

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. I. T. TARNAVSCHI ;
dr. ALEXANDRU IONESCU ;
GEORGETA FABIAN — secretar de redacție.

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 I. C. E.
LIBRI, Căsuța poștală 134—135 (Calea Victoriei 126), București,
România sau la reprezentanții săi din străinătate.

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

APARE DE 6 ORI PE AN

ADRESA REDACȚIEI
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR. 296
BUCUREȘTI

BIOL. INV. 93

Studii și cercetări de BIOLOGIE

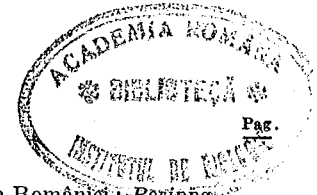
SERIA BOTANICĂ

TOMUL 23

1971

Nr. 2

SUMAR



A. POPESCU, Crucifere nou-semnalate în flora României: <i>Rorippa lippizensis</i> (Wulf.) Rechb. și <i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.	119
V. SANDA și A. POPESCU, Cercetări fitocenologice în pădurile din jurul Bucureștiului	125
C. BÎNDIU și VICTORIA BÎNDIU, Influența luminii și a altor factori ecologici asupra regenerării naturale a bradului (<i>Abies alba</i> Mill.)	143
NICOLAE BOȘCAIU, Indicii de diploidie ai unor asociații vegetale din Munții Țarcu-Godeanu și Cernei	151
MARIA BIANU-MOREA, Chimiosensibilitatea la <i>Linum usitatissimum</i> L. I. Acțiunea 1-alkil-1-nitrosourei asupra generației M ₁	159
ALEXANDRU IONESCU și LUCIAN GAVRILĂ, Comportarea unor specii de alge în culturi pure și în culturi combinate	167
ELENA CAPETTI și GABRIELA FIȘTEAG, Contribuții la studiul micromicetelor (<i>Basidiomycetes</i>) parazite pe plantele medicinale (Stațiunea experimentală Domnești)	173
ZOE PETRE, Unele aspecte privind relațiile dintre virusuri și insecte.	181
P. G. PLOAIE, Cîteva probleme actuale privind particularitățile și etiologia unor boli proliferative de la plante izolate în România	189
VIATA ȘTIINȚIFICĂ	193
RECENZII	197

St. și cerc. biol. Seria botanică t. 23 nr. 2 p. 117—202 București 1971



CRUCIFERE NOU-SEMNALATE ÎN FLORA ROMÂNIEI :
RORIPPA LIPPIZENSIS (WULF.) RCHB. și *LOBULARIA*
MARITIMA (L.) DESV.

DE

A. POPESCU

582.683.2 (493)

Die Prüfung des *Rorippa*-Materials welches in die Sammlung des Biologischeschea Institutes „Tr. Săvulescu“ eingeordnet wurde, gab uns den Anlaß die Art *Rorippa lippizensis* (Wulf.) Rchb. anzuzeigen, Art die bis jetzt aus Rumänien nicht bekannt war. Die in Frage kommende Pflanze wurde von G.P. Grințescu bei Teiş—Tirgoviște in den Jahren 1909 und 1910 auf der Terrasse des Dâmbovița Flusses gesammelt.

Ein anderer nicht aus Rumänien bekannter Kreuzblütler ist *Lobularia* (L.) Desv. Derselbe wurde subsontan bei Orșova) jud. Mehedinți) gefunden und ist auch als Zierpflanze in Parks und Gärten in Sighișoara, Alexandria, Bukarestu sw., erwähnt worden.

Cercetările efectuate asupra unor specii din fam. *Cruciferae*, cu ocazia orinduirii acestora în colecție, ne-au condus la concluzia că în țara noastră cresc doi taxoni, care pînă în prezent nu au fost citați în literatura de specialitate. Cele două unități sînt : *Rorippa lippizensis* și *Lobularia maritima*, ultima fiind cultivată ca plantă decorativă prin parcuri, de unde poate deveni subsontană. Genul *Lobularia*, necunoscut pînă acum din România, are două specii ce cresc în Europa fie spontan, în regiunea mediteraneană, fie ca specii cultivate.

Rorippa lippizensis (Wulf.) Rchb., Icon. Fl. Germ., II, 15(1837); *Rorippa pyrenaica* ssp. *lippizensis* (Wulf.) Hay., Prod. Fl. Pen. Balc., I, 391 (1927); *Sisymbrium lippizensis* Wulf., in Jacq. Coll., II, 161.

Plantă perenă de 20—30 (35)cm înălțime (fig.1) cu rădăcina pivotantă sau rămuroasă, în funcție de structura solului în care se dezvoltă. Tulpina este subțire, de 1—2 mm în diametru, abundant ramificată în jumătatea superioară, alcătuiind o inflorescență paniculată destul de extinsă. Planta are la bază o rozetă de frunze care se mențin pînă la maturarea fructelor.

Frunzele bazale sînt adînc lobat-sectate, lobi ajung pînă la nervura principală. Lobul terminal al frunzelor bazale este mai mare decît cei laterali. Spre vîrfurile tulpinii, lobi se îngustează din ce în ce mai mult, încît

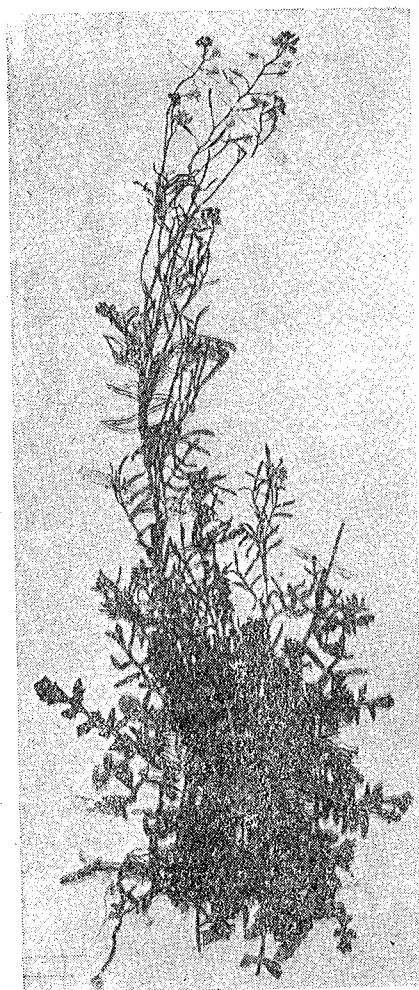
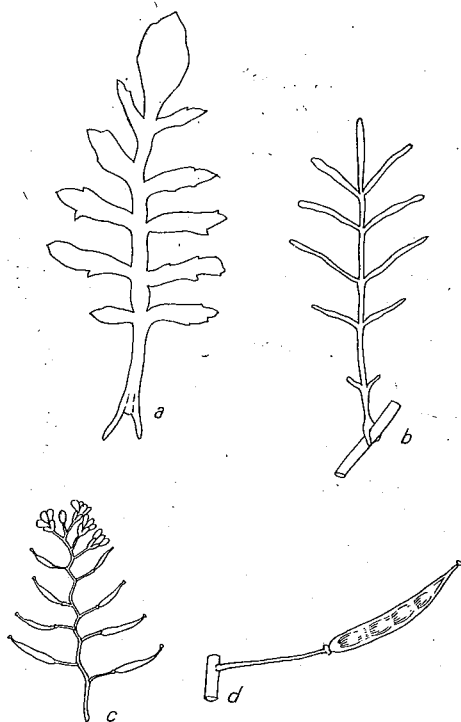


Fig. 1. — *Rorippa lippizensis* (Wulf.) Rehb.

Fig. 2. — *Rorippa lippizensis* (Wulf.) Rehb.
a, Frunza bazală; b, frunza tulpinală superioară; c, inflorescența; d, fructul.



frunza devine filiform-sectat-compusă. Lobi în general au marginea întreagă și nu depășesc 1 mm lățime (fig. 2, a și b).

Toate frunzele, atît cele bazale care alcătuiesc rozeta, cît și cele tulpinale, sînt sagitate la bază, avînd două urechiușe care cuprind tulpina. Prezența acestor formațiuni la baza frunzei constituie unul dintre caracterele de bază prin care se separă specia de ceilalți taxoni apropiați.

Inflorescența este un racem compus (paniculă), cu un număr variabil de axe secundare, care poartă un număr nedefinit de flori. La locul de inserție al pedicelului floral, axa inflorescenței se curbează, încît privită în ansamblu aceasta are o creștere în zig-zag (fig. 2, c).

Pedicelii floral și fructiferi sînt filiformi, de lungimea siliculei sau chiar mai lungi decît aceasta. Silicula are 10—16 mm lungime, fiind de mai multe ori mai lungă decît grosă, iar în partea apicală se termină cu un rostru de 1—1,5 mm (fig. 2, d).

Rorippa lippizensis este o specie apropiată de *R. pyrenaica* și *R. kernerii*, cu care poate fi confundată la prima vedere, dar se deosebește destul de ușor de acestea prin mai multe caractere, dintre care cele mai importante sînt:

— Rozeta de frunze bazale este bine dezvoltată la *Rorippa lippizensis* și aceasta se menține pînă la stadiul cînd planta ajunge la fructificare. La celelalte două specii apropiate lipsește rozeta de frunze bazale.

— Baza frunzelor la *Rorippa lippizensis* este sagitată, caracter prin care se apropie de *R. pyrenaica*, dar se deosebește foarte ușor de aceasta prin forma și dimensiunile fructelor. La *Rorippa lippizensis*, fructele sînt liniar-alungite, egale cu lungimea pedicelului, iar la *R. pyrenaica* sînt globuloase aproape sferice, cu mult mai scurte decît pedicelul.

Deși unele caractere sînt comune tuturor celor trei taxoni, totuși nu există dificultate în ceea ce privește separarea lor cît se poate de precisă (tabelul nr. 1).

Tabelul nr. 1

Date comparative privind principalele caractere ale celor trei specii

Caracterul	Specia	<i>R. lippizensis</i>	<i>R. pyrenaica</i>	<i>R. kernerii</i>
Rozeta de frunze bazale		prezentă	absentă	absentă
Baza frunzei		auriculată	auriculată	neauriculată
Fructul (silicula)		liniar-alungit	globulos	liniar-alungit
Pedicelul fructifer		de lungimea fructului	mult mai lung decît fructul	de lungimea fructului

Materialul de *Rorippa lippizensis* a fost recoltat și determinat ca atare de către G. P. Grințescu în mai 1909 și aprilie 1910 de la Teiș—Tîrgoviște, pe terasa Ialomitei, prin finețe, la altitudinea de 280—286 m.

Specia, fiind răspîdită în țările vecine cu România (Bulgaria, Iugoslavia etc.), a determinat pe unii botaniști să presupună existența ei și în flora țării noastre. D. Grecescu (8) citează în anul 1880 pe *Nasturtium (Rorippa) lippizensis* din mai multe localități din Muntenia (București—Titu, Buftea—Crivina). Aproape în aceeași perioadă, D. Brandza (4) arată că plantele determinate de D. Grecescu sub denumirea de *Nasturtium lippizense* aparțin de fapt speciei *Rorippa sylvestris*. Totuși D. Brandza (4) menționează și specia *Nasturtium lippizense* ca existentă în flora României bazîndu-se pe datele din manuscrisul lui C. H. Guéhard, conform căruia planta crește pe malurile torenților din Moldova superioară.

Faptul că *Rorippa lippizensis* a fost citată de D. Brandza după un manuscris fără ca autorul să vadă materialul de bază, precum și fap-

tul că planta este un element sudic l-au determinat pe D. Grecescu (9) să conchidă că *Rorippa lippizensis* lipsește din flora României. În lucrarea din 1898 D. Grecescu (9) dă o listă cu plante, printre care este trecută și *Rorippa lippizensis*, plante eronat citate din flora țării, făcând

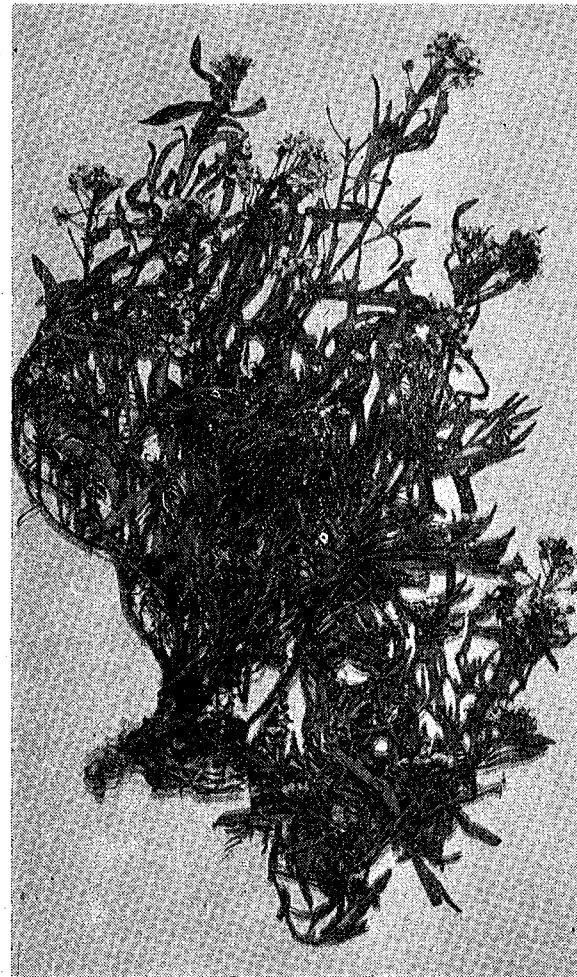
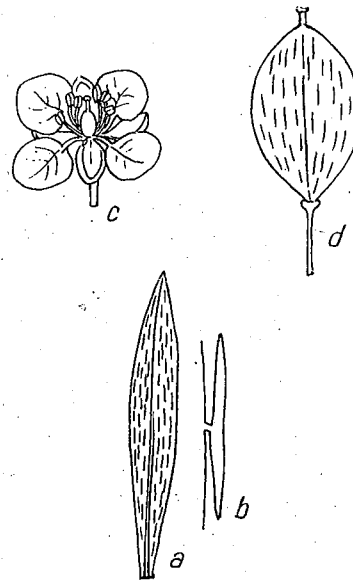


Fig. 3. — *Lobularia maritima* (L.) Desv.

Fig. 4. — *Lobularia maritima* (L.) Desv.
a, Frunza bazală; b, păr bifid; c, floarea; d, fructul.



totodată mențiunea... „aceste plante trebuie excluse din flora țării ca neavenite, căci aria răspîndirii lor nu atinge solul României”.

Cu toate că G. P. Grințescu a identificat specia *Rorippa lippizensis* cu peste 60 de ani în urmă, planta nu figurează în lucrările de specialitate mai recente.

Verificarea plantelor și compararea lor cu cele provenite din Iugo-slavia (colecția I. Prodan), de unde specia este cunoscută cu certitudine îndreptătesc să afirmăm că *Rorippa lippizensis* crește și în România, dar credem că este destul de puțin răspîndită la noi.

Materialul se găsește în colecția Institutului de biologie „Traian Săvulescu”.

Lobularia maritima (L.) Desv., Jour. Bot. Appl., 3, 169 (1814); *Koniga maritima* (L.) R.Br.ap. Denk.a. Clap., Narr. Exp. Afr., II, 214 (1826); *Alyssum maritimum* Lam., Enc., I, 98; *Clypeola maritima* L., Spec. Plant., 652 (1753).

Plantă perenă, înaltă de 10—40 cm, abundant ramificată de la bază alcătuind o tufă (fig. 3). Frunzele, liniar-lanceolate, se îngustează treptat de la mijloc spre ambele capete, la vîrf sînt acute mai rar obtuze. Atît tulpina, cît și frunzele sînt acoperite cu peri bifizi și fixați prin partea lor mediană.

Pe partea inferioară a frunzelor și pe caliciu, perii sînt mai deși, dînd plantei un aspect argintiu. Întotdeauna perii sînt dispuși paralel pe toate organele.

Inflorescența este un racem cu numeroase flori (30—50). În perioada antezei florile sînt dense, dar la fructificare axa se alungește și fructele devin din ce în ce mai distanțate. Pediceli florali sînt mai mult sau mai puțin alipiți de axă, lungi de 5—10 mm, fiind de asemenea acoperiți cu peri bifizi.

Sepalele, obtuze, pe margine îngust-cartilaginee, au suprafața externă acoperită cu numeroși peri bifizi.

Petalele, albe sau uneori ușor purpurii, sînt de 2—3 ori mai lungi decît sepalele (3 mm). Lamina lor este lată de 2 mm, iar unguicula de lungimea sepalelor.

Staminele (în număr de 6) au filamentele purpurii deschis, lungimea lor fiind egală cu jumătate din lungimea corolei. Fructul (silicula) este oval pînă la sferic, are circa 4 mm lungime și 2—3 mm grosime. Atît ovarul, cît și fructul prezintă peri bifizi, care devin din ce în ce mai rari la fructele mature. În fiecare dintre cele două loji ale fructului se găsește numai cîte o singură sămîntă, lenticulară (fig. 4, a—d).

Genul *Lobularia* nu a fost cunoscut pînă în prezent din țara noastră, totuși P.W. Ball (1) menționează pe *L. maritima* și din România.

În Europa crește două specii ale acestui gen: *Lobularia maritima* și *L. libyca*. Cele două specii se deosebesc între ele prin mai multe caractere, dintre care mai evidente sînt:

— *Lobularia maritima* este plantă perenă, *L. libyca* este anuală.

— Silicula are o singură sămîntă la *Lobularia maritima* și mai multe semințe la *L. libyca*.

Lobularia maritima este cunoscută în Europa de sud (regiunea mediteraneană), unde crește spontan, iar în Europa centrală este cultivată ca plantă decorativă, în parcuri și în grădini. Deoarece inflorescența are un număr mare de flori și acestea înfloresc treptat, planta asigură o perioadă destul de lungă coloritul parcurilor și grădinilor unde este cultivată și de unde apoi poate să se sălbăticească.

În țara noastră am recoltat-o pentru prima dată de la Orșova Veche, unde creștea printre pietre pe marginea străzilor, pe malul Dunării. Exemplele găsite se răspîndiseră subsontan din culturile din Grădina publică

a oraşului. De asemenea planta a mai fost semnalată de noi, tot în cultură, la Alexandria, Sighişoara şi Bucureşti.

Materialul se găseşte în colecţia Institutului de biologie „Traian Săvulescu”.

BIBLIOGRAFIE

1. BALL P. W., *Lobularia*, în *Flora Europaea*, Cambridge, 1964, 1.
2. BOISSIER E., *Flora orientalis*, Geneva, 1867, 1.
3. BORZA AL., *Conspectus Florae Romaniae regionumque affinium*, Cluj, 1947 — 1949.
4. BRANDZA D., *Prodromul florei române*, Bucureşti, 1879—1883.
5. BUSCH N. A., *Koniga (Lobularia)*, în *Flora SSSR*, Moscova—Leningrad, 1939, 8.
6. CULLEN J., *Lobularia*, în DAVIS P. H., *Flora of Turkey and the East Aegean Island*, Edinburgh, 1965, 1.
7. COODE M. J. E., CULLEN J., *Rorippa*, în DAVIS P. H., *Flora of Turkey and the East Aegean Island*, Edinburgh, 1965, 1.
8. GRECESCU D., *Enumeraţia plantelor din România ce cresc spontan şi a celor ce sînt frecvent în cultură*, Bucureşti, 1880.
9. — *Note adiţionale la Conspectul Florei României*, Bucureşti, 1898.
10. HAYEK A., *Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae*, Berlin, 1927, 1.
11. HEGI G., *Illustrierte Flora von Mittel-Europa*, Viena, 1913—1919, 4, 1.
12. JÁVORKA S. és KSAPODY V., *A Magyar Flora Kepekben*, Budapesta, 1934.
13. JONSELL B., *Studies in the North-West European Species of Rorippa s. str.*, Uppsala, 1968.
14. NYÁRÁDY E. I., *Cruciferae*, în *Flora R.P.R.*, Bucureşti, 1955, 3.
15. PRODAN I., *St. şi cerc. biol.*, Cluj, 1957, 8, 1—2.
16. SCHLECHTENDAL D.F.L.V., LANGETHAL L. E. u. SCHENK E., *Flora von Deutschland*, Gera-Untermhaus, 1883, 14.
17. STOJANOV N., STEFANOV B. i KITANOV B., *Flora na Bălgaria*, Sofia, 1966, partea 1.
18. VALENTINE D. H., *Rorippa*, în *Flora Europaea*, Cambridge, 1964, 1.
19. VASILCENKO I. T., *Rorippa*, în *Flora SSSR*, Moscova — Leningrad, 1939, 8.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”.

Primit în redacţie la 18 noiembrie 1970.

CERCETĂRI FITOCENOLOGICE ÎN PĂDURILE
DIN JURUL BUCUREŞTIULUI

DE

V. SANDA şi A. POPESCU

581.586.42 (498)

В этой работе описываются следующие ассоциации, встречающиеся в лесах, расположенных вокруг города Бухареста :

Quercetum cerris Georgescu 1941 subas. *geticum* I. Pop 1967, *Quercetum farnetto* — *— cerris* Georgescu 1945 subas. *geticum* I. Pop 1967, *Tilio (tomentosae) — Carpinetum (betuli)* Doniţă 1968 *vlasicum* var. *geogr. nova* II. *Tilietum tomentosae* ass. *nova*.

Cercetările întreprinse de noi într-o regiune studiată din punct de vedere floristic de numeroşi botanişti, dintre care amintim îndeosebi pe D. Brandza (1878—1883), D. Grecescu (1889, 1909), Z. C. Panţu (1908—1912), P. Enculescu (1924), aduc date asupra structurii floristice a unor asociaţii lemnoase din împrejurimile capitalei, oferind prin aceasta posibilitatea evidenţierii unor caracteristici locale, comparativ cu alte fitocenoze descrise în literatura din ţara noastră sau din străinătate.

Dintre studiile anterioare asupra vegetaţiei pădurilor se remarcă cele efectuate de C. C. Georgescu, care aduce valoroase contribuţii la cunoaşterea arboretelor dintre Comana şi Dunăre(6) şi îndeosebi asupra ceretelor ca tip de pădure (9), (10). Cercetările mai noi întreprinse de N. Roman (15), I. Dragu (5), Gh. L. Turcu (17) şi Al. Borza (2) pun în evidenţă alte aspecte interesante ale vegetaţiei lemnoase din regiune.

Cu ocazia studiilor efectuate de noi s-a semnalat un taxon nou pentru flora ţării, şi anume *Carex michelii* Host. f. *puberula*¹ (Beck) A. et G., care se caracterizează prin utricule pubescente, crescînd îndeosebi în asociaţia *Quercetum cerris* din pădurile Brăneşti şi Cernica.

DESCRIEREA ASOCIAŢILOR

Cl. QUERCO — FAGETEA Br.-Bl. et. Vlieg. 1937

Ord. QUERCETALIA PUBESCENTIS Br.-Bl. 1932

Al. *Quercion farnetto* Horvat 1954

1. As. *Quercetum cerris* Georgescu 1941 subas. *geticum* I. Pop 1967 (tabelul nr. 1)

¹ *Carex michelii* Host. f. *puberula* (Beck) A. et G., in A. et G., Syn., II, (1902 — 1904), 2, 189; *C. michelii* β *puberula* Beck, Fl. N. Ö, 145 (1890).

Tabelul nr. 1
Quercetum cerris Georgescu 1941 subsp. *aeticum* I. Pop 1967

Forma biologică	Elementul floristic	Numărul relevului																	AD	K				
		Suprafața (m ²)			Localitatea			Afumați			Brănești			Pustnicu			Cernica				Pustnicu			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17						
MM	Elementul floristic	Suprafața (m ²)			Localitatea			Afumați			Brănești			Pustnicu			Cernica			Pustnicu				
		12	10	10	15	12	12	11	10	12	10	8	10	10	15	10	10	10	10					
		4	4	4	7	4	4	3	5	3	3	3	4	4	4	4	3	5	3					
		5	10	10	10	10	10	15	10	10	10	10	10	15	35	35	30	50	40					
		70	60	60	70	70	65	60	60	60	70	65	70	65	70	65	60	60	70	75				
MM	Acoperirea arbuști ierburii (%)	40	30	20	40	30	30	40	30	40	30	40	30	50	25	30	70	40	40					
		60	25	30	15	30	15	30	20	25	20	25	60	70	60	50	30	70	40					
		4	4	4	4-5	4	4-5	3-4	4-5	4	4	4	4-5	3	4	4	4	4	4					
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
M	Arbori	Arbori			Arbuști			Arbuști			Arbuști			Arbuști			Arbuști							
		4	4	4	4-5	4	4-5	3-4	4-5	4	4	4	4-5	3	4	4	4	4	4					
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
G	Ierburii	Arbori			Arbuști			Arbuști			Arbuști			Arbuști			Arbuști							
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						
G	Arum orientale Scilla bifolia	Arbori			Arbuști			Arbuști			Arbuști			Arbuști			Arbuști							
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						

Forma biologică	Elementul floristic	Numărul relevului																	AD	K				
		Suprafața (m ²)			Localitatea			Afumați			Brănești			Pustnicu			Cernica				Pustnicu			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17						
H	Elementul floristic	Suprafața (m ²)			Localitatea			Afumați			Brănești			Pustnicu			Cernica			Pustnicu				
		12	10	10	15	12	12	11	10	12	10	8	10	10	15	10	10	10	10					
		4	4	4	7	4	4	3	5	3	3	3	4	4	4	4	3	5	3					
		5	10	10	10	10	10	15	10	10	10	10	10	15	35	35	30	50	40					
		70	60	60	70	70	65	60	60	60	70	65	70	65	70	65	60	60	70	75				
		40	30	20	40	30	30	40	30	40	30	40	30	50	25	30	70	40	40					
		60	25	30	15	30	15	30	20	25	20	25	60	70	60	50	30	70	40					
		4	4	4	4-5	4	4-5	3-4	4-5	4	4	4	4-5	3	4	4	4	4	4					
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
H	Arbori	Arbori			Arbuști			Arbuști			Arbuști			Arbuști			Arbuști							
		4	4	4	4-5	4	4-5	3-4	4-5	4	4	4	4-5	3	4	4	4	4	4					
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
H	Ierburii	Arbori			Arbuști			Arbuști			Arbuști			Arbuști			Arbuști							
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						
H	Arum orientale Scilla bifolia	Arbori			Arbuști			Arbuști			Arbuști			Arbuști			Arbuști							
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						

Tabelul nr. 1 (continuare)

Forma biologică	Numărul relevului																	AD	K
	Suprafața (m ²)		Afumați		Brănești		Pustnicu		Cernica		Pustnicu		AD		K				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15	16		
Elementul floristic	Localitatea		Afumați		Brănești		Pustnicu		Cernica		Pustnicu		AD		K				
	Înălțimea arbori (m)		12 10 15 12 12 11 10 12 10 8 10 10 15 10 10 10 10		11 10 12 11 10 12 10 8 10 10 10 15 10 10 10 10 10		3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3		4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4		5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5		AD						
	Acoperirea arbuști (%)		70 60 60 70 70 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30		65 60 60 60 60 60 60 60 60 60 60 60 60 60 60 60 60		75 70 70 70 70 70 70 70 70 70 70 70 70 70 70 70 70		40 40 40 40 40 40 40 40 40 40 40 40 40 40 40 40 40		30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30			AD					
H	Ct	+		+		+		+		+		+			+		+		
H	Cs	+		+		+		+		+		+			+		+		
Th	Eua	+		+		+		+		+		+		+		+			
G	Eua	+		+		+		+		+		+		+		+			
Th	Eua	+		+		+		+		+		+		+		+			

Plante din 1 sau 2 relevee:

Arbori: *Fraginus excelsior* (16 = +1); *Quercus pedunculiflora* (+); *Quercus robur* (13,14); *Tilia tomentosa* (13);
 Arbuști: *Acer campestre* (16, 17); *Cornus sanguinea* (3); *Fragaria vesca* (14); *Malus silvestris* (13, 15); *Sambucus nigra* (4); *Tilia tomentosa* (17).
 Ierburi: *Achillea setacea* (1,12); *A. millefolium* 3,12 = (+1); *Astragalus glycyphyllos* (6,14); *Agriemonia eupatoria* (14,15); *Adoxa moschatellina* (2 = 3); *Anthriscus silvestris* (5); *Alliaria officinalis* (7,16); *Artemisia absinthium* (12); *Allium rotundum* (12); *Aenastrium compressum* (14); *Arabis hirsuta* (15); *Anthriscus tricostatum* (16); *Asparagus tenuifolius* (16); *Bromus benekenii* (16); *Calamintha vulgaris* (3,13); *Campanula persicifolia* (9,10); *Cytisus austriacus* (11,15); *Calamintha officinalis* (1); *Corydalis cava* (4); *Calamagrostis epigeios* (6); *Crocus moestiacus* (12 = +1); *Convolvularia majalis* (15); *Campanula trachelium* (16); *Carex divulsa* (16, 17 = 1); *Campanula rapunculoides* (17); *Doronicum hungaricum* (13); *Euphorbia virgata* (15, 16); *Euphorbia amygdaloides* (13, 15); *Fagopyrum convolvulus* (16, 17); *Gagea lutea* (8 = +1; 11); *Galium mollugo* (8 = +1; 9); *G. verum* (13, 14); *Gagea minima* (8); *Galium schultzei* (10); *G. cruciata* (15, 16 = 1); *Genista tinctoria* (15); *Galium aparine* (16 = +1); *Galeobdolon luteum* (16); *Hedera helix* (7);

Notă. Acolo unde în paranteză este indicat numai numărul relevului, indicele AD = +.

Ceretele ca tip de pădure au fost studiate de C.C. Georgescu, care prezintă, într-o primă lucrare, ceretele poienite (9) cu o listă „de plantele întâlnite pe aceste pajiști din regiunea Brănești — Ilfov, care vor putea constitui un material floristic de interes la studiul fitocenologic al regiunilor de cerete” (p. 450). Autorul menționează că lista a fost alcătuită după materiale de herbar, literatură și notări proprii, fără a da indici fitocenologici. În partea a doua a studiului asupra ceretelor încheiate (10) sînt prezentate speciile cu indici fitocenologici (dominanța și constanța).

Asociația se dezvoltă pe soluri brun roșcate de pădure sau brune de pădure reci cu compacitate mare și care fac ca primăvara apă provenită din topirea zăpezilor și a ploilor să stagneze mult timp, împiedecînd astfel dezvoltarea florei ierboase. Lista floristică a asociației cuprinde 160 de specii. În stratul arborescent specia dominantă și caracteristică este *Quercus cerris*, alături de care se întîlnesc *Acer campestre*, *Quercus farnetto* și *Carpinus betulus*. Stratul arbustiv este destul de bine reprezentat în toate pădurile studiate (Afumați, Brănești, Cernica, Pustnicu) (fig. 1 și 2). Dintre speciile dominante cităm pe *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare* și *Cornus mas*. Destul de frecvente sînt *Ulmus foliacea* și *Acer tataricum*.

Speciile stratului ierbaceu, cu o dominanță mai mare, sînt *Arum orientale*, *Brachypodium silvaticum*, *Polygonatum latifolium*, *Festuca valesiaca*, *Lithospermum purpureo-coeruleum*, *Carex tomentosa*, *Scilla bifolia* etc.

Cerete pure, însă puternic ruderalizate prin intervenția îndelungată și continuă a omului, se găsesc la Tărtășești, în imediata apropiere a combinatului avicol. Pe lângă speciile caracteristice pădurilor de acest fel se întîlnesc numeroase plante ruderales, dintre care amintim *Sambucus ebulus*, *Leonurus cardiaca*, *Erigeron canadensis*, *Urtica urens*, *U. dioica*, *Chenopodium polyspermum*, *Ch. urbicum*, *Cannabis ruderalis* etc.

Structura floristică a acestui ceret (pe baza a 2 relevee) este următoarea: Suprafața = 200m². Înălțimea vegetației: arbori = 14 și 18m; ierburi = 40 și 110 cm. Acoperirea: arbori = 70%; ierburi = 60 și 80%. *Quercus cerris* AD = 4; *Prunus cerasifera* +; *Cornus mas* +; *Crataegus monogyna* +; *Morus nigra* +; *Clematis vitalba* +; *Poa pratensis* +; *Medicago lupulina* +; *Potentilla recta* +; *Geum urbanum* +; *Fragaria vesca* +; *Fagopyrum convolvulus* +1-2; *Carex divulsa* +1; *Glecoma hederacea* +; *Euphorbia amygdaloides* +; *Trifolium pratense* +; *Alliaria officinalis* +; *Scrophularia nodosa* +; *Viola silvestris* +; *Lactuca chaixii* +; *Cherophyllum aromaticum* +; *Brachypodium silvaticum* +; *Prunella vulgaris* +; *Lapsana communis* +; *Viola hirta* +; *Lolium perenne* 1; *Rumex conglomeratus* +; *Geranium pusillum* +; *Poa annua* +; *Solanum dulcamara* +; *Lavatera thuringiaca* +; *Cucubalus baccifer* +1; *Galium aparine* +1; *Lysimachia nummularia* +; *Scutellaria hastifolia* +; *Caltha laeta* +; *Euphorbia cyparissias* +1-2; *Rubus caesius* +; *Leonurus cardiaca* +; *Cannabis ruderalis* +; *Erigeron canadensis* +; *Urtica urens* +; *U. dioica* +; *Cirsium lanceolatum* +; *Chenopodium polyspermum* +; *Ch. urbicum* +; *Balota nigra* +.

Solurile grele și compacte determină menținerea la suprafață în primăvara a apei rezultate din topirea zăpezilor și a ploilor, fapt ce permite instalarea unor specii palustre, cum sînt *Caltha laeta*, *Scutellaria hastifolia* și *Lysimachia nummularia*.

Holcus lanatus (8); *Hypericum perforatum* (13, 16); *Isopyrum thalictroides* (7 = 2); *Leonurus quinquelobatus* (1); *Lathraea squamaria* (7); *Lithospermum arvense* (12); *Lanatum amplexicaule* (12); *Lanum maculatum* (17); *Luzula campestris* (15); *Muscari racemosum* (10); *M. comosum* (15); *Ornithogalum flavescens* (14, 15); *Myosotis caespitosa* (16); *Melandrium nemorale* (12); *Melica nutans* (17); *Orchis morio* (12); *Ornithogalum gussonei* (15); *Potentilla argentea* (3,12); *P. micrantha* (11,12); *Polygonatum odoratum* (10 = +1; 11); *Polygala vulgaris* (14,15); *Peucedanum alsaticum* (1); *Potentilla alba* (11); *Platanthera clorantha* (13); *Prunella laciniata* (15); *Poa nemoralis* (16, 17); *Ranunculus auricomus* (13); *R. oxyspermus* (15); *Rosa gallica* (15); *Rumex crispus* (1); *Sabia nemorosa* (1,6); *Stellaria media* (2,3); *Sedum maximum* (10,11); *Salvia pratensis* (14,15); *Sambucus ebulus* (3); *Scrophularia nodosa* (6); *Serratula tinctoria* (11); *Stachys germanica* (12); *Teucrium chamaedrys* (13,14); *Trifolium alpestre* (13,15); *Thalictrum minus* (1); *Th. aquilegifolium* (11 = +1); *Th. lucidum* (11); *Trifolium medium* (13); *T. montanum* (15); *Verbascum nigrum* (1,15); *Vicia hirsuta* (9,15); *V. grandiflora* (13,15); *Veronica chamaedrys* (13 = +1); *Vincetoxicum officinale* (13); *Valeriana officinalis* (14); *Viola silvestris* (14); *V. mirabilis* (15,16); *Viscaria vulgaris* (15); *Vicia tetrasperma* (15); *Verbascum phoeniceum* (17); *Veronica hederifolia* (17).

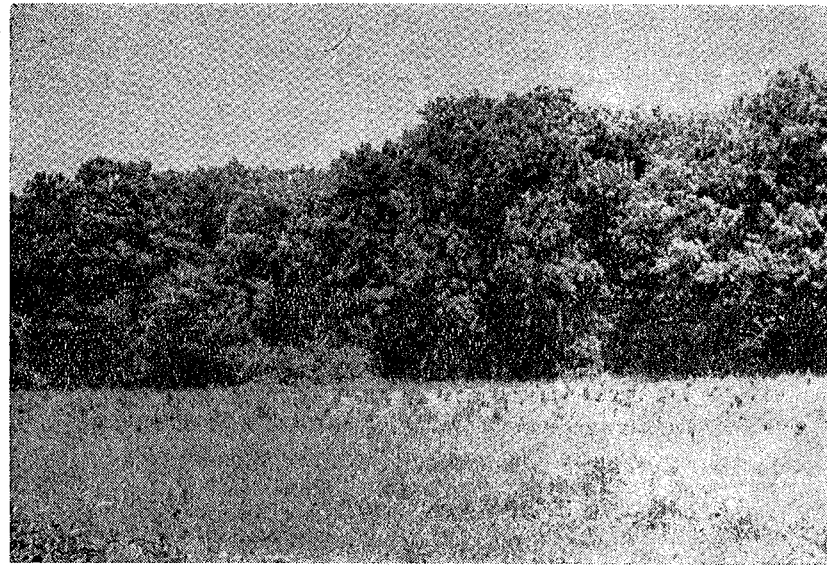


Fig. 1. — Aspect general al ceretelor din pădurea Pustnicu.



Fig. 2. — Cerete poienite din pădurea Cernica.

În stratul arborescent al ceretelor studiate de noi în pădurea Măgura apar în plus *Padus mahaleb* și *Staphyllea pinnata*, în stratul arbustiv înfrînându-se destul de abundent *Cotinus coggygria*, iar în cel ierbaceu specii diferențiale, ca *Gladiolus imbricatus* și *Digitalis lanata*. În pădurea Prundu Comanei *Cotinus coggygria* formează vetre compacte cu diametru pînă la



Fig. 3. — Cereto-gîrnițetele din pădurea Brănești.

4 m. În afară de *Digitalis lanata* în stratul ierbaceu specia caracteristică este *Paeonia peregrina*, care dă o notă aparte acestei păduri în perioada de primăvară.

Spectrul biologic. MM = 5,0%; M = 10,6%; N = 2,5%; H = 52,5%; Ch = 3,8%; G = 15%; TH = 2,5%; Th = 8,1%.

Spectrul floristic. Eua = 35,0%; E = 14,4%; M = 15,0%; Ct = 8,7%; Ec = 8,1%; Cp = 4,4%; Pt - M = 3,1%; Cs = 2,5%; Blc - Pn = 2,5%; Pt = 1,9%; Pt - Pn = 1,3%; Blc = 1,3%; Cult = 0,6%; Atl = 0,6%; Atl - M = 0,6%.

2. As. *Quercetum farnetto-cerris* Georgescu 1945 subas. *geticum* I. Pop 1967 (tabelul nr. 2)

Cereto-gîrnițetele au fost studiate în pădurile Pustnicu și Brănești (fig. 3), unde se dezvoltă pe soluri compacte cu un procent mai ridicat de carbonați. Ambele specii, codominante (cerul și gîrnița), sînt elemente calcifile.

Stratul arborescent este format din *Quercus farnetto* și *Q. cerris*, domină cînd o specie cînd cealaltă. Acest fapt a determinat pe autorul asociației (11) s-o denumească „*Quercetum frainetti-cerris*” sau „*Quercetum*

Tabelul nr. 2

Quercetum farnello-cerris Georgescu 1945 subas. geticum I. Pop 1967

Forma biologică	Elementul floristic	Numărul releveului						AD	K	
		1	2	3	4	5	6			
		Suprafața (m ²)								
		Pustnicu			Brănești					
		Înălțimea vegetației	arbori (m)	arbuști (m)	ierburi (cm)					
		Acoperirea (%)	arbori	arbuști	ierburi					
			9	8	12	10	10	8		
			3	3	3	3	3	3		
			10	15	70	70	60	70		
			75	70	75	70	75	70		
			30	30	35	40	30	15		
			20	25	60	70	80	80		
		Arbori								
MM	M	<i>Quercus farnello</i>	4	4	3	2	3	2	2-4	V
MM	M	<i>Quercus cerris</i>	1	1	2	3	2	3	1-3	V
		Arbuști								
M	M	<i>Cornus mas</i>	2	+1	2	2	+	+1	+ -2	V
M	E	<i>Ligustrum vulgare</i>	1	1-2	3	2	3	+	+ -3	V
M	E	<i>Ulmus foliacea</i>	+	+1	+	+1	+	+	+ -+1	V
M	E	<i>Crataegus monogyna</i>	1	1	1	1	1	1	1	V
M	Ct	<i>Acer tataricum</i>		+	+	+	+	+	+	V
N	Pt-M	<i>Rosa gallica</i>			+	+	+	+	+	II
M	E	<i>Acer campestre</i>			+	+	+	+	+	III
M	Blc	<i>Euonymus verrucosa</i>	+	+		+		+	+	III
M	E	<i>Pyrus pyrastrer</i>		+		+		+	+	II
M	E	<i>Euonymus europaea</i>		+		+		+	+	II
M	M	<i>Rhamnus tinctoria</i>			+		+		+	II
		Ierburi								
H	Ct	<i>Carex tomentosa</i>	+1	+	+	+	+1	+	+ -+1	V
H	Ec	<i>Chrysanthemum corymbosum</i>	+	+	+	+	+	+	+	V
G	Pt-Pn	<i>Polygonatum latifolium</i>	1		1	+1	+	+	+ -1	V
H	E	<i>Lathyrus niger</i>	+	+	+	1	1	+	+ -1	V
H	Ct	<i>Festuca valesiaca</i>	+1	1-2		+	+	1	+ -1-2	V
H	Cp	<i>Geum urbanum</i>		+	+	+1	+	+	+ -+1	V
H	M	<i>Lithospermum purpureo-coeruleum</i>		+	+	+	+1	+	+ -+1	V
Th	M	<i>Veronica hederifolia</i>		+	+	+	+	+	+	IV
H	Eua	<i>Euphorbia cyparissias</i>		+	+	+	+	+	+	IV
H	Eua	<i>Brachypodium silvaticum</i>			+	+	1-2	+	+ -1-2	IV
H	Eua	<i>Campanula persicifolia</i>	+	+			+		+	III
H	Ct	<i>Potentilla alba</i>		+	+	+	+	+	+	III
Th	Eua	<i>Alliaria officinalis</i>		+		+	+	+	+	III
H	Eua	<i>Serratula tinctoria</i>			+	+	+	+	+	III
Th	Eua	<i>Fagopyrum convolvulus</i>			+		+	+	+	III
H	Eua	<i>Fragaria vesca</i>			+	+	+1	+1	+ -+1	III

Tabelul nr. 2 (continuare)

Forma biologică	Elementul floristic	Numărul releveului						AD	K	
		1	2	3	4	5	6			
		Suprafața (m ²)								
		Pustnicu			Brănești					
		Înălțimea vegetației	arbori (m)	arbuști (m)	ierburi (cm)					
		Acoperirea (%)	arbori	arbuști	ierburi					
			9	8	12	10	10	8		
			3	3	3	3	3	3		
			10	15	70	70	60	70		
			75	70	75	70	75	70		
			30	30	35	40	30	15		
			20	25	60	70	80	80		
H	E	<i>Betonica officinalis</i>			+		+	+	+	III
H	Eua	<i>Behen vulgaris</i>				+	+	+	+	III
H	E	<i>Carex divulsa</i>				+	+	+	+	III
H	Eua	<i>Galium mollugo</i>								II
H	M	<i>Potentilla micrantha</i>				+				III
G	M	<i>Scilla bifolia</i>								II
H	M	<i>Viola odorata</i>								II
G	Eua	<i>Arum orientale</i>								II
H	Ec	<i>Bromus benekeni</i>			+					II
Ch	Eua	<i>Glechoma hederacea</i>			+	+				II
H	M	<i>Calamintha vulgaris</i>			+					II
H	Eua	<i>Viola mirabilis</i>								II
Th	Eua	<i>Galium aparine</i>			+1	+				II
H	Ct	<i>Thalictrum minus</i>								II
H	Cp	<i>Poa nemoralis</i>				+				II
H	Eua	<i>Lamium maculatum</i>								II
H	M	<i>Lychnis coronaria</i>								II
H	Eua	<i>Pulmonaria mollissima</i>			+					II
H	Ct	<i>Thalictrum lucidum</i>								II
H	M	<i>Carex michelli</i>					+1			II
H	Eua	<i>Viola hirta</i>								II
H	Ct	<i>Viscaria vulgaris</i>								II
H	Eua	<i>Vincetoxicum officinale</i>								II
H	Eua	<i>Valeriana officinalis</i>					+	+	+	II
H	Cp	<i>Poa pratensis</i>								II
H	Pn-Blc	<i>Euphorbia polychroma</i>								II
H	Eua	<i>Achillea millefolium</i>								II
G	Eua	<i>Polygonatum odoratum</i>								II
G	Eua	<i>Carex coryophyllea</i>								II
H	E	<i>Sedum maximum</i>								II

Plante intr-un singur releveu:

Arbori: *Tilia tomentosa* (3).Arbuști: *Fraxinus excelsior* (3); *Malus silvestris* (3).

Ierburi: *Stellaria graminea* (1); *Pulmonaria officinalis* (1); *Viola alba* (1); *Anemone ranunculoides* (1 = 1-2); *Muscari racemosus* (2); *Tamus communis* (2); *Prunella vulgaris* (2); *Taraxacum officinale* (2); *Rumex acetosa* (2); *Melica picta* (3); *M. uniflora* (3 = +1); *Inula britannica* (3); *Senecio papposus* var. *leiocarpus* (3); *Asparagus tenuifolius* (3); *Hieracium bauhini* (3); *Luzula multiflora* (3); *Ornithogalum flavescens* (3); *Lactuca chaitii* (3); *Galium rubioides* (3); *Vicia cracca* (5 = +1); *Iris variegata* (5); *Carex brizoides* (6 = 2-3); *Vicia grandiflora* (6); *Ajuga reptans* (6); *Vicia hirsuta* (6); *Viola arvensis* (6); *Verbascum phoeniceum* (6); *Cynoglossum officinale* (6); *Origanum vulgare* (6); *Linaria vulgaris* (6); *Genista tinctoria* (6); *Dactylis glomerata* (6); *Hypericum perforatum* (6); *Myosotis sparsiflora* (6); *Filipendula hexapetala* (6); *Rorippa silvestris* (6); *Trifolium medium* (6); *Potentilla argentea* (6); *Trifolium alpestre* (6); *Lithospermum officinale* (6); *Geranium columbinum* (6); *Potentilla patula* (6); *Heracleum sphondylium* (6); *Astragalus glycyphyllos* (6); *Veronica chamaedrys* (6); *Silene viridiflora* (6); *Potentilla recta* (6).

cerris-frainetti" (p. 288), remarcând prin aceasta dominanța unuia sau celuilalt taxon în fitocenozele analizate. Același lucru se observă și în lucrarea lui M. Păun (13), tabelul nr. 8) asupra cereto-girnițetelor din împrejurimile Balșului.

Structura floristică a asociației cuprinde un număr de 109 specii. În stratul arbustiv, destul de bine reprezentat, domină *Ligustrum vulgare*, *Cornus mas* și *Crataegus monogyna*. Dintre speciile mai frecvente întâlnite în stratul ierbaceu amintim pe *Carex tomentosa*, *Polygonatum latifolium*, *Lathyrus niger*, *Brachypodium silvaticum*, *Betonica officinalis*, *Carex michelii* ș.a.

Spectrul biologic. MM = 2,8%; M = 11,0%; N = 1,8%; Ch = 0,9%; H = 63,3%; G = 9,2%; TH = 0,9%; Th = 9,2%.

Spectrul floristic. Eua = 36,6%; M = 15,6%; E = 14,6%; Ct = 9,2%; Ec = 6,4%; Cp = 4,6%; Cs = 3,7%; Pt - M = 2,9%; Pt - Pn = 2,8%; Pn - Blc = 1,8%; Atl - M = 0,9%; Blc = 0,9%.

Ord. FAGETALIA Pawl. 1962

Al. Carpinion betuli Soó 1962

3. As. Tilio (tomentosae) - Carpinetum (betuli) Doniță 1968 vlasticum var. geogr. nova (tabelul nr. 3).

Asociația de *Carpinus betulus* și *Tilia tomentosa* este răspândită în pădurile Cernica și Dragomireasa. În stratul arborescent pe lângă cele două specii menționate se mai întâlnesc *Acer campestre* și *Quercus robur*. Stratul arbustiv este reprezentat prin 9 specii care au o dominanță și o acoperire mai mare decât în cerete și cereto-girnițete.

Tilio-carpinetele de câmpie din jurul Bucureștiului se deosebesc de cele descrise de N. Doniță (4) din Podișul Babadag printr-o serie întreagă de specii diferențiale, ceea ce ne îndreptățește să le considerăm pe cele prezentate de noi ca o variantă geografică nouă.

Speciile diferențiale pentru Dobrogea sînt *Quercus dalechampii*, *Q. polycarpa*, *Carpinus orientalis*, *Fraxinus corearifolia*, *Galanthus plicatus*, *Festuca rupicola*, *Laser trilobum*, *Lathyrus aureus*, *Veratrum nigrum*, *Ornithogalum fimbriatum*, *Taraxacum levigatum*, *Mercurialis ovata*, *Viola reichenbachiana*, *Carex polyphylla*, *Sanicula europaea*. Pentru tilio-carpinetele din jurul Bucureștiului indicăm următoarele specii diferențiale: *Quercus robur*, *Acer tataricum*, *Hedera helix*, *Corydalis solida* ssp. *slivenensis*, *Ranunculus cassubicus*, *Vicia pisiformis*, *Galium schultesii*, *Silene viridiflora* și *Rumex sanguineus*.

Spectrul biologic. MM = 8,6%; M = 15,7%; N = 1,4%; Ch = 7,1%; G = 20,0%; H = 38,6%; Th = 8,6%.

Spectrul floristic. Eua = 35,7%; E = 27,2%; Ec = 18,6%; M = 5,7%; Ct = 2,9%; Cp = 2,9%; Cs = 1,4%; Pt - Pn = 1,4%; Atl - M = 1,4%; Blc = 1,4%; Blc - Pn = 1,4%.

4. As. Tilietum tomentosae ass. nova (syn. as. Tilia tomentosa Roman 1959 n.n.) (tabelul nr. 4)

Tabelul nr. 3

Tilio (tomentosae) - Carpinetum (betuli) Doniță 1968 vlasticum var. geogr. nova

Forma biologică	Elementul floristic	Numărul releveului					AD	K	
		1	2	3	4	5			
		Suprafața (m ²)	200	200	200	200	200		
		Expoziția	NE	NE	E	—	—		
		Localitatea	Cernica		Dragomireasa				
		Inclinația (grade)	20	20	5	—	—		
		Înălțimea arbori (m)	12	10	12	16	16		
		vegetației arbuști (m)	4	3	3	3	3		
		ierburi (cm)	35	40	20	10	15		
		Acoperirea arbori (%)	75	80	90	80	60		
		arbuști (%)	25	20	10	5	10		
		ierburi (%)	85	90	25	10	55		
		Arbori							
MM	Ec	<i>Carpinus betulus</i>	4	3	4	3	3	3-4	V
MM	Blc-Pn	<i>Tilia tomentosa</i>	+1	1	1	2	1	+1-2	V
MM	E	<i>Acer campestre</i>	1	+1	+1			+1-1	III
MM	E	<i>Quercus robur</i>			+	1	1-2	+ -1-2	III
		Arbuști							
M	E	<i>Ligustrum vulgare</i>	+	+		+	+	+	IV
M	E	<i>Crataegus monogyna</i>	+		+	+	+	+	IV
M	E	<i>Euonymus europaea</i>	+	+		+	+	+	IV
M	E	<i>Malus silvestris</i>			+	+	+	+	III
M	E	<i>Ulmus foliacea</i>	+	+				+	II
M	Blc	<i>Euonymus verrucosa</i>		+			+	+	II
M	E	<i>Acer campestre</i>				+	+	+	II
M	Ct	<i>Acer tataricum</i>				+	+	+	II
N	Eua	<i>Rosa dumetorum</i>				+	+	+	II
M	Atl-M	<i>Hedera helix</i>	+	+		+	+	+	IV
Ch	Ec	<i>Galeobdolon luteum</i>	+1	+1	+1	1	2	+1-2	V
G	Eua	<i>Arum orientale</i>	+	+	+	+	+	+	V
H	Ec	<i>Pulmonaria officinalis</i>	+	+	+	+1	+	+ -1	V
H	Ec	<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	+	+		+	+	+	IV
H	Ec	<i>Viola silvestris</i>	+	+	+		+	+	IV
H	Cp	<i>Geum urbanum</i>	+	+	+	+	+	+	V
Ch	Ec	<i>Euphorbia amygdaloides</i>		+	+	+	+	+	IV
H	Eua	<i>Asarum europaeum</i>		+	+	+	+	+	IV
G	Pt-Pn	<i>Polygonatum latifolium</i>		+	+	+	+	+	IV
G	E	<i>Mercurialis perennis</i>	1	1	+	+	+1	+ -1	IV
G	Eua	<i>Ficaria verna</i>	1	+1	2-3			+1-2-3	III
G	Eua	<i>Anemone ranunculoides</i>	+1	+		+		+ -1	III
G	Eua	<i>Corydalis solida</i>	+	+	+			+	III
G	Eua	<i>Corydalis solida</i> ssp. <i>slivenensis</i>	+	+	+			+	III
H	E	<i>Melica uniflora</i>			+	+1	1	+ -1	III
H	Ec	<i>Carex pilosa</i>			1	+1	2	+1-2	III
H	E	<i>Lathyrus niger</i>			+	+	+	+	III

Tabelul nr. 3 (continuare)

Forma biologică	Elementul floristic	Numărul relevului					AD	K
		Suprafața (m ²)						
		Expoziția						
		Localitatea						
		Înclinația (grade)						
		Înălțimea arbori (m)						
		Înălțimea arbuști (m)						
Înălțimea ierburi (cm)								
Acoperirea (%)								
arbori		1	2	3	4	5		
arbuști		200	200	200	200	200		
ierburi		NE	NE	E	—	—		
		Cernica		Dragomireasa				
		20	20	5	—	—		
		12	10	12	16	16		
		4	3	3	3	3		
		35	40	20	10	15		
		75	80	90	80	60		
		25	20	10	5	10		
		85	90	25	10	55		
G	E	<i>Allium ursinum</i>	2	4			2-4	II
G	M	<i>Scilla bifolia</i>	+	+			+	II
Th	Eua	<i>Galium aparine</i>	+	+			+	II
H	Cp	<i>Milium effusum</i>	+	+			+	II
G	Eua	<i>Polygonatum officinale</i>			+		+	II
Ch	Ec	<i>Ajuga reptans</i>			+		+	II
Th	Eua	<i>Moehringia trinervia</i>			+		+	II
H	Eua	<i>Brachypodium silvaticum</i>			+		+	II
H	E	<i>Ranunculus cassubicus</i>			+		+	II
H	Eua	<i>Campanula trachelium</i>			+		+	II
H	E	<i>Campanula ranunculoides</i>					+	II
H	Eua	<i>Dactylis glomerata</i>			+	+	+	II
Th	Eua	<i>Lapsana communis</i>			+	+	+	II
H	Ec	<i>Vicia pisiformis</i>	+		+		+	II

Plante într-un singur relevu:

Arbori: *Tilia cordata* (1); *Fraxinus excelsior* (3 = + 1).Arbuști: *Cornus mas* (1); *Corylus avellana* (5).Ierburi: *Aegopodium podagraria* (1 = 4); *Stachys silvatica* (1); *Asperula odorata* (1); *Urtica dioica* (1); *Rumex sanguineus* (1); *Lathraea squamaria* (1); *Silene viridiflora* (1); *Corydalis cava* (2); *Lamium purpureum* (2); *Veronica hederifolia* (2); *Carex divulsa* (2); *Glechoma hederacea* (2); *Lysimachia nummularia* (2); *Carex silvatica* (2); *Ranunculus auricomus* (2); *Galium schultesii* (3); *Viola hirta* (4); *Fagopyrum convolvulum* (4); *Galium cruciata* (4); *Bromus benekenii* (4); *Verbascum phoeniceum* (5).

Asociația a fost citată de N. Roman (15) din pădurile Snagov și Radu Vodă. Aceasta se dezvoltă pe sol brun roșcat, slab podzolit, cu apă freatică la 5-11 m adâncime. Este foarte frecventă în pădurile din jurul Bucureștiului la Cernica, Chitila, Pustnicu, Drăgănești și Călugăreni.

Stratul arborecent este dominat de *Tilia tomentosa* alături de care apare aproape întotdeauna *Quercus robur*. De asemenea o participare destul de însemnată o are *Carpinus betulus*. Tot în acest strat se mai întâlnesc *Fraxinus excelsior*, *Acer campestre* și *Tilia cordata*.

Stratul arbustiv este bine dezvoltat, având uneori o acoperire de până la 90% (exemplu pădurea Dragomireasa). Domină în acest strat

Crataegus monogyna, *Cornus mas*, *Ligustrum vulgare* și *Tilia tomentosa*. Exemplarele de *Tilia tomentosa* din stratul arbustiv sînt destul de viguroase, ceea ce denotă o regenerare naturală a pădurii foarte bună.

Speciile dominante, în stratul ierbaceu, care în acest caz întocmesc faciesuri, sînt *Carex pilosa* (releveele 1, 8, 9 și 10), *Melica uniflora* (releveul 7), *Brachypodium silvaticum* (releveele 2 și 15), *Poa nemoralis* (releveul 11) și *Oryzopsis virescens* (releveul 17).

Lista floristică a asociației cuprinde 132 de specii.

Spectrul biologic. MM = 6,1%; M = 20,5%; N = 0,8%; Ch = 3,0%; H = 44,6%; G = 15,9%; TH = 0,8%; Th = 8,3%.

Spectrul floristic. Eua = 32,6%; E = 23,5%; M = 14,4%; Ec = 10,6%; Cp = 4,5%; Atl - M = 3,0%; Pt - M = 3,0%; Ct = 3,0%; Blc - Pn = 2,3%; Cs = 1,5%; Pt - M = 0,8%; Blc = 0,8%.

★

Așa cum arată și A. I. Borza (2), Cîmpia Română deși este cercetată din punct de vedere floristic de mulți botaniști nu se poate spune că este suficient cunoscută. Sînt frecvente cazurile cînd se semnalează specii necunoscute pînă în prezent din această regiune sau taxoni nesemnalați de pe teritoriul țării noastre, cum sînt *Carex michelii* f. *puberula*, pe care, după cum am amintit, îl cităm pentru prima dată din România.

Actualele păduri, resturi ale codrilor seculari care se întindeau odinioară în Cîmpia Română, se caracterizează prin specii adaptate la condiții de xerofitism destul de pronunțate. Astfel *Quercus cerris* și *Q. farinetta* ocupă suprafețele cu solul compact și foarte uscat în special spre sfîrșitul verii și în timpul toamnei. Pe văile mai umede, unde solul este mai afinat și pînza de apă freatică se află la mai mică adîncime, găsesc condiții optime de dezvoltare *Carpinus betulus*, *Quercus robur*, *Q. pedunculiflora*, specii de *Fraxinus*, *Ulmus*, *Tilia* etc., alcătuiind asociații xeromezofile pînă la mezofile.

Temperatura medie anuală ridicată (10-11°C) și în special cea din perioada de vegetație (18°C), cantitatea de precipitații scăzută (500-600 mm), precum și structura solului (brun roșcat de pădure în diferite stadii de levigare) sînt condițiile care favorizează instalarea unei vegetații cu multe elemente submediteraneene. În cerete, creto-gîrnițete și tiliete, elementele submediteraneene sînt în proporție de circa 15% din totalul speciilor componente ale fitocenozelor. Numai în cărpinete, care se găsesc de obicei în lungul văilor sau în locuri depresionare cu umiditate sporită, elementele submediteraneene sînt mai puțin reprezentate, atingînd abia 5-6% din totalul taxonilor.

Pădurile din Cîmpia Română, deși cunoscute din punct de vedere silvicultural, sînt foarte puțin cercetate geobotanic. Numai ceretele și cereto-gîrnițetele au fost cercetate mai îndeaproape de C. C. Georgescu, încă de acum 25 de ani. Deoarece, tilio-cărpinetele din împrejurimile Bucureștiului se deosebesc atît prin componența speciilor lemnoase, cît și prin structura stratului ierbos de cele din Dobrogea, am considerat

Tabelul nr. 4

Tilia tomentosa ass. nova

Forma biologică	Elementul floristic	Numărul relevului																	AD	K					
		Suprafața(m²)																							
Localitatea	Expoziția	Inclinația (grade)	Înălțimea arbori (m)	vegetației arbusti (m)	ierburi (cm)	Acoperirea arbusti (%)	Cernica Chitila Pustnicu																		
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
							Dra. pă- Bră- go- ne- mi- Ri- ști rea- ioa- sa																		
MM	Blc-Pn		4	4	2	3	4	3	4-5	4	3	4	3	4	4	4	5	5	3	2-5	V				
MM	E		+	+	1	+	+	+	+	+	1	1	1	+	+	+	+	1	+ -1	V					
MM	Ec		2	2	1	2			+		2	1						+	+ -2	III					
MM	E		1	1					+		+							1-2	+ -1	II					
MM	E		1	+	1	+	+				+	+							+1-2	II					
MM	E		1	+	+	+	+				+	+							+	II					
M	E		+	+	1	1	+	+	1	1	1	1	1	+	+	+	+	1	+ -1	V					
M	M		+	+	+	+	+	+	3	3	2-3	3	+	+	+	+	+	+	+ -3	IV					
M	E		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV					

M	E	<i>Ligustrum vulgare</i>	+1	1	+	2	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+ -2	IV
M	E	<i>Acer campestre</i>	+	+	+	1	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+ -1	III
M	Ct	<i>Acer tataricum</i>	+																+	+	III
M	Blc-Pn	<i>Tilia tomentosa</i>	2						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+ -2	III
M	Blc	<i>Euonymus verrucosa</i>	+																+	+	III
M	E	<i>Fraxinus excelsior</i>																	+	+	III
M	E	<i>Euonymus europaea</i>																	+	+	III
M	Ec	<i>Corylus avellana</i>	+1																+	+ -1	I
		Regenerare																	+	+	I
M	Blc-Pn	<i>Tilia tomentosa</i> (pl.)																	+	+	I
H	Cp	Ierburi	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+ -1	V
G	Pt-Pn	<i>Geum urbanum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+ -1	V
H	Ec	<i>Polygonatum latifolium</i>	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+ -4	IV
H	Eua	<i>Carex pilosa</i>	3	+	+	+	+	+	2	4	4								2	+ -1	IV
Ch	Ec	<i>Dactylis glomerata</i>	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+ -1	IV
Ch	Ec	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
Ch	Ec	<i>Galeobdolon luteum</i>	+1	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+ -1	IV
H	E	<i>Melica uniflora</i>		+	+	+	+	+	3	1-2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+ -3	III
H	Ec	<i>Viola silbestris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+ -1	III
H	Ec	<i>Pulmonaria officinalis</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H	Eua	<i>Viola mirabilis</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H	Eua	<i>Brachypodium sibiricum</i>							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+ -2	III
M	Atl-M	<i>Hedera helix</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+ -1	III

Forma biologică	Elementul floristic	Numărul relevului																	K
		Suprafața (m ²)		Cernica		Chitila		Chitila Pustnicu		Brădăreț		Drăgănești		Călugăreni		AD	K		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			15	16
		200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	
		Localitatea																	
		Expoziția																	
		Inclinația (grade)																	
		Înălțimea arbori (m)																	
		Înălțimea arbuști (m)																	
		Înălțimea ierburilor (cm)																	
		Acoperirea arbori (%)																	
		Acoperirea arbuști (%)																	
		Acoperirea ierburilor (%)																	
H	E																		
Th	M																		
H	E																		
H	Eua																		
G	Eua																		
Th	Eua																		
H	E																		
H	E																		
H	Eua																		
H	Pt-M																		
G	M																		
H	Eua																		
G	M																		

H	M	<i>Lithospermum purpureo-coeruleum</i>																
G	E	<i>Mercurialis perennis</i>																
G	Eua	<i>Arum orientale</i>																
H	Cp	<i>Poa renoralis</i>																
G	Eua	<i>Ficaria verna</i>																
Th	Eua	<i>Alliaria officinalis</i>																
H	Ec	<i>Galium schultzei</i>																
H	Pt-M	<i>Melica picta</i>																
Th	Eua	<i>Lapsana communis</i>																
Th	Eua	<i>Fagopyrum convolvulus</i>																
G	Eua	<i>Corydalis solida</i>																
H	Ec	<i>Bromus benekeni</i>																
H	Eua	<i>Astragalus glycyphyllos</i>																
H	M	<i>Oryzopsis virescens</i>																
H	Eua	<i>Galium vernum</i>																
H	E	<i>Campanula rapunculoides</i>																

Plante din 1 sau 2 relevee

Arbori: *Quercus cerris* (8,9); *Q. farnetto* (7).Arbuști: *Rosa damascena* (12); *Clematis vitalba* (17); *Acer**platanooides* (14, 15); *Rubus caesius* (14, 15); *Malus silvestris* (12, 17);*Crataegus pentagyna* (15, 16 = 2); *Sambucus nigra* (14); *Sorbus**forminalis* (16, 17); *Staphylea pinnata* (14, 15).Regenerare: *Quercus cerris* (plantule) (1); *Acer campestre* (pl.)(3); *Fragaria vesicaria* (pl.) (3); *Carpinus betulus* (pl.) (6, 11);*Crataegus monogyna* (pl.) (4); *Ligustrum vulgare* (pl.) (4); *Tilia**cordata* (pl.) (4, 6); *Acer tataricum* (pl.) (6).Ierburii: *Arenaria agrimonoides* (6); *Allium ursinum* (1, 2 =+1); *Andrisicus trichosperma* (7); *A. silvestris* (9); *Agropyron**caninum* (12); *Ajuga genevensis* (13); *Asperula odorata* (14, 15 = 2);*Carex michelli* (1 = 1-2); *Carex silvatica* (1); *Corydalis cava* (1, 6);*Carex tomentosa* (2); *Corydalis solida* ssp. *siberensis* (3, 4); *Chaero-**phyllum temulum* (4); *Catystegia silvatica* (4, 16); *Convallaria ma-*

jalis (9, 10); *Campanula rapunculoides* (10); *C. persicifolia* (12); *Chaerophyllum aromaticum* (12); *Ch. bulbosum* (12); *Cotamintha officinalis* (15, 17); *Campanula bononiensis* (16); *Hypericum hirsutum* (2, 4); *Hypericum perforatum* (13); *Glecoma hederacea* (8, 9); *Lycchnis coronaria* (1); *Lamium maculatum* (4, 11); *Lilium maritimum* (9, 14); *Lathyrus pratensis* (13); *Lathyrus vernus* (16, 17); *Milium effusum* (2, 9); *Moehringia trinervia* (4, 5); *Melica nutans* (15); *Orchis purpurea* (1); *Ornithogalum flavescens* (11); *Physalis alkekengi* (14); *Phytolacca nodosa* (15); *Platanthera chlorantha* (1); *Poa trivittata* (1); *Polygonatum officinale* (12); *P. multiflorum* (17); *Rumex sanguineus* (1, 6); *Ranunculus casabicus* (8); *R. auricomus* (9, 10); *Ruscus aculeatus* (14, 15 = +1); *Scilla bifolia* (1); *Stachys sylvatica* (2, 5); *Scrophularia nodosa* (3, 6); *Silene viridiflora* (12, 15); *Stellaria media* (13, 17); *Taraxacum officinale* (1); *Torilis rubella* (15); *T. arvensis* (17); *Tamus communis* (16); *Veronica chamaedrys* (1).

necesar să delimităm varianta geografică *vlasicum* unitate nouă pentru știință.

Asupra asociației de *Tilia tomentosa*, semnalată de N. Roman, dar fără a da o descriere amănunțită, am insistat mai mult, efectuând un număr de 17 relevee din 6 păduri, care reflectă componența floristică a acesteia.

Prin cercetările efectuate asupra celor 4 asociații menționate credem că se aduce o contribuție la cunoașterea pădurilor din sud-sud-estul României, constituind astfel o bază de comparație cu alte formațiuni similare din țară.

BIBLIOGRAFIE

1. ASCHERSON P. u. GRAEBNER P., *Synopsis der Mitteleuropäischen Flora*, Leipzig, 1898—1902, 2, 1, 173, 444; 1902—1904, 2, 2, 188—189.
2. BORZA AL., Contribuții botanice, Cluj, 1966, partea a II-a, 139—162.
3. — Contribuții botanice, Cluj, 1968, 149—183.
4. DIHORU GH. și DONIȚĂ N., *Flora și vegetația Podișului Babadag*, București, 1970.
5. DRAGU I., Dări de seamă Com. geol., 1959, 42 (1954—1955), 561—578.
6. GEORGESCU C. C., Rev. păd., 1931, 43, 965—978.
7. — Viața forestieră, 1934, 2, 12, 674—675.
8. — Rev. păd., 1941, 53, 4, 197—204.
9. — Rev. păd., 1941, 53, 8—9, 444—457.
10. — Rev. păd., 1941, 53, 10—11, 505—518.
11. GEORGESCU C. C. și CONSTANTINESCU A. N., Rev. păd., 1945, 57, 12, 277—293.
12. PAȘCOVSCHI S. și LEANDRU V., *Tipuri de pădure din R.P.R.*, Edit. agrosilvică de stat, București, 1958.
13. PĂUN M., Bul. științ. Inst. agron. „T. Vladimirescu”, Craiova, 1966, 7, 61—97.
14. POP I., Contribuții botanice, Cluj, 1967, 305—313.
15. ROMAN N., Dări de seamă Com. geol., 1959, 42 (1954—1955), 539—559.
16. Soó R., *Synopsis Systematico-Geobotanica Florae vegetationisque Hungariae I*, Akad. kiadó, Budapesta, 1964.
17. TURCU GH. L., Dări de seamă Com. geol., 1959, 42 (1954—1955), 519—537.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”.

Primit în redacție la 28 octombrie 1970.

INFLUENȚA LUMINII ȘI A ALTOR FACTORI ECOLOGICI ASUPRA REGENERĂRII NATURALE A BRADULUI (*ABIES ALBA* MILL.)

DE

C. BÎNDIU și VICTORIA BÎNDIU

582.475. 2: 581.5

Les recherches ont établi que la régénération naturelle du sapin est influencée par un complexe de facteurs, parmi lesquels la lumière est la plus importante. Pour ce facteur ont été définies 3 limites écologiques, qui expriment les exigences photologiques des plants du sapin. Ces limites sont : 6—7, 9—12 et 14—16 % de la lumière totale sous le ciel libre. Elles varient avec l'altitude (proprement dit la température) et le type du sol (spécialement l'acidité).

Este cunoscut faptul că regenerarea naturală a bradului constituie în multe cazuri o problemă pentru silvicultură, chiar și în stațiunile de optim climatic al speciei. Cauzele nereușitei sînt în general puțin elucidate, deși cercetările efectuate în acest scop sînt destul de numeroase.

S-au considerat a fi cauze principale : uscăciunea din sol (3), (4), toxicitatea unor microelemente sau a unor ioni din sol, în special manganul (6), (11), (13), acțiunea defavorabilă a unor categorii de humus (10), (13), microclimatul, condițiile de iluminare sau tratamentele silviculturale necorespunzătoare (5). Deseori se vorbește de fenomenul de *alternanță a speciilor*, în arboretele de amestec al bradului cu fagul sau molidul, de pe solurile bogate în humus neutru (10), (13). Fenomenul, pus în evidență și prin metode statistice (14), nu se consideră a fi specific numai pădurilor de rășinoase, ci o manifestare normală în cazul tuturor fitocenozelor compuse din specii cu caracter ecologic apropiat (7), (10). Unele cercetări l-au pus în evidență și la brădeto-făgetele din țara noastră (3).

Cercetările noastre au fost efectuate în cursul anului 1969 și au urmărit cunoașterea influenței exercitate de unii factori ecologici asupra regenerării naturale a bradului în câteva centre de mare răspîndire a speciei din țară, și anume Bucovina, Carpații Meridionali (Bucegi, Gîrbova), Banat (tabelul nr. 1). De asemenea, s-au efectuat cercetări în Munții Apu-

Tabelul nr. 1
 Modul de regenerare a bradului în câteva stațiuni reprezentative din România

Regiunea geografică Altitudinea (m)	Condiții staționale			Arboretul		Felul regenerării existente
	substratul	forma terenului	solul	speciile principale	gradul de iluminare %	
Munții Apuseeni 800—950	șisturi, cuarțite, pante diverse porfire	pante diverse inclinate	brune și brune gălbui de pădure, acide și podzolite (pH 5,0—5,8)	făgete, cu brad în proporție mică	3—5	lipsă
	calcare și dolomite	platouri și pante mici	brune humifere și rendzine (pH 5,5—6,8)	brădeto-făgete	ochiuri	fag în centru; brad pe margini
	calcare la suprafață sau sub strat argilos de curătură	pante mici și platouri	brune de pădure și rendzine brunificate, în general cu mult schelet (pH 6,55—7,65)	amestecuri de brad cu fag, în proporții diferite	7—10	puieți de brad 20 000/ha
Banat 400—550		pante medii	<i>idem</i> (pH 6,25—6,73)	brădete cu subetaj de șleau și șleauri cu brad	în medie 6 ochiuri mici	regenerare foarte bună în puieți de brad tagul apare rar
		<i>idem</i>	brune și brune gălbui de pădure (pH 5,95—6,80)	brădete cu ceva fag și specii de șleau	2,8—5,3	slabă; apar puieți rari de brad, în goluri mici
		platou	brune, podzolite (pH 5,95—6,40)	brădeto-făgete	20—30	alternanță brad-fag; predomină fagul

Masivele Bucegi și Gârbova 900—1100	depozite de curătură, pe care și conglomerate de Bucegi	pante diverse și văi largi	brune de pădure eubazice, profunde (pH 6,60—6,95)	brădeto-făgete cu floră de tip mull, grădărite	în medie 12	satisfăcătoare și în proporție egală, brad-fag
			brune, brune gălbui și brune humifere de pădure (pH 5,50—6,80)	brădete cu floră slab acidofilă	9—10	regenerare bună cu puieți de brad (10 000—20 000/ha)
			brune și brune gălbui, pseudogleizate (pH 6,35—6,80)	brădete cu floră de tip mull	11	<i>idem</i>
Subcarpații răsariteni. Zona premontană din Obcinile Bucovinei 400—640	fiș ecen, în parte acoperite de depozite nisipo-lutoase	pante diverse și platouri	brune de pădure, divers podzolite (pH 5,45—6,63)	făgete pure sau în amestec cu ceva brad	5—7,5	foarte bună în brad (10 000—75 000/ha); slabă în fag (8 500/ha)
			brune-gălbui, divers podzolite (pH 5,96—6,45)	brădeto-făgete cu floră de tip mull	3,3—7,1	<i>idem</i>
			brune, brune-gălbui și brune podzolice de pădure (pH 6,25—6,90)	brădete pure, cu floră diversă	12,2—17,3	excepțională; puieți de brad vișuroși (75 000—240 000/ha)
Obcinile Bucovinei 650—950	fiș și gresiuri de Tarcău	versanți slab inclinați	brune podzolice unelore cu pseudogleizare (pH 5,00—6,05)	brădete, în amestec cu molid; dominant <i>Oxalis</i>	2,0	regenerarea lipsă
			negru brun de pădure, podzolit (pH 5,90—6,85)	carpinet derivat, cu brad și fag	5,5	puieți de brad (65 000/ha) și de molid (30 000/ha)
			podzol humico-ferriluvial și sol podzolic brun (pH 4,65—6,20)	brădet, cu 10—20% molid în amestec	5,9—21,4	puieți de brad în 2 etaje (25 000/ha)

regenerare excepțională de brad (62 000—85 000/ha) în straturi; slabă în molid

seni, regiune în care, după cum se știe, brădetele sînt rare. Observațiile de teren au fost completate cu unele experimente de laborator, pentru a vedea condițiile optime de iluminare în perioada de germinație a semințelor.

REZULTATELE CERCETĂRILOR

Aspecte generale. După cum rezultă din tabelul nr. 1, arboretele cu slabă reușită a regenerării sînt destul de puține, fenomenul de alternanță a speciilor fiind întîlnit mai rar decît în alte țări (Cehoslovacia, R.D. Germană, R.F. a Germaniei, Franța). Sînt de menționat frumoasele tinere-turi de brad din pădurile Bucovinei, în condiții variate de sol și sub coronamentul neîntrerupt al arborilor bătrîni (80—120 de ani). Regenerări reușite s-au găsit și în zona submontană a Semenicului, precum și în unele stațiuni din Bucegi, dar numai în situațiile în care iluminarea la sol a atins un anumit grad.

Din cercetările efectuate nu rezultă o cauză unică a reușitei sau nereușitei regenerării. Procesul depinde de un complex de factori, atît ecologici cît și biologici (microclimat, iluminare, sol, fuctificație, tratamente silviculturale), rolul principal revenind, după caz, unuia sau altuia dintre aceștia. În general, se observă că fiecare fază a regenerării se află sub influența predominantă a unui anumit grup de factori; astfel, temperatura, lumina, caracterul însămînțării prezintă importanță majoră pentru germinație; lumina, umiditatea solului, gradul de deschidere a masivului, pentru rezistența și durata de menținere a plantelor; concurența în sol, relațiile fitocenotice cu speciile din jur, toleranța față de factorii nefavorabili (ionii agresivi din humus, umbrirea prea puternică) pentru dezvoltarea și instalarea definitivă a puietilor din noua generație.

Influența condițiilor de iluminare. Factorul cu valoare de numitor comun în toate grupele menționate este lumina. Cercetările de teren, confirmate și de experimentele din laborator, au arătat că în condițiile din țara noastră, acesta joacă un rol de importanță deosebită pentru regenerarea naturală a bradului¹.

Pe baza cercetărilor efectuate se pot diferenția mai multe praguri — limită de iluminare, de care depind atît instalarea, cît și perpetuarea speciei în majoritatea stațiunilor din areal. Această limitare ecofotologică trebuie înțeleasă în dublu sens :

— Un minim de lumină care permite doar instalarea speciei (germinație, răsărire) și vegetația acesteia în condiții precare pe o perioadă scurtă de timp (maximum 2 ani). Aceasta este treapta cea mai de jos în raport cu starea de iluminare și are valoare apropiată de punctul de compensație în fotosinteză. După E. A s s m a n n (1), acesta este foarte coborît la brad (550 de luși pentru frunzele de lumină și 250 pentru cele de umbră). Vom denumi în continuare această treaptă „pragul fiziologic minim”.

— Treapta următoare corespunde în mare stării de fotosaturație și este în cazurile cercetate de circa 4 ori mai înaltă decît prima. Acest al doilea minim sau prag are valoare strict ecologică și prezintă importanță

¹ S-a folosit luxmetrul cu celulă de seleniu de tipul S-60 dr. Bruno Lange.

majoră pentru practică. De realizarea lui depind posibilitatea speciei de a rezista într-un anumit loc timp îndelungat și, în consecință, continuitatea speciei.

Din cercetările noastre rezultă că mărimea pragului ecologic minim diferă în funcție de stațiune (microclimat, tipul de sol). Se pot indica următoarele valori provizorii pentru puietii de brad :

a) Iluminare relativă minimă 7—8% (față de lumina totală în mediu deschis, din afara pădurii) pentru brădetele și brădeto-făgetele de pe soluri eubazice, aflate la altitudini de sub 1000 m în sudul țării și sub 600 m în nordul țării. Valoarea acestui prag a fost găsită ca limitativă și de experimentele în condiții de cîmp din Franța (13). Aceleași experimente au stabilit și pragul fiziologic minim pentru brad de 2% iluminare relativă. Cercetările noastre arată că în aceste condiții puietii pot rezista pînă la 2 ani.

b) Minimum 9—12% din lumina totală pentru brădeto-făgetele de pe solurile eubazice și divers podzolite, cu floră subacidofilă.

c) Minimum 14—16% din lumina totală pentru brădetele sau brădeto-molidișurile de pe soluri podzolice sau de pe alte tipuri de sol, de la limita superioară a bradului (peste 1100 m în sudul țării, peste 800 m în nordul țării).

Există și un prag de iluminare maximă, care nu dăunează bradului prin depășirea toleranței, dar lasă deschisă posibilitatea concurenței din partea speciilor de amestec. Acest prag este de aproximativ 40% din lumina plină în cazul fagului (prag confirmat și de literatură (2)) și 30% în cazul molidului. Se vede de aici importanța tratamentelor silviculturale, deoarece cu ajutorul lor se poate asigura predominarea speciei dorite, în funcție de cantitatea de lumină.

Importanța altor factori. Alături de lumină, concurența în sol joacă un rol important. Observațiile au arătat că desimea prea mare (peste 100 000/ha la vîrsta de 10 ani) are influență negativă asupra puietilor, din care cauză apar rămîineri în urmă și uscări în masă. Deseori, sub stratul principal de puietii se diferențiază un al doilea strat, în majoritate din puietii uscați. La acest nivel, condițiile de iluminare sînt cu totul insuficiente și inferioare pragurilor — limită menționate. Cauza uscărilor se pare că este o dublă concurență : în sol pentru apă și în aer pentru lumină.

Alți factori importanți pentru regenerare s-au dovedit a fi căldura și tipul de floră însoțitoare. S-a observat că pe pantele nordice, ca și la altitudini mai mari, regenerarea are de suferit, fiind necesară o mai mare deschidere a masivului (cu 2—5%) pentru a permite mai mult accesul căldurii la sol. De asemenea, în arboretele cu floră de tip mull, regenerarea a fost mai puțin reușită, comparativ cu flora mai acidă de tip *Ovalis*, fapt semnalat și în literatură (7), (11). Influență negativă se pare că are în special planta *Asperula odorata*, datorită probabil emanației unor toxine în sol.

În ordinea importanței, factorii de care depinde regenerarea pădurilor de brad se grupează astfel (descrescător) : lumina, spațiul vital, reacția solului (în special în orizontul B), tipul de humus, căldura, tipul de floră însoțitoare.

DISCUȚII

Cercetările noastre permit unele precizări în problema mult discutată a alternanței speciilor. La brad, acest proces a fost observat numai în stațiunile cu soluri bogate în substanțe nutritive și humus de tip mull, de la altitudini medii, favorabile în egală măsură atât bradului cât și fagului. Explicând acest fapt, N. C o n s t a n t i n e s c u (3), (4) consideră că rolul principal îl are lipsa de umiditate din sol. Într-adevăr, numeroase cercetări arată că, spre deosebire de făgete, brădetele rețin în coronament o cantitate dublă de precipitații (3), (5). De aici uscăciunea mai mare a solului de sub brad și imposibilitatea puietilor acestei specii de a face față concurenței, în condiții de regim pluvial nu prea bogat. Se pare că puietii de fag se mențin mai bine pe solurile mai uscate, ceea ce le permite să se instaleze sub brad, dar acest fapt nu a fost demonstrat. O explicație interesantă este dată de R. M o r e a u (10), după care humusul de sub brazii bătrâni ar avea acțiune toxică pentru micorize, factor favorizant pentru regenerare. Pe solurile puternic drenate influența negativă a acestui tip de humus este mai mică, ceea ce explică reușita mai bună a regenerării pe solurile ușoare sau pe calcare. În sfârșit, după autorii francezi (6), (11), cauza nereușitelor în regenerare la brad trebuie căutată în prezența excesivă în humusul de tip mull a unor ioni cu acțiune toxică, în special cei de mangan. Toxicitatea acestui element este mai pronunțată în perioadele uscate ale anului sau pe solurile cu deficit de umiditate. Amîndouă aceste teorii, care se bazează în fond tot pe factorul umiditate (la prima în exces, la a doua în deficit), nu explică în întregime fenomenul de alternanță.

Observațiile noastre au arătat că atât litiera (respectiv tipul de humus), cât și umiditatea se distribuie în arboretele amestecate de brad cu fag și cu alte specii în mod relativ uniform, fitocenozele de acest tip funcționînd ca un tot unitar și avînd un mediu specific omogen. De asemenea, în cercetările noastre au fost întîlnite numeroase arborete bătrîne de brad atât pe soluri ușoare, cât și pe cele mai grele, cu bună regenerare naturală.

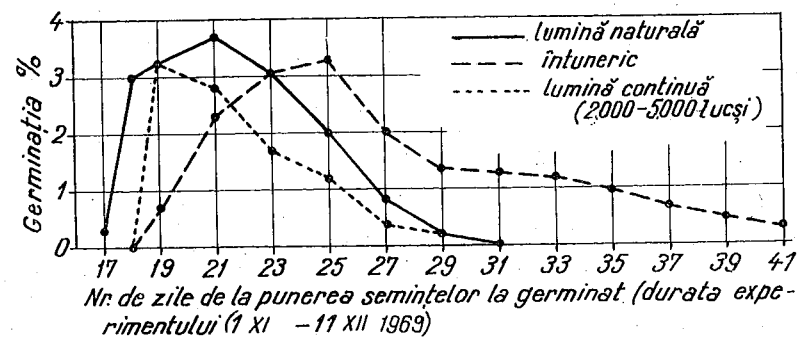


Fig. 1. — Mersul germinăției semințelor de brad (*Abies alba* Mill.) în funcție de condițiile de iluminare

Cercetările arată că o explicație mai cuprinzătoare a fenomenului poate fi găsită tot în modul de distribuire a factorului lumină. Sînt concludente din acest punct de vedere experimentele de laborator. Ele au ară-

tat o preferință pronunțată a semințelor de brad pentru sporul de lumină naturală (fig. 1 și tabelul nr. 2). S-a constatat că în condiții de iluminare moderată (cu alternanță de zi/noapte) procesul de germinăție începe mai repede (cu 2 zile), durează mai puțin (cu 11 zile) și dă valori considerabil

Tabelul nr. 2

Evoluția germinăției semințelor de brad, în experimentul din seră și din laborator (perioada 1. XI - 11. XII. 1969)
Proveniența: Sinaia, octombrie 1969

Varianta	Procente medii de germinăție, la zile de la începerea experimentului											Procentul final de germinăție	Energia germinativă %
	17	18	19	21	23	25	27	29	33	37	41		
Martor; condiții de seră, cu lumină naturală *	0,3	3,0	3,3	3,7	3,0	2,0	0,7	0,3	—	—	—	16,3	10,3
Întuneric total (laborator)	—	—	0,7	2,2	2,9	3,2	1,8	1,3	1,0	0,5	0,2	13,8	2,9
Lumină neîntreruptă, 2 000 5 000 lucși (laborator)	—	—	3,3	2,7	1,7	1,3	0,4	0,3	—	—	—	9,7	6,0

* Alternanță de 9,0 - 9,5 ore de zi și 14,5 - 15,0 ore de noapte.

mai mari (10,3 %, față de 2,9 %). Dimpotrivă, lumina artificială neîntreruptă a influențat negativ procesul. Cercetări similare, efectuate în Italia (9), confirmă rezultatele noastre și arată în plus că la temperaturi scăzute (10-12°C) influența luminii este mai puternică.

Observațiile au arătat că germinăția semințelor de brad are loc în natură în lunile martie și aprilie, perioadă în care fagul este lipsit de frunză. Sporul de lumină de sub arborii de fag în această perioadă este considerabil mai mare decât cel de sub brad (70 și chiar 90 %, după L. R o u s s e l, față de numai 3-11 % sub brad). Semințele beneficiază astfel de condiții de iluminare superioară sub fag și aceasta într-o perioadă cînd și temperatura din aer și din sol relativ mai coborîtă, oscilînd în jurul a 6-10°C, este mai favorabilă unei bune germinății. Ulterior, cînd condițiile de iluminare se uniformizează pe toată suprafața, puietii răsăriți mai timpuriu au avans de creștere și, datorită rădăcinilor mai lungi și a frunzelor mai numeroase, rezistă mai bine la uscăciune și umbrire prea pronunțată. Puietii de sub brad, apărînd mai tîrziu, sînt mai slab dezvoltați și, ca atare, rezistă mai greu la condițiile nefavorabile de mediu.

Acestea explică reușita mai bună a regenerării în codru grădinarit (5), unde semințele găsesc o gamă largă de condiții de iluminare pe suprafețe reduse de teren sau care se schimbă rapid de la un loc la altul. În arboretele în care se practică tăeri regulate mai mult sau mai puțin uniforme însă, regenerarea naturală a bradului reușește numai în cazurile de coincidență fericită a mai multor factori: însămînțare suficientă, solul apt pentru a primi sămînța, lumină potrivită pentru germinăția și dezvolta-

rea ulterioară a puietilor. Așa se explică existența puținelor arborete de brad echiene, deseori contestate sub raportul viabilității biologice (5), (8), (9), dar care dau un bun randament ecologic și economic.

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Din cercetările noastre a rezultat că regenerarea naturală a bradului este influențată de un complex de factori ecologici, dintre care pe primul loc din punctul de vedere al importanței se situează lumina. În funcție de sol și altitudine s-au stabilit 3 praguri fotoecologice limitative, de care depind atât reușita regenerării, cât și continuitatea speciei într-o anumită stațiune. Și anume 6—7, 9—12 și 14—16% din lumina totală. Aceste praguri definesc însăși nevoia de lumină a puietilor de brad și ele sînt mai coborîte decît la speciile cu care acesta formează în mod obișnuit amestecuri.

În practica silviculturală este necesar să se asigure nivelul optim de iluminare pentru puietii de brad, punînd în același timp puietii de fag și eventual de molid, cu care acesta intră în concurență, în condiții de inferioritate fotologică. Acest lucru se poate realiza în practică, deoarece spectrele ecofotologice pentru cele 3 specii nu coincid ca valoare. În acest scop sînt indicate tratamentele: codru cu tăieri succesive sau cu tăieri progresive, cu perioadă lungă de regenerare, codru grădinarit și codru cu tăieri cvasigrădinarite.

BIBLIOGRAFIE

1. ASSMANN E., *Waldertrag-Kunde*, München — Bonn — Viena, 1961.
2. BREGA P., Rev. păd., 1969, 8, 406—410.
3. CONSTANTINESCU N. și BADEA M., St. și cerc. I.C.F., 1962, XXIII—B, 31—47.
4. COSTANTINESCU N., *Regenerarea arboretelor*, Edit. agrosilvică, București, 1963.
5. DANNECKER K., *Aus der hohen Schule des Weistannenwaldes*, Sauerländer's Verlag Frankfurt a. Main, 1955.
6. DUCHAUFOR PH., Rev. For. Fr., 1967, 11, 12, 835—847.
7. FOURCHY P., Rev. For. Fr., 1962, 1, 1—13.
8. HARALAMB A., *Cultura speciilor forestiere*, Edit. agrosilvică, București, 1963.
9. MESSERI ALBINA, Ann. dell'Acc. It. di Sci. For., 1964, XIII, 129—172.
10. MOREAU R., Bull. Féd. Fr. Éc. Mont., Nouv. sér., 1968, 18, 285—301.
11. ROUSSEAU L., Ann. Éc. Nat. Eaux et For. et de la Stat. de Rech. et Exp., 1960, XVIII, 1, 15—118.
12. ROUSSEL L., Rev. For. Fr., 1962, 1, 1—13.
13. SCHAEFFER R., Ann. Litt. Univ. Besançon, 1967, 88, 283—323.
14. SIMAK M., Mitt. schweiz. Anstalt forstl. Versuchsw., 1951, XXVII, 406—468.

I.C.S.P.S. și Liceul teoretic Făgăraș.

Primit în redacție la 28 octombrie 1970.

INDICI DE DIPLOIDIE AI UNOR ASOCIAȚII VEGETALE DIN MUNȚII ȚARCU-GODEANU ȘI CERNEI

DE

NICOLAE BOȘCAIU

581.524: 576.356.5

Dans ce travail préliminaire l'auteur présente quelques conclusions phytosociologiques en s'appuyant sur l'identification de l'index de diploïdie de 72 associations végétales du grand massif de Țarcu, Godeanu et Cerna. L'index de diploïdie a été calculé selon le procédé de Pignatti (1960, 1961, 1966).

Les résultats obtenus ont montré l'existence d'une corrélation entre les valeurs de l'index de diploïdie et les fréquences des divers éléments du spectre phytogéographique des associations étudiées. C'est ainsi que les valeurs les plus réduites de l'index de diploïdie ont été mises en évidence dans le cas des associations appartenant à la classe de *Scheuchzerio—Caricetea fuscae*, qui comprend souvent des espèces boréales. Par contre, les associations de provenance balkano-illyrienne ont les valeurs les plus élevées de l'index de diploïdie. Par suite de la position géographique, l'index de diploïdie des associations de Roumanie montre souvent des valeurs sensiblement réduites par rapport à celles d'Italie (Pignatti, 1966). Dans le cadre de la même série cénotaxonomique, l'index de diploïdie des associations de l'étage alpin a le plus souvent des valeurs plus élevées que celles de l'étage sub-alpin et montan.

Semnificația relațiilor existente între numărul cromozomilor și răspîndirea diferitelor specii vegetale dobîndește o importanță din ce în ce mai mare pentru fitogeografia cauzală. Încă din 1928 O. H a g e r u p a încercat să explice preponderența speciilor poliploide din regiunile arctice și desertice prin ipoteza că poliploidia ar putea fi indusă de condițiile climatice extreme.

Primele statistici comparative privitoare la frecvența poliploizilor din diferite regiuni geografice au fost publicate de G. T i s c h l e r (24). Cu tot caracterul lor de multe ori lacunar și provizoriu aceste statistici au avut meritul de a fi dezvăluit existența unor legități care conferă un caracter necesar relațiilor existente între frecvența poliploizilor și distribuția lor geografică, precum și a condițiilor ecologice în cadrul cărora se infiripează comunitățile vegetale. Cercetarea relațiilor existente între

constituția cariotipurilor și distribuția geografică la rîndul ei a pus bazele uneia dintre cele mai moderne ramuri ale fitogeografiei: citogeografia, după termenul lui Tischler, sau geografia cromozomilor, după expresia lui Darlington (1957).

Valoroase considerații privitoare la semnificația fitogeografică a investigațiilor cariologice au fost publicate de O. Hagerup (7), I. Manton (15), G. Tischler (24), I. Tarnavski (22), (23), A. P. Sokolovskaia și O. S. Strelkova (20), G. L. Stebbins (21), A. Löve și D. Löve (8), (9), (10), (11), (12), (13), (14), R. Soó (19), C. Favarger (3), (4), L. P. Breslavet (2).

Pe baza informațiilor existente s-au conturat două ipoteze principale prin care se încearcă azi explicarea distribuției geografice a poliploizilor. Prima dintre aceste ipoteze, enunțată de O. Hagerup (7) și G. Tischler (24) și dezvoltată ulterior de A. Löve și D. Löve (9), demonstrează creșterea frecvenței poliploizilor spre regiunile nordice printr-o mai viguroasă rezistență a acestora în condițiile climatelor extreme. Cea-laltă ipoteză, formulată de I. Manton (15) și dezvoltată de G. L. Stebbins (21), încearcă, dimpotrivă, să explice această frecvență mai ridicată a poliploizilor spre regiunile nordice printr-o capacitate de competiție fitosocială mai intensă a speciilor poliploide în raport cu cele diploide. În urma acestui fapt speciile poliploide ar fi înzestrate cu posibilități mai largi de invadare a spațiilor biotice nude. În felul acesta frecvența mai ridicată a speciilor poliploide din regiunile nordice nu s-ar explica printr-o toleranță mai mare a lor în condițiile ecologice defavorabile, ci prin posibilități mai largi de a fi colonizat aceste teritorii eliberate treptat de calota glaciației cuaternare.

Încă din 1947 R. Soó (19) și L. Felföldy (5) au încercat să extindă considerațiile cariologice în fitosociologie. Contribuții valoroase a adus în această privință și A. Borhidi (1).

Importanța fitogeografică a considerațiilor cariologice a început să dobîndească noi semnificații teoretice o dată cu utilizarea indicilor de diploidie preconizați de S. Pignatti (16), (17), (18) pentru cercetările fitosociologice. Prin indice de diploidie se definește raportul dintre suma prezențelor tuturor speciilor diploide dintr-un tablou fitosociologic și suma prezențelor tuturor speciilor poliploide. În cazul în care sumele prezențelor acestor două categorii cariotipologice sînt aproximativ echivalente, valoarea acestui indice oscilează în jur de 1,000. Dacă suma prezențelor diploide este mai mare, valoarea indicelui este supraunitară; dimpotrivă, cînd prezențele diploide sînt mai reduse raportul devine subunitar.

Întemeindu-ne pe faptul că teritoriul țării noastre se găsește într-o zonă fitogeografică a cărei floră este relativ bine cunoscută sub aspect cariologic am întreprins un studiu comparativ asupra valorii indicilor de diploidie ai diferitelor asociații vegetale din Munții Țarcu-Godeanu și Cernei. De altfel conspectul cariologic al florei noastre este considerat deseori drept unul dintre reperele importante în generalizările privitoare la distribuția poliploizilor.

Numărul cromozomilor corespunzători diferitelor specii a fost luat în considerare după I. Tarnavski (23), A. Löve și D. Löve (12), precum și din diferite flore standard cu referire la teritoriile central-euro-

peene (W. Rothmaler, 1962; E. Oberdorfer, 1968; R. Soó, 1964, 1966, 1968). În măsura în care ne-a fost posibil ne-am referit la numărul de cromozomi stabilit de pe un teritoriu cît mai apropiat de cel al țării noastre. Dar faptul că după 1948 asemenea cercetări — cu excepții încă sporadice — au fost întrerupte pe teritoriul țării noastre deocamdată ne îndeamnă la prudență în ceea ce privește aprecierea semnificațiilor valorilor obținute. Într-adevăr folosirea în calcule a numărului de cromozomi luați numai după florea standard lasă deschisă posibilitatea existenței unor rase cromozomice distincte al căror număr de cromozomi ar putea să fie astfel diferit de cel utilizat în statisticile curente. În felul acesta sîntem deocamdată obligați ca indicilor de diploidie pe care i-am calculat să nu le atribuim decît semnificații orientative.

În cadrul acestei note preliminare prezentăm cîteva rezultate bazate pe determinarea indicilor de diploidie a 72 de asociații din munții amintiți (tabelul nr. 1). În calculele efectuate am luat în considerare toate plantele vasculare (inclusiv *Pteridophyta*) cu număr de cromozomi cunoscut. Nu s-au introdus în calcule speciile polidiploide, precum și acelea care, pe baza informațiilor bibliografice, nu puteau fi atribuite în mod cert la o rasă cariologică precizată. Incluziunea în calcule a tuturor plantelor vasculare conferă indicilor de diploidie obținuți o bază eterogenă prin referirea atît la neoploizi, cît și la paleoploizi. Am considerat totuși că ar fi fost arbitrar să excludem din calcule speciile paleoploide (*Pteridophyta*), care în cazul multor asociații relictare dețin o semnificație ecologică și fitogeografică importantă (*Asplenietea rupestris*). Pe măsură ce vom reuși să calculăm acești indici și pentru alte asociații vom putea atribui concluziilor obținute o bază mai temeinică.

Pe baza calculelor efectuate se constată existența unor intervale distincte în limitele cărora variază indicii de diploidie ai asociațiilor aparținente diferitelor alianțe sau ordine fitosociologice. Există evidente corelații între valorile indicilor de diploidie și frecvențele diferitelor geoelemente din spectrele arealografice ale asociațiilor cercetate. Astfel cel mai redus indice de diploidie (0,133) a fost evidențiat în cazul asociațiilor din clasa *Scheuchzerio — Caricetea fuscae* în alcătuirea cărora participă unele specii boreale, fiind preponderente speciile circumpolare. Spre deosebire de acestea, asociațiile de origine balcano-ilirică au cei mai ridicați indici de diploidie.

Compararea indicilor de diploidie calculați pentru aceeași asociație arată de obicei valori sensibil mai reduse în cazul asociațiilor cercetate la noi decît la cele cercetate în Italia de S. Pignatti. Astfel indicele de diploidie al as. *Tanaceto — Artemisietum* la noi are valoarea de 0,680, în timp ce în Italia se ridică la 1,325. În mod corespunzător proporția poliploizilor din această asociație la noi este reprezentată prin 52,3%, în timp ce în Italia numai prin 34,1%. Acest fapt este o consecință a creșterii progresive a frecvenței speciilor poliploide pe măsura înaintării din regiunile sudice spre cele temperate și apoi spre cele nordice.

În cadrul aceluiași serii cenotaxonomice (ordin, clasă) se observă că indicii de diploidie ai asociațiilor care vegetează în stațiuni uscate sînt mai ridicați decît cei ai asociațiilor care vegetează în stațiuni mai umede. Astfel în cazul clasei *Plantaginetea* indicele asociației *Sagino — Bryetum*

Tabelul nr. 1
Conspectul asociațiilor

Asociația	Numărul relevelor	Specii cu- noscute ca- riologic (%)	Diploizi (%)	Poliploizi (%)	Indice de diploidie
<i>ASPLENIETEA RUPESTRIS</i> Br.-Bl. 34					
<i>Asplenietalia rutae-murariae</i> Oberd. et al. 67					
<i>Asplenion rutae-murariae</i> Gams 36					
<i>Asplenio - Cystopteridetum</i> Oberd. (36) 49	5	81,9	33,3	48,1	0,478
<i>Asplenio - Poetum nemoralis</i> Soó 44 em. Ger- gely et al. 66	5	88,9	44,4	44,5	0,553
<i>Moehringion muscosae</i> Horv. et H-ic 62					
<i>Asplenio - Ceterachetum Vives 64 banaticum</i> no- va var. reg.	6	68,2	27,3	40,9	0,410
<i>Asplenietalia septentrionalis</i> Oberd. et al. 67					
<i>Asplenion septentrionalis</i> Gams 27					
<i>Asplenietum septentrionalis</i> Schwick. 44	10	78,6	40,5	38,1	0,448
<i>Asplenietum septentrionalis-adianti-nigri</i> Oberd. 38	3	91,9	39,5	52,4	0,704
<i>Hypno - Polypodietum</i> Jko et Péc. 63	10	86,0	44,0	42,0	0,864
<i>THLASPIETEA ROTUNDIFOLII</i> Br. - Bl. 47					
<i>Thlaspietalia rotundifolii</i> Br. - Bl. 26					
<i>Achnatherion calamagrostis</i> Br. - Bl. 18					
<i>Achnatherum calamagrostis</i> Br.-Bl. 18 ba- naticum nova var. reg.	10	60,0	22,3	37,8	0,793
<i>Parietarietum erectae</i> Csürös 58	11	84,6	36,5	48,1	1,343
<i>Thlaspeion rotundifolii</i> Br. - Bl. 26					
<i>Calamintho bautgarteni - Galietum anisophylli</i> Beldie 67	5	82,4	30,4	50,0	0,481
<i>Androsacetalia alpinae</i> Br. - Bl. 26					
<i>Androsacion alpinae</i> Br. - Bl. 26					
<i>Poeto-contractae - Oxyrietum digynae</i> Horv., Pawl. et Wal. 37	7	82,4	47,1	45,3	1,370
<i>ISOËTO-NANOJUNCETEA</i> Br. - Bl. et Tx. 43					
<i>Cyperetalia fuscii</i> Pietsch (61) 63					
<i>Verbenion supinae</i> Slavnic 51					
<i>Mentho pulegii - Pulicarietum</i> Slavnic 51	5	97,4	26,3	71,0	0,270
<i>BIDENTETEA TRIPARTITI</i> Tx., Lohm. et Prsg.					
<i>Bidentetalia tripartiti</i> Br. - Bl. et Tx. 43					
<i>Bidention tripartiti</i> Nordh. 40					
<i>Bidenti - Polygonetum hydropiperis</i> (W. Koch 26) Lohm. 50	8	98,0	40,0	58,0	0,533
<i>ARTEMISIETEA</i> Lohm., Prsg. et Tx. 50					
<i>Artemisietalia</i> Lohm., Prsg. et Tx. 47					
<i>Onopordion acanthii</i> Br.-Bl. 26					
<i>Carduetum acanthoidis</i> Moraru 39	5	90,5	37,0	53,5	0,789
<i>Arction</i> Tx. (37) 47					
<i>Tanacelo - Artemisietum</i> Br. - Bl. (31) 49	8	92,3	39,7	52,3	0,680
<i>Arctio - Ballotetum nigrae</i> (Felf. 42) Mora- ru 43	9	98,7	45,0	53,7	0,860
<i>PLANTAGINETEA MAJORIS</i> Tx. et Prsg. 50					
<i>Plantagnetalia</i> Tx. et Prsg. 50					
<i>Polygonion avicularis</i> Br.-Bl. 31					
<i>Polygonetum avicularis</i> Knapp. 45	11	100,0	32,1	67,9	0,568
<i>Lolio - Plantagnetum</i> (Linkola 21) Beg. 30	8	100,0	34,8	65,2	0,562

Tabelul nr. 1 (continuare)

Asociația	Numărul relevelor	Specii cunoscute ca- riologic (%)	Diploizi (%)	Poliploizi (%)	Indice de diploidie
<i>Juncetum tenuis</i> (Diem., Siss. et Westh. 40) Tx. 50	6	100,0	33,3	66,7	0,480
<i>Poetum annuae</i> Gams 27	9	97,1	37,1	60,0	0,543
<i>Sagino - Bryetum argentei</i> Diem., Siss. et Westh. 40	5	94,7	42,1	36,8	0,750
<i>MONTIO - CARDAMINETEA</i> Br. - Bl. et Tx. 43					
<i>Montio - Cardaminetalia</i> Pawl. 28					
<i>Cardamino - Montion</i> Br.-Bl. 25					
<i>Chryosplenio - Cardaminetum</i> (Tx. 37) Maas 59	7	89,2	43,2	46,0	0,632
<i>Cardaminetum opizii</i> Szafer, Pawl. et Ku- icz. 23	6	69,6	34,8	34,8	1,230
<i>Philonotido - Saxifragetum stellaris</i> Horv. 49	25	79,5	31,8	47,7	0,964
<i>Calthetum laetae</i> Krajina 33	10	80,8	46,1	34,6	0,531
<i>Cratoneurion commutati</i> W. Koch 28					
<i>Saxifragetum aizoidis</i> Horv. 35	5	80,9	33,3	46,6	1,500
<i>SALICETEA HERBACEAE</i> Br. - Bl. 47					
<i>Salicetalia herbaceae</i> Br. - Bl. 26					
<i>Salicion herbaceae</i> Br. - Bl. 26					
<i>Salicetum herbaceae</i> Br.-Bl. 31	5	77,8	33,3	44,4	0,640
<i>Luzuletum spadiceae</i> Br.-Bl. 26	7	71,0	25,8	45,2	0,621
<i>Poo - Cerastietum</i> (Söry 54) Oberd. 57	11	85,7	28,6	57,1	0,564
<i>Nardo - Gnaphalietum supini</i> Bartsch 40	10	88,2	35,3	52,9	0,309
<i>Soldanello pusillae - Ranunculetum crenati</i> Bor- za 29	9	81,5	22,2	59,3	0,500
<i>Arabidetalia coeruleae</i> Rübel 33					
<i>Salicion retusae</i> Horv. 49					
<i>Anemono - Salicetum retusae</i> Horv. 53	9	73,2	41,5	31,7	1,104
<i>JUNCETEA TRIFIDI</i> Hadač in Klika et Hadač 44					
<i>Caricetalia curvulae</i> Br. - Bl. 26					
<i>Caricion curvulae</i> Br. - Bl. 25					
<i>Primulo - Curvuletum</i> Oberd. 59	17	82,5	37,5	45,0	0,476
<i>Agrostido - Juncetum trifidi</i> Oberd. 59	7	77,8	27,8	50,0	0,235
<i>Potentillo ternatae - Festucetum supinae</i> (Domin 33) nom. nov.	20	86,0	37,2	48,8	0,522
<i>Cetrario - Loiseleurion</i> Br. - Bl. et Siss. 33					
<i>Loiseleurietum procumbentis</i> (Kern. 1869) Rübel 31	15	78,6	38,1	40,5	0,736
<i>Potentillo - Nardion</i> Simon 57					
<i>Nardetum alpigenum austro-carpaticum</i> Borza 59	20	75,5	30,6	44,9	0,616
<i>Diphasio - Nardetum</i> Prsg. 53 austro-carpati- cum nova var. reg.	5	85,2	33,3	51,9	0,555
<i>Complanulo - Nardo - Festucetum commutatae</i> nom. nov.	20	71,2	31,8	39,4	0,443
<i>NARDO-CALLUNETEA</i> Prsg. 49					
<i>Calluno - Ulicetalia</i> (Quant. 35) Tx. 37					
<i>Calluno - Genistion</i> Duvign. 44					
<i>Calluno - Genistetum pilosae</i> (Tx. 37) Prsg. 53	5	84,6	34,6	50,0	0,633
<i>ELYNO-SESLERIETEA</i> Br. - Bl. 48					
<i>Sesterietalia caeruleae</i> Br. - Bl. 26					

Tabelul nr. 1 (continuare)

Asociația	Numărul releveelor	Specii cunoscutecariologic (%)	Diploizi (%)	Poliploizi (%)	Indice de diploidie
<i>Seslion bielzii</i> Pawl. 45					
<i>Seslerio bielzii</i> — <i>Caricetum sempervirentis</i> (Domin 33) Pușcariu-Soroc. et al. 56	10	73,5	35,2	38,3	0,824
<i>Seslerio haynaldianae</i> — <i>Caricetum sempervirentis</i> Pușcariu-Soroc. et al. 56	10	73,3	30,0	43,3	0,660
<i>Seslerion rigidae</i> Zoly. 39					
<i>Seslerietum rigidae</i> Borza 34 <i>praemoesicum</i> Zoly. 39	12	61,2	28,7	32,5	0,611
SCHEUCHZERIO — CARICETEA FUSCAE Nordh. 36					
<i>Caricetalia fuscae</i> W. Koch 26					
<i>Caricion canescenti-fuscae</i> (W.Koch 26) Nordh. 36					
<i>Carici echinatae</i> — <i>Sphagnetum recurvi</i> Soó (34) 54	7	84,2	21,0	63,2	0,133
<i>Tofieldietalia</i> Prsg. ap. Oberd. 49					
<i>Eriophorion latifolii</i> Br.-Bl. et Tx. 43					
<i>Carici flavae</i> — <i>Eriophoretum</i> Soó 44	10	86,0	30,2	55,8	0,437
BETULO — ADENOSTYLETEA Br.-Bl.48					
<i>Adenostyletalia</i> Br.-Bl. 31					
<i>Aconitium firmi</i> Krajina 33	7	82,0	46,2	35,9	0,815
<i>Aconitetum taurici rezeatense</i> Borza 34	9	91,1	42,8	46,2	1,222
<i>Chaerophylletum hirsuti</i> Krajina 33					
<i>Adenostylion alliariae</i> Br. - Bl. 25	5	88,8	40,3	48,5	0,827
<i>Adenostylo</i> — <i>Doronicetum</i> Horvat 56					
<i>Saliceto silesiacae</i> — <i>Alnetum viridis</i> Colić, Misić et Popović 63	12	87,8	45,6	42,2	0,974
<i>Carduelo personatae</i> — <i>Heracleetum palmati</i> Bel-die 67	5	88,9	60,0	38,9	1,065
<i>Petasito</i> — <i>Cicerbicetum</i> Tx. 37	6	88,1	41,8	46,3	0,936
<i>Petasitetum kablikiani</i> Szafer, Kulcz. et Pawl. 26	5	96,5	51,7	44,8	0,815
<i>Rumicion alpini</i> (Rübel 33) Klika 44					
<i>Rumicetum alpini</i> Beg. 22	13	91,3	34,9	56,3	0,593
<i>Deschampsion caespitosae</i> Borza 34					
<i>Deschampsietum caespitosae transilvanicum</i> Borza 34	5	90,2	51,2	39,0	1,409
<i>Calamagrostidion</i> (Luquet 26) Jenik 61					
<i>Knautio</i> — <i>Calamagrostietum</i> Horv. 49	5	82,9	42,5	40,4	1,218
VACCINIO — PICEETEA Br.-Bl. 39					
<i>Vaccinio</i> — <i>Piceetalia</i> Br.-Bl. 39					
<i>Vaccinio</i> — <i>Piceion</i> Br.-Bl. 38					
<i>Luzulo silvaticae</i> — <i>Piceetum</i> Wraber 53	23	84,6	35,4	49,2	1,260
<i>Junipero</i> — <i>Pinetalia mughi</i> nom. nov.					
<i>Pinion mughi</i> Pawl. 28					
<i>Pinetum mughi carpaticum</i> (Soó 30) Szafer, Pawl. et Kulcz. 31	13	76,2	39,1	36,9	1,485
<i>Junipero</i> — <i>Bruckenthalion</i> (Horv. 49) nom. nov.	5	83,3	36,6	46,7	1,107
<i>Junipero</i> — <i>Bruckenthalietum</i> Horv. 36	11	75,0	41,1	33,9	1,031
<i>Campanulo</i> — <i>Juniperetum nanae</i> Simon 66					
<i>Rhododendro</i> — <i>Vaccinion</i> Br. - Bl. 26					
<i>Rhododendro</i> — <i>Vaccinietum austro-carpaticum</i> Borza 59	13	77,6	38,8	38,8	0,953
QUERCETEA PUBESCENTI — PETRAEAE Jakucs 60					
<i>Orno</i> — <i>Cotinetalia</i> Jakucs 60					

Tabelul nr. 1 (continuare)

Asociația	Numărul releveelor	Specii cunoscutecariologic (%)	Diploizi (%)	Poliploizi (%)	Indice de diploidie
<i>Syringo</i> — <i>Carpinion orientalis</i> Jakucs 59					
<i>Syringo</i> — <i>Carpinetum orientalis</i> Jakucs 59	7	82,8	42,5	40,3	1,202
<i>Asplenio</i> — <i>Syringetum vulgaris</i> Jakucs et Vida	11	87,1	28,2	58,9	0,750
<i>Carpino orientalis</i> — <i>Quercetum cerris</i> Oberd. 48	7	77,0	36,0	41,0	1,347
<i>Quercetum confertae-cerris carpinetosum orientalis</i> (Knapp 44) Jov. 55	5	85,2	38,9	46,3	1,022
<i>Quercion farnetto</i> Horvat 54					
<i>Quercetum farnetto-cerris dacicum</i> nom. nov.	10	82,5	49,6	31,9	1,596
<i>Quercetalia petraeae-pubescentis</i> Jakucs 61					
<i>Quercion petraeae</i> Zoly. et Jakucs 67					
<i>Quercetum petraeae-cerris</i> Soó 57	9	83,2	45,8	27,4	1,593
QUERCO — FAGETEA Br. - Bl. et Vileg. 37					
<i>Fagetalia</i> Pawl. 26					
<i>Fagion dacicum</i> Soó 60					
<i>Phyllitidi</i> — <i>Fagetum</i> Vida 63	9	90,0	50,0	40,0	0,822
<i>Chrysanthemo rotundifolio</i> — <i>Piceo</i> — <i>Fagetum</i> Soó 64	22	92,0	47,1	44,9	1,092
<i>Geranio macrorrhizo</i> — <i>Fagetum</i> (Borza 33) Soó 64	6	91,0	47,4	43,6	1,112
<i>Fagetum austro-carpaticum</i> Borza 59	21	94,5	48,6	45,9	1,174
<i>Pulmonario rubro</i> — <i>Abieti</i> — <i>Fagetum</i> Soó 64	9	92,5	52,5	38,0	1,500
<i>Corylo</i> — <i>Tilietum cordatae</i> Vida 59	10	89,7	54,2	35,8	1,333

argentei este de 0,750, în timp ce al asociației *Juncetum tenuis* este numai de 0,480.

În cadrul acelorași serii cenotaxonomice indicii de diploidie ai asociațiilor din etajul alpin au de obicei valori mai ridicate decât ai celor din etajul subalpin sau montan.

În cazul asociațiilor din etajul alpin se constată existența unei relații concordante între valorile indicilor de diploidie și durata acoperirii cu stratul de zăpadă. Cu cât asociația are un caracter mai chionofil, fiind acoperită mai mult timp de stratul protector de zăpadă, are și un indice de diploidie mai ridicat. Astfel asociația *Salicetum herbaceae*, care este protejată mai îndelungat de stratul de zăpadă, are indicele de 0,640, în timp ce asociația *Agrostido* — *Juncetum trifidi*, care vegetează îndeosebi în stațiunile vîntuite de pe care zăpada este spulberată chiar și în cursul iernii, prezintă un indice cu o valoare numai de 0,235.

Valori semnificativ reduse au indicii de diploidie ai asociațiilor care colonizează de obicei spațiile nude, indiferent de altitudinea la care se găsesc. Astfel as. *Nardo* — *Gnaphalietum supini* are valoarea indicelui de 0,309, iar *Mentho* — *Pulicarietum* de 0,270. Cu tot caracterul sudic, frecvența poliploizilor din ultima asociație ajunge la 71,1%. Aceste valori confirmă convingător posibilitățile largi de colonizare a speciilor poliploide.

Concluziile desprinse dezvăluie existența unor relații mai profunde între structura genetică a populațiilor geobotanice și condițiile ecologice

în cadrul cărora se realizează asociațiile vegetale. În această privință rămâne incontestabil faptul că factorii staționali exercită un permanent control asupra biotipurilor care alcătuiesc populațiile geobotanice, o dată cu aceasta și sub acțiunea filtrării biologice exercitată de mediul ecologic având loc integrarea selectivă a speciilor celor mai adaptate condițiilor corespunzătoare.

BIBLIOGRAFIE

1. BORHIDI A., Acta biol. Acad. Sci. Hung., 1964, Suppl. 6.
2. BRESLAVET L. P., *Poliploidia v prirode i optle*, Moscova, 1963.
3. FAVARGER C., Ber. geobot. Forsch. Inst. Rübel, 1961, 32, 119-146.
4. — Biol. Rev., 1967, 42, 163-206.
5. FELFÖLDY L., Arch. Biol. Hung., 1947, 17, 104-130.
6. — Acta Agrobot. Hung., 1948, 1, 2, 1-28.
7. HAGERUP O., Hereditas, 1932, 16, 19-40.
8. LÖVE A. a. LÖVE D., Hereditas, 1943, 29, 145-163.
9. — Portug. Acta Biol. Serie A, „R. B. Goldschmidt Volumen”, 1949, 273-352.
10. — Proc. VI intern. Grassl. Congr. Repr., 1953, 7.
11. — Proc. Genet. Soc. Canada, 1957, 2, 23-27.
12. — *Chromosome numbers of Central and Northwest European plant species*, Lund, 1961.
13. — Univ. of Colorado Studies, Series in Biol., 1966, 23, 1-124.
14. — Biol. Z., 1967, 86, Suppl. „Festschrift zum 65 Geburtstag von Hans Stubbe” 307-312.
15. MANTON I., Ann. Bot., 1932, 46, 509-556.
16. PIGNATTI S., Atti Inst. Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, 1960, 118, 77-98.
17. — Mitt. ostalp.-dinar. pflanzensoz. Arbeitsgemein., 1961, 1, 57-62.
18. — *Polyploidie-Verhältnisse der Anthropogene Pflanzengesellschaften und Vegetationserien. Anthropogene Vegetation*, Den Haag, 1966, 108-120.
19. Soó R., Acta Geobot. Hung., 1947, 6, 104-113.
20. SÓKOLOVSKAIA A. P. i STRELKOVA O. S., Tr. Mosk. obș-va ispit., prirod., 1962, 5, 83-89.
21. STEBBINS G. L., Amer. Nat., 1942, 76, 36-45.
22. TARNAVSCHI I., Bul. Fac. șt., 1938, 12, 68-106.
23. — Bul. Grăd. bot. și al Muz. Bot. Cluj, 1948, 26, supl. 1, 1-130.
24. TISCHLER G., Bot. Jb., 1934, 67, 1-36.

Centrul de cercetări biologice Cluj.

Primit în redacție la 3 decembrie 1970

CHIMIOSENSIBILITATEA LA LINUM USITATISSIMUM L. I. ACȚIUNEA 1-ALKIL-1- NITROSOUREI ASUPRA GENERAȚIEI M₁

DE

MARIA BIANU-MOREA

582.751.4.04

Dry or presoaked flax seeds were treated with 1-alkyl-1-nitrosoureas (MNH) in different concentrations and durations being then tested the germination rate, length of the main root, number of rootlets and height of seedlings.

After the action of nitrosoureas (MNH) the germination of flax is not influenced significantly even in high concentrations which produce maximum reductions in the principal root length, number of rootlets and height of seedlings. Is demonstrated a direct relation between concentration, time of treatment and biological damages. The most significant test is formation and growth of rootlets.

The presoaking increases almost tenfold the chemiosensibility of rootlets.

Substanțele alchilante formează în prezent un grup deosebit de vast de factori chimici mutageni. Majoritatea sînt chimicale cu o reactivitate mare și singurele radiomimetice în sens strict, posedînd capacitatea de a copia toate efectele finale ale radiațiilor ionizante, dar fără îndoială prin alte mecanisme de reacții.

Din acest grup face parte și 1-alkil-1-nitrosourea (NMU) încadrat adesea în categoria supermutagenilor și care s-a dovedit a fi deosebit de efectiv atît în inducția de mutații de „gene”, cît și în inducția de aberații cromozomiale la *Arabidopsis thaliana* (6), (7), (8), (15); la *Hordeum* (1), (3), (21), (26); la *Triticum* (12); la *Pisum* (10), (13), (23); la *Nicotiana* (22); la *Vicia faba* (14).

Deoarece din literatură se cunoaște că acțiunea chimiomutagenilor este dependentă nu numai de caracteristicile compusului mutagen folosit, în prezenta lucrare am studiat influența pe care o au concentrația și durata de tratament asupra activității NMU prin folosirea inului de cultură, ca plantă-test.

MATERIAL ȘI METODĂ

Semințe uscate (cu un conținut de apă de 11%), aparținând soiurilor Raja — tipic de ulei, Redwing — întrebuințare mixtă, Concurrent — tipic de fibră, au fost imbibate cu un exces de soluție de NMU în concentrație de 5 mg/100 ml apă distilată (12 și 24 de ore) și 10 mg/100 ml apă distilată (9 și 18 ore). Pentru fiecare soi, concentrație și timp de tratament s-au folosit între 200 și 300 de semințe în cinci repetiții. În plus pentru soiul Redwing au fost prevăzute o serie de variante cu semințe preimbibate. Pentru fiecare variantă s-au folosit câte o sută semințe în patru repetiții. Timpul de preimbibare (în apă distilată), 24 de ore; durata de tratament 3, 6, respectiv 9 ore. Pentru a înlătura posibilitatea formării unor rebuturi determinate de hidroliza NMU, soluțiile au fost schimbate prin altele preparate simultan cu primele și păstrate la temperatura de 2°C. Toate tratamentele s-au făcut la temperatura de 24°C. După tratament, semințele au fost spălate într-un curent continuu de apă distilată timp de o oră, urmînd a fi semănate în germinatoare cu nisip sterilizat.

Efectele biologice induse de NMU au fost exprimate în :

- procentul de germinație;
- lungimea rădăcinii principale;
- numărul rădăcinilor secundare;
- înălțimea plantulelor.

Măsurătorile s-au efectuat după cum urmează : pentru concentrația de 5 mg NMU/100 ml (12 și 24 de ore) după 18 zile de la efectuarea tratamentului; pentru concentrația de 10 mg NMU/100 ml (9 și 18 ore) după 15 zile; pentru concentrația de 5 mg NMU/100 ml și 10 mg NMU/100 ml (3, 6 și 9 ore) după 13 zile de la efectuarea tratamentului.

Rezultatele obținute au fost exprimate în procent față de martor (semințe tratate cu apă distilată). Așa cum a arătat H. Gaul (5), T. Gichner (7), M. Bianu și A. Mărkî (2), pe baza acestor testări se poate face o corelație între activitatea NMU în generația M_1 și eficacitatea mutagenă în M_2 .

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Influența concentrației și a timpului de tratament asupra activității NMU prin tratarea semințelor uscate în condiții de laborator

După cum se constată din figurile 1, a-c și 2, a-c capacitatea germinativă este afectată numai de concentrația de 10 mg/100 ml. Creșterea rădăcinii principale, numărul rădăcinilor secundare și înălțimea plantulelor sînt inhibate de ambele concentrații. Inhibarea este dependentă atît de concentrația folosită, cît și de durata de tratament, remarcîndu-se la toate soiurile și în toate variantele. Inhibarea mai puternică produsă prin prelungirea timpului de tratament nu o putem explica prin apariția produsilor de hidroliză ai NMU, acești produși nefiind toxici (26). După părerea noastră efectul s-ar datora acumulării unei cantități mari de substanță activă în celule și țesuturi într-un timp mai îndelungat, ceea ce duce la o inhibare mai puternică îndeosebi a formării rădăcinilor secundare (la soiul Concurrent în special).

Influența concentrației și a duratei de tratament asupra activității NMU prin tratarea semințelor umede în condiții de laborator

Aproape de începutul perioadei de inducere a mutațiilor s-a stabilit că semințele imbibate cu apă înaintea tratării cu agenți mutageni sînt cu mult mai sensibile decît semințele uscate (24). Cunoscînd acest fenomen

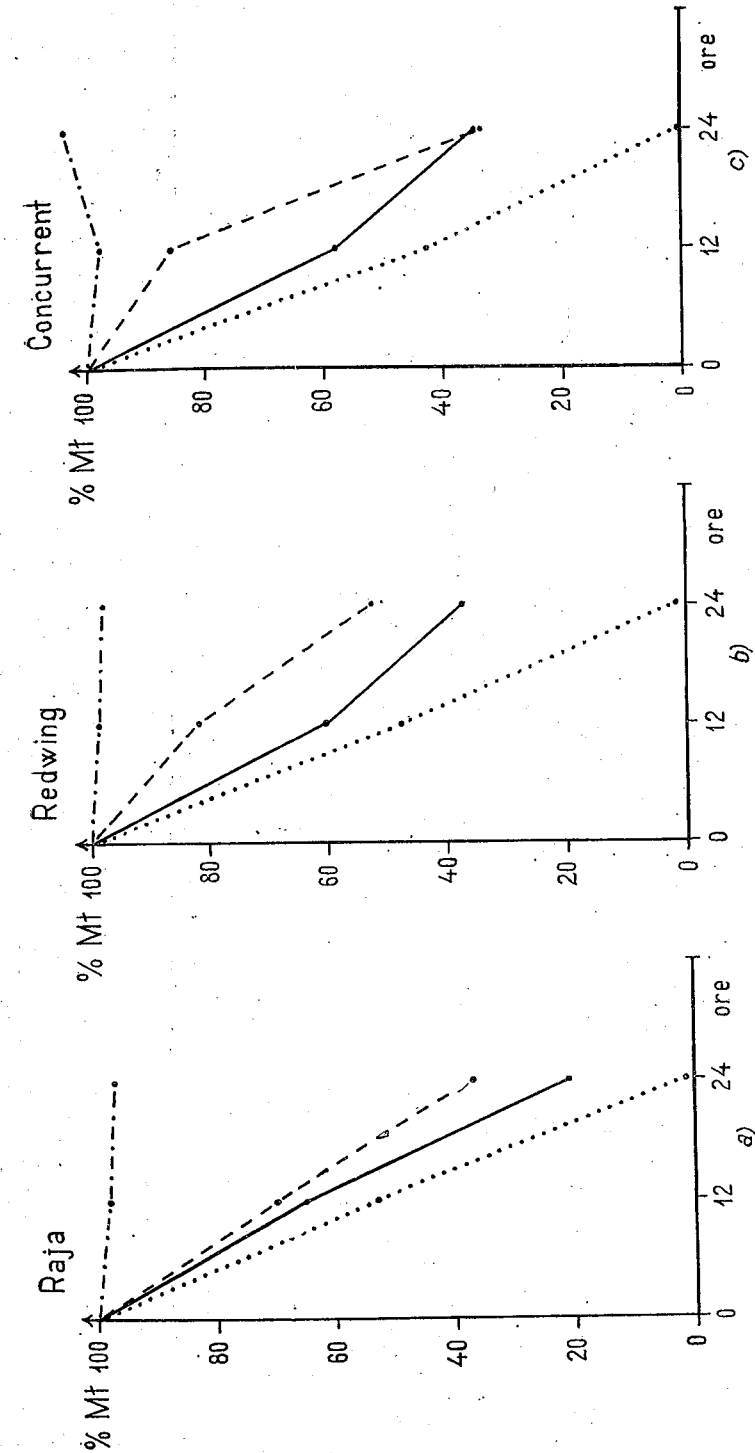


Fig. 1, a-c. — Relația dintre reducerea rădăcinii principale, numărul rădăcinilor secundare, înălțimea plantulelor și germinația la in, în funcție de concentrația de 5 mg/100 ml; timp de tratament 12 și 24 de ore. — — — Germinația; — — — lungimea rădăcinii principale; — — — numărul rădăcinilor secundare; - - - înălțimea plantulelor.

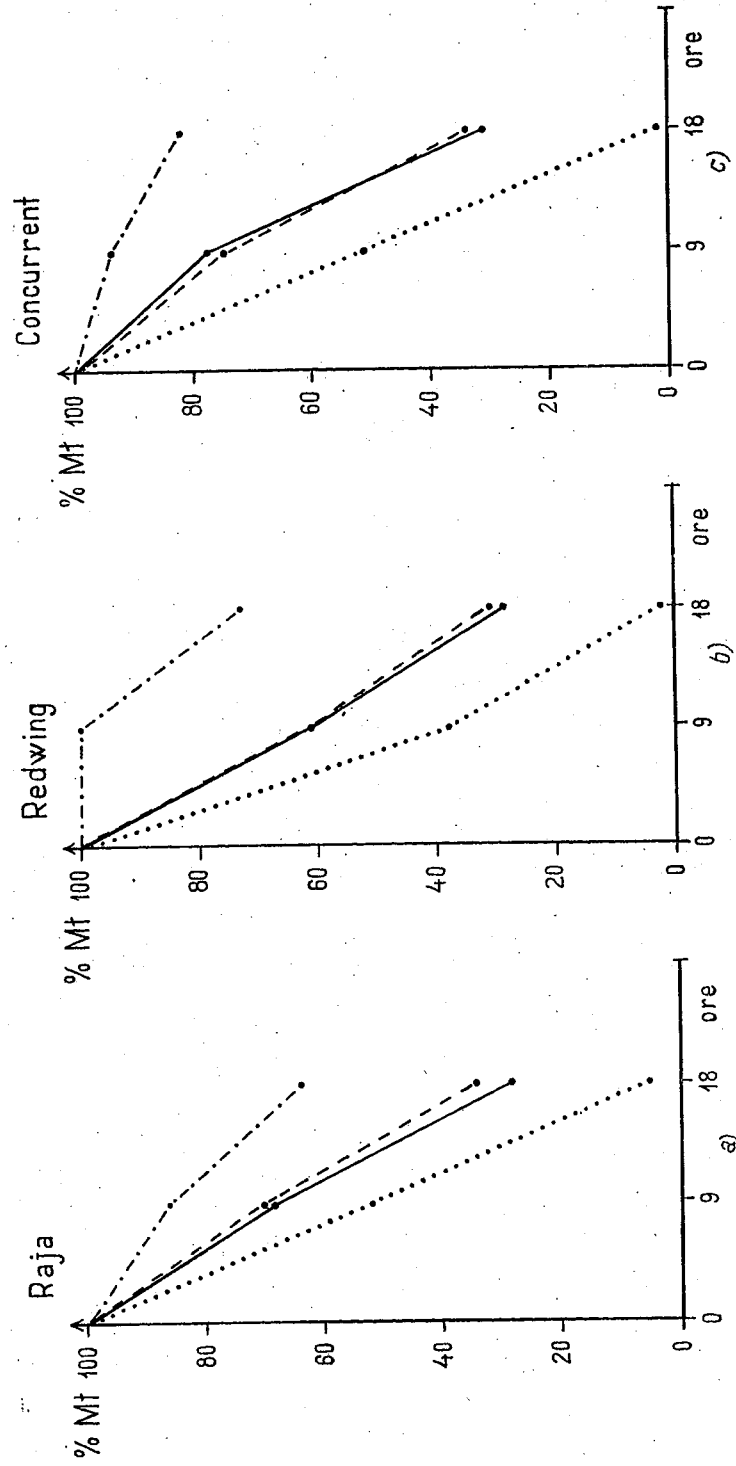


Fig. 2, a - c. - Relația dintre reducerea rădăcinii principale, numărul rădăcinilor secundare, înălțimea plantulelor și germinația la in, în funcție de concentrația de 10 mg/100 ml; timp de tratament 9 și 18 ore.

— — — — — Germinația; — — — — — lungimea rădăcinii principale; numărul rădăcinilor secundare; - - - - - înălțimea plantulelor.

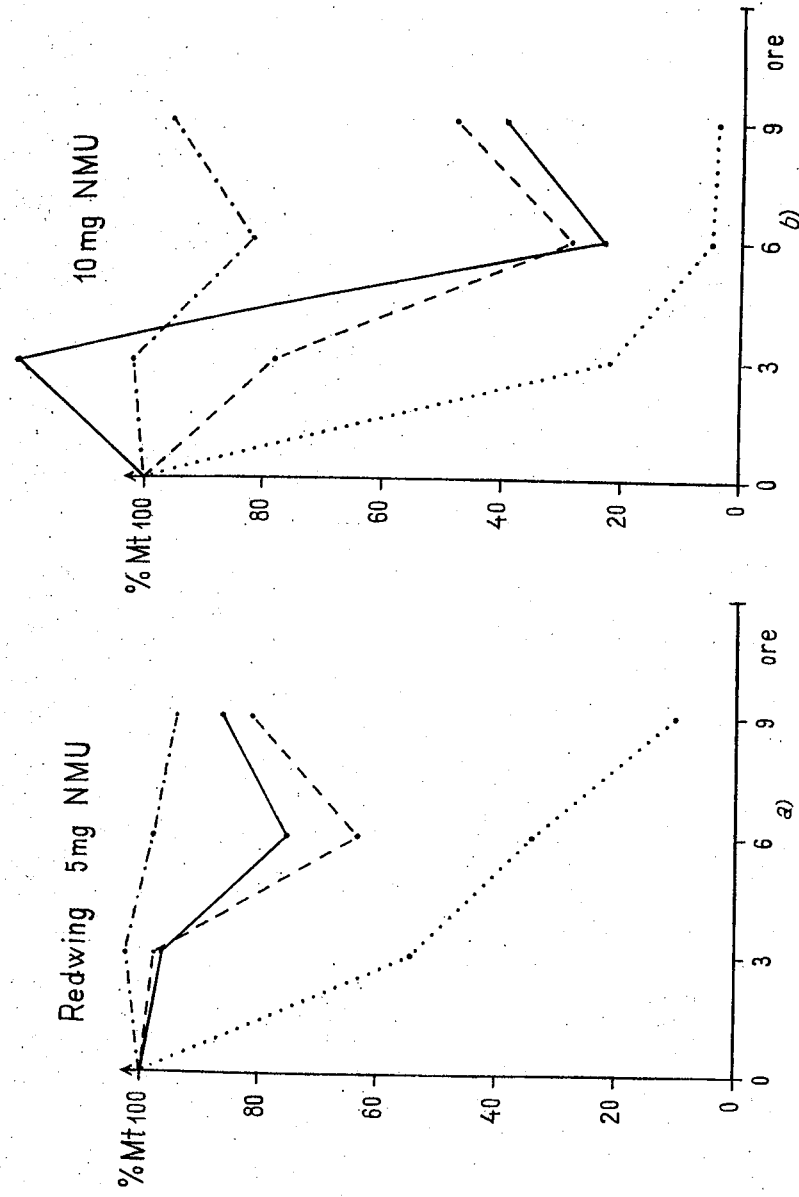


Fig. 3, a și b. - Relația dintre reducerea lungimii rădăcinii principale, numărul rădăcinilor secundare, înălțimea plantulelor și germinația la in, preîmbibat 24 de ore și tratat cu 5 și 10 mg/100 ml, timp de tratament 3, 6, 9 și 18 ore.

— — — — — Germinația; — — — — — lungimea rădăcinii principale; numărul rădăcinilor secundare; - - - - - înălțimea plantulelor.

am folosit semințe preîmbibate timp de 24 de ore. După cum se constată din figura 3, a și b, preîmbibarea accentuează sensibilitatea semințelor față de tratamentul cu NMU, fără a afecta semnificativ capacitatea germinativă. Se observă numai o ușoară stimulare în cazul duratei de tratament de 3 ore, la ambele concentrații. Urmărind gradul de inhibare al lungimii rădăcinii principale și al înălțimii plantulelor, s-a constatat că la concentrația de 5 mg/100 ml, timp de 3 ore, nu s-au manifestat efecte negative. La concentrația de 10 mg/100 ml și aceeași durată de tratament s-a produs chiar o stimulare a creșterii rădăcinii principale (122,4 %). Prelungirea duratei de tratament la 6, respectiv 9 ore a dus la o puternică inhibare la ambele concentrații. Efectul se observă îndeosebi la concentrația de 10 mg/100 ml și durata de tratament de 6 ore pentru rădăcină (22,6 %) și pentru tulpină (28,4 %). În ceea ce privește formarea și creșterea rădăcinilor secundare, se pare că este testul cel mai adecvat pentru studiul inhibării produse de această substanță. Astfel s-a observat că numărul de rădăcini scade semnificativ atât în funcție de concentrație, cât și în funcție de durata de tratament. Scăderea este mai accentuată în cazul concentrațiilor mai mari.

Comparând rezultatele obținute în cazul semințelor preîmbibate cu cele obținute în cazul semințelor uscate la soiul Redwing (tabelul nr. 1) observăm că inhibarea generală este mult mai accentuată la semințele preîmbibate. Rezultate asemănătoare au fost obținute și la semințe de *Hordeum* (16), la *Arabidopsis thaliana* (20) și *Zea* (11). Este interesant că această creștere a sensibilității în cazul semințelor preîmbibate a fost observată atât la tratamentul cu agenți relativ nespecifici (radiații electromagnetice și radiații cu ionizări dense) (17), cât și la mutagenii cu acțiune specifică asupra cromozomilor și moleculelor de ADN (4), (18), (25), cum sînt agenții chimici alchilanți monofuncționali. Creșterea sensibilității a fost atribuită levigării substanțelor radioprotective endogene (9), schimbării condițiilor generale în celule (23), unui progres în sinteza ADN, precum și a îmbogățirii cu oxigen (11), (16).

După cum se știe preîmbibarea duce la depășirea proceselor pur fizice ale germinării, la creșterea permeabilității membranelor, a activității enzimatice și activității acizilor nucleici în urma ieșirii din repaus a semințelor. Ca urmare a acestor procese, care au loc înainte de tratamentul chimic ca atare, se scurtează faza de pătrundere a produsului activ în celule, acest

Tabelul nr. 1

Reducerea lungimii rădăcinii principale, numărului rădăcinilor secundare, înălțimii plantulelor și germinația la soiul Redwing după tratamentul semințelor uscate și preîmbibare cu 1-al kil-1-nitrosourea

Concentrația NMU	Ore de tratament	Lungimea rădăcinii principale %	Nr. rădăcinilor secundare	Înălțimea plantulelor %	Germinație %
H ₂ O distilată	9	100*	100	100	100
10 mg/100 ml sămînță uscată	9	61,3	38,0	61,0	100
10 mg/100 ml sămînță preîmbibată 24 de ore	9	39,8	3,39	48,4	96

* Reprezintă media statistică (\bar{x}).

produs acționînd de la început asupra unor celule cu o activitate mai mare. Este posibil ca în acest caz mutagenul să găsească un număr mai mare de celule în faza S a interfazei și să acționeze asupra acestei faze de duplicare a ADN, cînd se produc aberațiile cromatidice. Creșterea sensibilității poate fi explicată de asemenea și prin apariția unor produși sensibilizatori, de natură chimică necunoscută (16), (19), (21) care au demonstrat acest lucru prin cercetări cu timidină marcată.

CONCLUZII

Din datele expuse se desprind următoarele concluzii :

1. După acțiunea NMU, în concentrații de 5 mg/100 ml, capacitatea germinativă la in este aproximativ la același nivel ca și la martor atît în cazul tratării semințelor uscate, cît și în al celor preîmbibate, nefiind influențată de timpul de tratament, însă prin creșterea concentrației la 10 mg/100 ml scade în funcție de timpul de tratament.
2. Creșterea plantulelor (lungimea rădăcinii principale, numărul rădăcinilor secundare, înălțimea) descrește atît în funcție de concentrația soluției, cît și în funcție de durata de tratament.
3. Pentru studiul activității NMU, considerăm că testul cel mai adecvat este inhibarea formării și creșterii rădăcinilor secundare.
4. Preîmbibarea semințelor mărește sensibilitatea la tratamentul cu NMU.
5. Soiurile prezintă o sensibilitate neidentică la o concentrație și o durată de tratament identice, aceste diferențe fiind determinate de factori genetici.

BIBLIOGRAFIE

1. ANȚIFEROV N. G., Ghenetika, 1968, 5, 154-156.
2. BIANU MARIA și MÁKRI A., St. și cerc. biol., Seria botanică, 1970, 22 1, 75-85.
3. EHRENBERG L. a. GICHNER T., Biol. Z., 1967, Suppl. 86, 107-118.
4. FREESE E. B. a. FREESE E., Proc. Nat. Acad. Sci. (U.S.), 1961, 46, 1584-1594.
5. GAUL H., Ztschr. Pflanzenzücht., 1963, 50, 194-307.
6. GICHNER T., Arabidopsis Res. Report Int. Symp. Göttingen, 1965, 200-206.
7. — Biol. Plant., 1966, 8, 209-212.
8. GICHNER T. a. VELEMINSKY J., Mutation Res., 1967, 4, 207-212.
9. KAMRA O. P., KAMRA S. K., NILAN R. A. a. KONZAK C. F., Hereditas, 1960, 46, 261-273.
10. KOLOTENKOV P. V. i Zoz N. N., Ghenetika, 1968, 1, 157-159.
11. LATTERAL R. L., Rad. Res., 1961, 14, 480.
12. MAKAROVA S. I. i Zoz N. N., Ghenetika, 1965, 2, 113-118.
13. MAKAROVA S. I., Mechanism Mut. and Inducing Factors, Proc. Symp. Prague, 1966, 321-322.
14. MICHAELIS A., SCHÖNEICH J. a. RIEGER R., Chromosoma, 1965, 16, 101-123.
15. MÜLLER A. J., Züchter, 1964, 34, 102-120.
16. NATARAJAN A. T. a. SHVASANKAR G., Ztschr. Vererbungsl., 1965, 96, 13-21.
17. NATARAJAN A. T., AHNSTROM G. a. PAI R. A., Proc. 2-nd. Intern. Congr. Rad. Res., 1962, 256.

18. NATARAJAN A. T. a. UPADHYA M. D., *Chromosoma*, 1964, 5, 159—169.
19. PROKOFREVA-BELGOVSKAJA, in TROSHIN A. S., *Manual of cytology*, Nauka, Moscova, 1966, II, 324—329.
20. RÖBBELEN G., in VELEMINSKY J. a. GICHNER T., *Induction of Mutation and Mutation Processes*, Czechoslovak Acad. Sci. Praga, 1965, 42—45.
21. SAVIN V. N., SWAMINATHAN M. S. a. SHARMA B., *Mutation Res.*, 1968, 6, 101—107.
22. SARICEV I. F., *Ghenetika*, 1967, 8, 30—40.
23. SHARMA B., in RAPOPORT I. A., *Supermutagens*, Nauka, Moscova, 1966, 143—159.
24. STADLER L. J., *Science*, 1928, 68, 186—187.
25. SWAMINATHAN M. S., CHOPRA V. L. a. BHASKARAN S., *Indian J. Genet.*, 1962, 22, 192—207.
26. VELEMINSKY J., GICHNER T. a. POKORNY V., *Biol. Plant.*, 1967, 9, 4, 249—262.

Centrul de cercetări biologice Cluj,
Laboratorul de genetică vegetală.

Primit în redacție la 26 martie 1970.

COMPORTAREA UNOR SPECII DE ALGE ÎN CULTURI PURE ȘI ÎN CULTURI COMBinate

DE

ALEXANDRU IONESCU și LUCIAN GAVRILĂ

581.143.6 : 582.26/273

In the investigations performed *in situ* and in the laboratory, the productivity of certain algae was analysed, as well as the manner in which some species are mutually influenced.

The productivity of the cultures of *Actinastrum hantzschii*, *Scenedesmus falcatus* or *Scenedesmus ecoris* did not exceed that of alga *Chlorella vulgaris*, considered as standard, the results obtained being under 4 g dry substance/sq.m./day. In combined cultures, and in those to which a filtrate from *Chlorella* solutions, which attained self-inhibition (owing to chlorellina), were associated, the role of ectocrine substances produced by algae was demonstrated.

The elimination of these ectocrines from the culture of algae would favour much greater accumulations of dry substance.

În cercetări întreprinse *in situ* și în laborator s-au analizat productivitatea unor alge, precum și modul în care unele specii se influențează reciproc.

Culturile de *Actinastrum hantzschii*, *Scenedesmus falcatus* sau *S. ecoris* n-au întrecut în productivitate alga *Chlorella vulgaris*, rezultatele obținute fiind sub 4 g substanță uscată/m²/zi. În culturi combinate și în cele în care s-a asociat filtrat din soluții de *Chlorella* ajunse la autoinhibiție (din cauza clorelinei) s-au evidențiat rolurile substanțelor ectocrine produse de alge. Eliminarea din cultura algelor a acestor ectocrine ar favoriza acumulări mult mai mari de substanță uscată.

Pentru a se cunoaște factorii care determină configurația unor asociații algale și cauzele care împiedică multiplicarea celulară neîntreruptă s-a urmărit în culturi de laborator și *in situ* stabilirea raporturilor numerice dintre specii și modul în care ele se influențează reciproc.

În literatura de specialitate există numeroase date referitoare la frinarea sau stimularea culturii de către produșii eliminați de diferite alge. În acest cadru, experiențele lui R. P r a t t (citat după (6)) au lămurit rolul factorului inhibitor eliminat de *Chlorella vulgaris*. Este bine cunoscut faptul

că această algă prezintă un mecanism biochimic de reglare a numărului de indivizi. Celulele de *Chlorella* secretă o substanță (clorelina) ectocrină, nocivă pentru însăși specia care o eliberează. Când celulele sînt numeroase, această substanță se elimină în cantitate mare, asigurîndu-se păstrarea unui număr optim de indivizi în mediu. Clorelina (care este un amestec de acizi grași nesaturați ce se transformă prin fotooxidare în peroxizi cu acțiuni inhibitorii) este secretată, potrivit datelor lui R. Pratt, la densități de ordinul a 100 000 celule /mm³.

Sînt cunoscute, de asemenea, și substanțe pur eteroantagoniste; de pildă, filtratul de *Phormidium uncinatum* numit „formidină”, care inhibă creșterea lui *Scenedesmus quadricauda*, sau filtratul de *S. quadricauda* (scenedesmină), care inhibă dezvoltarea lui *Pediastrum boryanum*.

Cercetările în această direcție au fost stimulate și de teoria lui C. E. Lucas (citată după (5)), după care în ape se stabilesc raporturi biologice bazate pe eliberarea unor metaboliți biologici activi, toxine, vitamine, hormoni etc. În culturi bătrîne se înregistrează o oprire a creșterii algelor și apariția unor celule durabile sub formă de achineți, ciști etc.

Experiențele efectuate de R. I. Levina (3) demonstrează clar interacțiunea diferitelor specii de protocoale și acțiunea bactericidă a acestora în condițiile cultivării lor împreună. După unele date, se pare că succesiunea grupelor de alge din fitoplancton, precum și a animalelor din zooplancton este determinată în parte de diferiți metaboliți eliminați în apă.

Cercetările efectuate în complexul Crapina — Jijila (1) confirmă faptul că animalele planctonice evită aglomerările mari de alge (mai ales de cianoficee) cu care în mod obișnuit se hrănesc, dată fiind concentrația mare de ectocrine realizată în condițiile acestor aglomerări.

MATERIAL ȘI METODĂ

S-au efectuat culturi pure de alge și apoi culturi combinate, folosind material natural prelevat cu fileul planctonic din Dunăre. Au fost făcute și determinări cantitative în probele recoltate cu butelia de 1 l. Separarea algelor s-a executat prin metoda diluțiilor succesive, iar culturile au fost instalate în vase de sticlă cilindrice, cu volum pînă la 2 l, acoperite cu capace de plexiglas, sterilizate cu amestec oxidant, spălate cu alcool și apă distilată. Iluminarea s-a făcut bilateral cu tuburi cu fluorescență a căror lumină a fost reflectată de ecrane de staniol. Intensitatea luminii a fost de 5,5—6 000 lueși la exteriorul vasului de cultură și de 5 000 lueși în interiorul său.

Sincronizarea diviziunilor celulare a fost realizată la începutul experiențelor prin alternarea perioadelor de lumină și de întuneric. Densitatea culturilor a fost determinată hemocitometric.

Filtratele din soluțiile de *Chlorella* s-au obținut la vacuum într-o soluție alcoolică 2%. Temperaturile la care s-au desfășurat experiențele au variat în jurul valorilor de 20—27°C.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În materialul inițial, prelevat la 22. XI. 1969 au fost identificate în probe cantitative următoarele specii de alge: *Chlorella vulgaris* (16 000 celule/l), *Scenedesmus intermedius* (8 000), *S. falcatus* (18 000), *S. ovalternus* (12 000), *S. eornis* (15 000), *S. quadricauda* (12 000), *Selenastrum bibravianum*

(6 000), *Ankistrodesmus falcatus* (14 000), *A. falcatus* var. *acicularis* (10 000), *Closterium moniliferum* (10 000), *Pediastrum boryanum* var. *granulatum* (8 000), *P. duplex* (4 000), *Microcystis aeruginosa* (32 000), *Melosira granulata* var. *angustissima* (20 000) *Synedra ulna* (7 000),

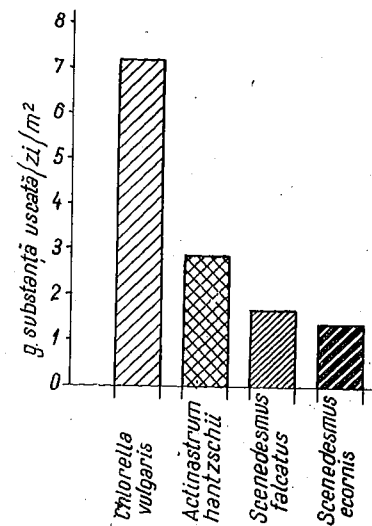


Fig. 1. — Productivitatea algelor în culturi sincronice (mediu Molisch).

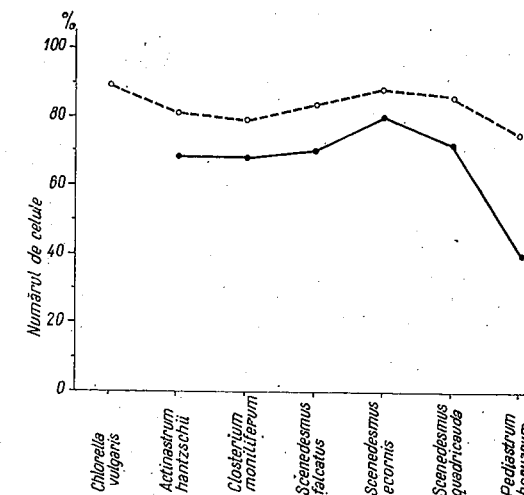


Fig. 2. — Scăderea numărului de celule sub influența culturii de *Chlorella* (1) și a filtratului de *Chlorella* (2).

Fragilaria crotonensis (15 000), *Asterionella formosa* (12 000) și *Euglena* sp. (2 000). Din materialul inițial recoltat cu fileul planctonic au fost separate câteva culturi pure pentru care s-au utilizat mediile Molisch, Beneke și Cunningham. Inocularea culturilor pure a fost făcută la 24. XII. 1969, iar analiza productivității a fost întreprinsă 15 zile mai târziu (fig. 1).

După o schemă care a cuprins toate alternativele, din culturile pure crescute în același mediu au fost formate culturi combinate (tabelul nr. 1). Paralel cu acestea s-au executat experiențe privind influența extraselor din soluții de *Chlorella* ajunse la autoinhibiție (fig. 2).

Aceste însămișări au fost efectuate în eprubete sterile, agitate și iluminate egal prin schimbarea zilnică a poziției eprubetelor în instalația de lumină. Determinările cantitative au fost efectuate după 5 zile de la realizarea combinațiilor.

Analiza figurii 2 și a tabelului nr. 1 reliefează faptul că alga *Chlorella vulgaris*, atingînd o densitate foarte mare de celule, eliberează o ectocrină cu efect nu numai autoinhibitor dar și eteroantagonist.

Se remarcă, de asemenea, faptul că procesul de eliminare de ectocrine și, implicit, cel de reglare biochimică a numărului de indivizi apar la densități celulare ceva mai mici decît cele menționate de R. Pratt și J. Fong pentru *Chlorella vulgaris* în culturi celulare de lungă durată.

Tabelul nr. 1

Creșterea algelor în culturi combinate

Specia și densitatea inițială milioane celule/ml	<i>Chlorella</i> <i>vulgaris</i>	<i>Actinastrum</i> <i>hantzschii</i>	<i>Closterium</i> <i>moniliferum</i>	<i>Scenedesmus</i> <i>falcatus</i>	<i>Scenedesmus</i> <i>ecornis</i>	<i>Scenedesmus</i> <i>quadricauda</i>	<i>Pediastrum</i> <i>boryanum</i> var. <i>granulata</i>
<i>Chlorella vulgaris</i> 48,4	32,0	34,5	46,1	43,6	39,17	41,0	44,9
<i>Actinastrum hantzschii</i> 3,1	2,12	6,8	3,24	1,2	1,7	2,1	4,8
<i>Closterium moniliferum</i> 0,18	0,13	0,71	0,56	0,06	0,04	0,08	0,18
<i>Scenedesmus falcatus</i> 0,53	0,36	0,72	0,87	1,26	0,83	0,97	1,13
<i>Scenedesmus ecornis</i> 0,3	0,24	0,88	0,66	0,78	1,07	0,99	1,72
<i>Scenedesmus quadricauda</i> 0,17	0,12	0,49	0,63	0,42	0,32	0,84	0,65
<i>Pediastrum boryanum</i> var. <i>granulata</i> 0,15	0,06	0,18	0,16	0,04	0,08	0,06	0,43

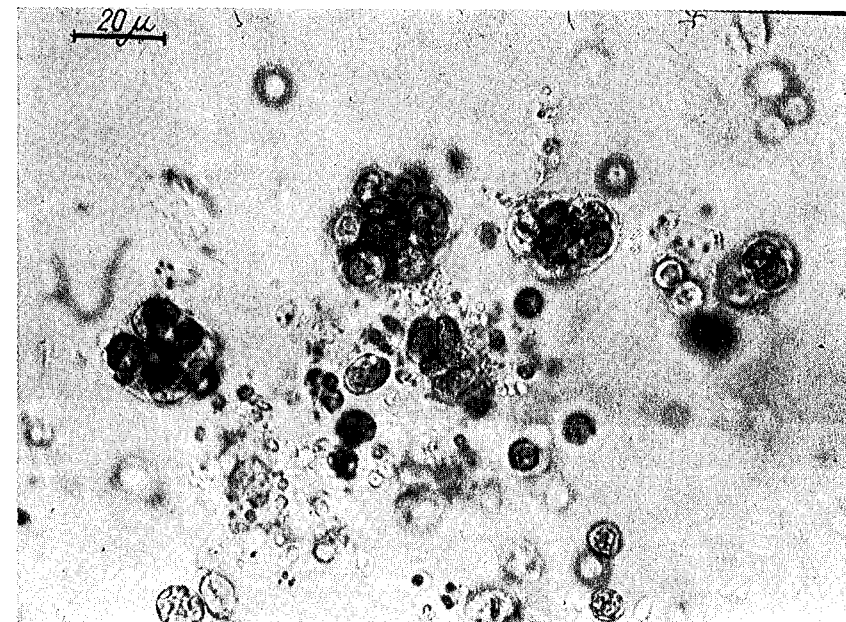
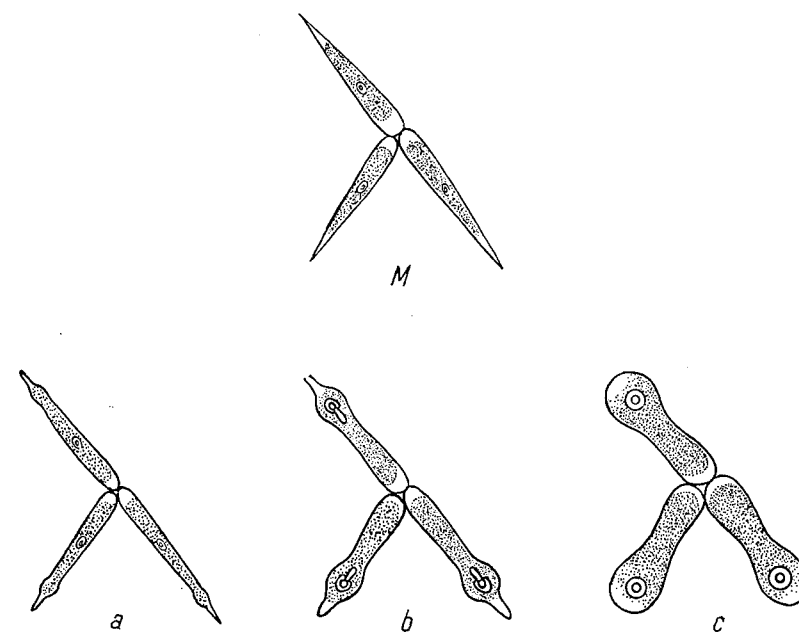
Efectul inhibitor al clorelinei se manifestă pentru *Chlorella* la toate variantele experimentale dar mai ales la martor, la care reducerea numărului de celule merge pînă la 36%. În variantele experimentale cu culturi combinate, efectul autoinhibitor cel mai puternic se manifestă atunci cînd se găsește împreună cu *Actinastrum hantzschii*, *Scenedesmus ecornis* și *S. quadricauda*. În combinație cu *Pediastrum boryanum* var. *granulatum* efectul autoinhibitor este cel mai redus.

În cazul speciei *Actinastrum hantzschii*, după 5 zile de cultură, martorul realizează o creștere a numărului de celule de mai mult de două ori față de densitatea inițială. Asociația cu *Chlorella* își manifestă efectul eteroantagonist, ducînd la o scădere a numărului de celule cu 32 %, față de densitatea inițială.

Efectul eteroantagonist se manifestă și la combinațiile dintre *Actinastrum hantzschii* și speciile genului *Scenedesmus*, chiar mai puternic decît în cazul speciei *Chlorella vulgaris*. Astfel în cazul combinării cu *Scenedesmus falcatus* reducerea numărului de celule este cu 63,1 %, cu *S. ecornis* de 46 %, iar cu *S. quadricauda* cu circa 30 % față de densitatea inițială. În cazul combinării cu speciile *Closterium moniliferum* și *Pediastrum boryanum* var. *granulatum* apare un proces de stimulare a cărui valoare este de 104 % și, respectiv, de 154 %.

Closterium moniliferum este stimulat de *Actinastrum hantzschii*, și anume de aproape 4 ori față de densitatea inițială și de 1,2 ori față de martor; rămîne constant în combinație cu *Pediastrum boryanum* var. *granulatum* și suferă efectul inhibitor în combinație cu speciile genului *Scenedesmus* (între 2,5 și 4 ori).

Scenedesmus falcatus și *S. ecornis* suferă efectul eteroantagonist al combinației cu *Chlorella* și cu extrasul de *Chlorella*, numărul lor scăzînd de 0,6 la 1,4 ori. În celelalte combinații, *Scenedesmus* este stimulat în creșterea sa față de densitatea inițială dar nu și în raport cu martorul.

Fig. 3. — Modificări morfologice la *Chlorella vulgaris*.Fig. 4. — Modificări morfologice la *Actinastrum hantzschii*.

De reținut este faptul că datele experimentale prezentate nu concordă cu cele obținute de R. I. L e v i n a referitoare la combinarea în cultură a speciilor de *Scenedesmus* cu cele de *Chlorella*. Explicația o găsim în aceea că în experiențele lui L e v i n a densitățile celulare erau inferioare celor la care se secretă cantitățile de ectocrine cu efect autoinhibitor și eteroantagonist, lucru confirmat și de rezultatele obținute cu filtratul soluțiilor de *Chlorella*, în care — foarte probabil — nu era prezent întregul factor activ al clorelinei.

Se poate afirma deci că efectul inhibitor este manifestat la densități mari ale soluțiilor în două sensuri : autoinhibitor și eteroantagonist. În mod asemănător am constatat că speciile genului *Scenedesmus* manifestă efect algostatic pentru speciile *Actinastrum hantzschii*, *Closterium moniliferum* și *Pediastrum boryanum* var. *granulatum*.

În aprecierile făcute asupra ritmului de înmulțire a algelor experimentate se remarcă din nou *Chlorella vulgaris*, care are o productivitate foarte ridicată dar fluctuantă, în funcție de mecanismul biochimic de autoreglare al numărului de indivizi; toate celelalte specii prezintă o productivitate mult mai mică.

Creșterea zilnică medie cea mai mare a numărului de celule o prezintă *Actinastrum hantzschii* și *Pediastrum boryanum* var. *granulatum*, iar creșterea cea mai mică *Closterium moniliferum*.

Tabelul nr. 2

Productivitatea algelor apreciată în număr de celule/ml

Specia de alge	Nr. inițial de celule milioane/ml	Nr. final milioane/ml	Media creșterii nr. de celule milioane/ml/zi
<i>Actinastrum hantzschii</i>	3,1	6,8	0,740
<i>Closterium moniliferum</i>	0,18	0,56	0,070
<i>Scenedesmus falcatus</i>	0,53	1,26	0,146
<i>Scenedesmus ecornis</i>	0,38	1,07	0,135
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	0,17	0,84	0,134
<i>Pediastrum boryanum</i> var. <i>granulatum</i>	0,15	0,43	0,240

În culturile întreprinse au fost studiate și câteva din aspectele morfologice prezentate de celulele algale în legătură cu influențele suferite reciproc.

Se constată că atunci când *Chlorella* realizează o densitate celulară foarte mare o parte din celule mor (fig. 3); altele suferă modificări, ce amintesc pe cele care apar în condiții nefavorabile de mediu, și anume îngroșarea membranelor celulare, mărirea diametrului celular, forme neregulate, aglomerări necrozate etc. O dată cu reducerea concentrației de clorelină din mediu, din celulele care au rezistat, prin autosporulație, se realizează din nou o densitate apreciabilă de celule. În condițiile cultivării împreună cu *Chlorella* (mai rar în prezența filtratului de *Chlorella*) la *Closterium moniliferum* apar contractări ale cromatoforului, ceea ce duce la reducerea sa, iar la *Actinastrum hantzschii* apar modificări foarte evidente ce se succedă în trei faze (fig. 4, a—c). Este de menționat că în asemenea culturi

combinat la *Actinastrum* se face o autoselecție, rămânând numai forme cu trei celule. Fazele prin care trec celulele de *Actinastrum* sînt: a) umflarea distală, subapicală a fiecărei celule, b) umflarea progresivă care cuprinde tot mijlocul celular și c) schimbarea formei cu deplasarea cromatoforului care își pierde corelația.

CONCLUZII

1. Acțiunea ectocrinei secretată de *Chlorella vulgaris* la densități în jur de 50 milioane celule/ml are efect autoinhibitor și eteroantagonist.
2. Speciile genului *Scenedesmus* manifestă acțiune algostatică între ele, ca și asupra celorlalte chlorococcale experimentate.
3. Speciile *Actinastrum hantzschii*, *Closterium moniliferum* și *Pediastrum boryanum* var. *granulatum* sînt inhibate în creșterea lor de toate celelalte specii experimentate.
4. *Pediastrum boryanum* var. *granulatum* manifestă efect stimulator în creșterea algelor *Scenedesmus falcatus* și *S. ecornis*.
5. La nivel morfologic apar modificări caracteristice în condițiile culturii combinate la unele dintre algele experimentate.
6. *Chlorella vulgaris* are un ritm de diviziune foarte rapid, timp de regenerare scurt dar la densități mari, datorită acțiunii clorelinei, apar pendulări specifice în productivitatea sa. Dintre celelalte specii experimentate, *Actinastrum hantzschii* are o productivitate bună.

BIBLIOGRAFIE

1. GAVRILĂ L., Comunicări de botanică, 1970, 12.
2. LEFÈVRE M., LAPORTE G. et FLANDRE O., C. R. Hebd. Seances Acad. Sci. Paris, 1963, 256, 1.
3. LEVINA R. I., Mikrobiologhia, 1964, 23, 1.
4. PÉTERFI ȘT., Rev. roum. Biol., Série de Botanique, 1967, 12, 5.
5. — Natura, 1967, 4.
6. — Contribuții botanice, Cluj, 1968.
7. PRATT R., ONETO J. F. a. PRATT J., Amer. J. Bot., 1945, 32.
8. PRATT R., Amer. J. Bot., 1948, 35.
9. SCUTT J. E., Amer. J. Bot., 1964, 51, 6.
10. TAUTS M. I., Fiziol. rast., 1964, 11, 2.
11. WINOKUR M., Amer. J. Bot., 1948, 35.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Facultatea de biologie București.

Primit în redacție la 21 noiembrie 1970.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL MICROMICETELOR (BASIDIOMYCETES) PARAZITE PE PLANTELE MEDICINALE (STAȚIUNEA EXPERIMENTALĂ DOMNEȘTI)

DE

ELENA CAPETTI și GABRIELA FIȘTEAG

582.384:576.88

Dans cette note sont présentés les champignons (les Basidiomycètes) qui parasitent les plantes médicinales de la Station expérimentale Domnești dans les années 1968 et 1969.

Ont été signalées onze espèces de plantes-hôtes nouvelles des genres *Altea*, *Salvia*, *Colutea*, *Rumex*, *Potentilla*, *Asclepias* et *Calendula*, pour sept espèces de champignons micromycètes de la classe de Basidiomycètes.

On a daté aussi autres 14 espèces de micromycètes (Basidiomycètes) qui ont été trouvées dans d'autres régions, sur 21 espèces de plantes médicinales.

Pour chaque espèce sont indiqués : l'habitat, l'année de la récolte avec la fréquence et l'intensité moyenne de l'attaque ainsi que les dimensions des spores (urédospores, téléospores ou seulement écidiospores et chlamydospores) d'après les mesurages obtenus par les auteurs et d'après la littérature.

În lumea întreagă plantele medicinale și aromatice se bucură de o atenție crescândă și constituie obiectul a numeroase cercetări fitochimice, agrobiologice și farmacologice (5). Producția plantelor medicinale cultivate sau spontane poate fi însă influențată atât cantitativ, cât și calitativ de efectul negativ al bolilor și dăunătorilor. Pentru aceasta este necesar ca acțiunea întreprinsă în direcția dezvoltării culturii plantelor medicinale să fie completată cu măsurile de depistare, prevenire și combatere a paraziților vegetali și animalii.

La noi în țară contribuții importante la cunoașterea principalelor boli ale plantelor medicinale au fost aduse de numeroși fitopatologi, ca Tr. Săvulescu (11), (12), E. Rădulescu (8), A. Săvulescu și C. Raicu (9), E. Eliade (6) și alții.

Pentru a întregi cunoștințele anterioare, în anii 1968 și 1969 au fost efectuate observații la Stațiunea experimentală Domnești.

Tabelul
Bazidiomicete parazite pe plante medicinale

Nr. crt.	Denumirea ciuperci	Planta-gazdă	1 9 6 8			
			vara		toamna	
			F%	I%	F%	I%
1	<i>Puccinia malvacearum</i> Mont.	<i>Althaea rosea</i> var. <i>atropurpurea</i> Sav. et Iav.	—	—	—	—
2	<i>Puccinia malvacearum</i> Mont.	<i>Althaea sulphurea</i> Boiss.	—	—	10	10
3	<i>Puccinia nigrescens</i> Kirch.	<i>Salvia grandiflora</i>	—	—	20	15
4	<i>Puccinia nigrescens</i> Kirch.	<i>Salvia pratensis</i> L.	—	—	40	50
5	<i>Puccinia nigrescens</i> Kirch.	<i>Salvia farinacea</i> Benth.	—	—	20	20
6	<i>Uromyces genistae-tinctoriae</i> (Pers.) Wint.	<i>Colutea arborescens</i> L.	—	—	—	—
7	<i>Uromyces rumicis</i> (Schum.) Wint.	<i>Rumex orientalis</i> Bemh.	—	—	20	20
8	<i>Phragmidium potentillae</i> (Pers.) Karst.	<i>Potentilla procumbens</i> Sibith.	—	—	60	90
9	<i>Cronartium flaccidum</i> (Alb. et Schw.) Wint.	<i>Asclepias incarnata</i> L.	—	—	—	—
10	<i>Entyloma calendulae</i> (Oudem.) De Bary	<i>Calendula maritima</i> Guss.	—	—	25	10
11	<i>Entyloma calendulae</i> (Oudem.) De Bary	<i>Calendula stellata</i> Cav.	—	—	50	45

Notă. cl = clamidospori; t = teleutospori; u = uredospori.

Materialul micologic recoltat în vederea studierii micromicetelor parazite și saprofite de pe plantele medicinale este inclus în ierbarul Catedrei de fitopatologie de la Institutul agronomic „N. Bălcescu” București.

Condiții geografice și pedoclimatice. Stațiunea experimentală Domnești, de pe lângă Institutul de cercetări farmaceutice, este situată în partea de vest a orașului București, la km 10 pe șoseaua București—Domnești.

Solul pe care se află stațiunea este brun roșcat de pădure, lutos, avînd un conținut moderat de humus.

Din punct de vedere climatic, stațiunea se caracterizează prin valori medii anuale ale temperaturii de 10,9°C, cu extreme absolute de 41,1°C

nr. 1

gazde noi pentru țara noastră

	1 9 6 9				Dimensiunile sporilor (μ)	
	vara		toamna		după literatură	după măsurătorile noastre
	F%	I%	F%	I%		
	40	70	—	—	t : 35—70 × 16—26	t : 52,6—64,8 × 16,8—21,6
	—	—	—	—	t : 35—70 × 16—26	t : 46,8—60 × 19,2
	40	15	50	20	t : 35—50 × 20—30	t : 38,4—49,6 × 19,2—25,2
	20	15	70	50	t : 35—50 × 20—30	t : 36—40,8 × 19,2—24
	—	—	—	—	t : 35—50 × 20—30	t : 31,2—43,2 × 19,2—24
	25	10	—	—	t : 18—30 × 15—22	t : 28,8—31,2 × 22—24
	—	—	—	—	u : 20—29 × 18—23	u : 21,6—28,8 × 14,4—21,6
	—	—	—	—	t : 40—90 × 23—30	t : 48—69,6 × 19,2—22,8
	—	—	15	10	t : 25—60 × 9—16	t : 25,2—44,2 × 9,6—12
	—	—	—	—	cl : 9—14	cl : 8,4—16,8
	—	—	—	—	cl : 9—14	cl : 8,4—10,08

în luna iulie și de — 30°C în luna ianuarie; precipitațiile medii anuale sînt de 580 mm (cantitatea maximă s-a înregistrat în luna iunie), iar vînturile predominante bat din direcția nord-vest și nord-est.

În cei doi ani de observații condițiile climatice au fost deosebite. Anul 1968, secetos în prima jumătate, s-a caracterizat prin temperaturi mai mari cu 1—2°C decît normala, în 1969 în lunile aprilie, iunie și iulie înregistrîndu-se precipitații abundente și temperaturi mai scăzute.

Din materialul cercetat prezentăm în această lucrare 21 de specii de ciuperci (micromicete) din clasa *Basidiomycetes* parazite pe plantele medicinale cultivate la Stațiunea experimentală Domnești.

Bazidiomicete parazite pe plante medicinale

Nr. crt.	Denumirea ciupercii	Planta-gazdă	1 9 6 8			
			vara		toamna	
			F%	I%	F%	I%
1	<i>Puccinia absinthii</i> DC.	<i>Artemisia absinthium</i> L.	—	—	—	—
2	<i>Puccinia centaureae</i> Mart.	<i>Centaurea micranthos</i> Gmel.	—	—	—	—
3	<i>Puccinia jaceae</i> Otth.	<i>Centaurea jacea</i> L.	—	—	—	—
4	<i>Puccinia jaceae</i> Otth.	<i>Centaurea nervosa</i> Willd.	—	—	—	—
5	<i>Puccinia malvacearum</i> Mont.	<i>Malva silvestris</i> L.	—	—	50	40
6	<i>Puccinia malvacearum</i> Mont.	<i>Malva glabra</i> Desv.	—	—	100	95
7	<i>Puccinia menthae</i> Pers.	<i>Mentha viridis</i> L.	—	—	—	—
8	<i>Puccinia menthae</i> Pers.	<i>Mentha piperita</i> L.	—	—	—	—
9	<i>Puccinia pimpinellae</i> (Str.) Mart.	<i>Pimpinella anisum</i> L.	—	—	—	—
10	<i>Puccinia xanthii</i> Schw.	<i>Xanthium italicum</i> Mor.	—	—	—	—
11	<i>Puccinia xanthii</i> Schw.	<i>Xanthium strumarium</i> L.	—	—	—	—
12	<i>Uromyces appendiculatus</i> (Pers.) Link.	<i>Phaseolus lunatus</i> L.	—	—	25	70
13	<i>Uromyces rumicis</i> (Schum.) Wint.	<i>Rumex patientia</i> L.	—	—	80	15
14	<i>Uromyces rumicis</i> (Schum.) Wint.	<i>Rumex domesticus</i> Hartm.	—	—	40	20
15	<i>Phragmidium disciflorum</i> (Tode) James	<i>Rosa rugosa</i> Thunb.	—	—	—	—
16	<i>Phragmidium disciflorum</i> (Tode) James	<i>Rosa canina</i> L.	—	—	20	30
17	<i>Phragmidium disciflorum</i> (Tode) James	<i>Rosa damascena</i> Mill.	—	—	—	—
18	<i>Phragmidium fragariastris</i> (DC.) Schröt.	<i>Potentilla alba</i> L.	—	—	40	30
19	<i>Phragmidium potentillae</i> (Pers.) Karst.	<i>Potentilla argentea</i> L.	—	—	90	80
20	<i>Phragmidium sanguisorbae</i> (DC.) Schröt.	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	25	10	40	20
21	forma ecidiană <i>Melampsora magnisiana</i> Wagn.	<i>Chelidonium majus</i> L.	—	—	—	—

Notă. e = ecidiospori; t = teleutospori; u = uredospori.

semnalate și în alte regiuni

1 9 6 9				Dimensiunile sporilor (μ)	
vara		toamna		după literatură	după măsurătorile noastre
F%	I%	F%	I%		
40	15	—	—	t : 32-67 × 19-36	t : 31,2-50,4 × 19,2-25,2
—	—	40	50	t : 25-41 × 18-27	t : 33-36 × 16,8-18
—	—	30	15	t : 36-47 × 26-30	t : 28,8-31,2 × 19,2
—	—	70	60	t : 36-47 × 26-30	t : 26,4-32,4 × 21,6-24
—	—	60	85	t : 35-70 × 16-26	t : 48-64,8 × 18-19,2
—	—	80	80	t : 35-70 × 16-26 u : 20-28 × 15-22	t : 36-68 × 16,8-24 u : 19,2-28,8 × 16,8-19,2
—	—	90	75	t : 26-32 × 20-24 u : 20-28 × 15-22	t : 26-32 × 20-24 u : 18-26 × 15-20
—	—	60	30	t : 26-32 × 20-24 u : 21-32 × 20-27	t : 24-31 × 20-23 u : 22-32 × 20-27
—	—	35	75	t : 26-37 × 18-26	t : 27-39 × 14-20
—	—	40	40	t : 35-56 × 15-21	t : 40-50,4 × 14,4-19,2
—	—	30	25	t : 35-56 × 15-21	t : 50,4-60 × 12-14,4
—	—	—	—	t : 24-32 × 20-26	t : 26,4-33,6 × 19,2-24
—	—	—	—	u : 20-29 × 18-23	u : 24-26,4 × 16,8-19,2
—	—	30	45	u : 20-29 × 18-23	u : 24-30 × 19,2-24
—	—	20	15	u : 20-28 × 16-21 t : 65-110 × 28-40	t : 67,2-86,4 × 28,8-33,6
—	—	60	30	u : 20-28 × 16-21 t : 65-110 × 28-40	t : 60-76,8 × 24-31,2
—	—	80	20	t : 65-110 × 28-40	t : 60-79,2 × 31,2-36
95	90	99	80	u : 18-26 × 16-20 t : 52-66 × 24-30	u : 19,2-21,6 × 16,8-19,2 t : 48-68,4 × 21,6-28,8
—	—	90	85	u : 19-26 × 13-21 t : 40-90 × 23-30	t : 62,4-84 × 21,6-24
—	—	40	20	u : 16-24 × 12-20 t : 50-70 × 20-26	u : 16,8-19,2 × 15,6-16,8 t : 60-69,6 × 16,8
80	35	—	—	e : 14-23 × 12-18	e : 18-26,4 × 19,2-24

Pentru 7 specii care sînt cunoscute în țara noastră se semnalează 11 plante-gazdă noi pentru România (tabelul nr. 1). Celelalte 14 specii de micromicete (*Basidiomycetes*), care au fost găsite și în alte regiuni ale țării, sînt prezente pe 21 de specii de plante medicinale (tabelul nr. 2).

La fiecare ciupercă determinată de noi indicăm habitatul, anul recoltării cu frecvența și intensitatea atacului, precum și dimensiunile fructificațiilor după măsurătorile noastre comparativ cu cele din literatură.

Din datele prezentate în tabelele nr. 1 și 2 se desprind și următoarele aspecte:

— Prezența micromicetelor care produc rugini pe plantele medicinale cultivate la Stațiunea experimentală Domnești în anii 1968 și 1969 a fost constatată mai ales în lunile de toamnă și rareori vara (în luna iunie).

— În ceea ce privește patogenitatea acestor specii, am constatat că *Puccinia malvacearum* Mont. prezintă o virulență și o agresivitate mai accentuate pe *Althaea rosea* var. *atropurpurea* Sav. et Iav. decît pe *A. sulphurea* Boiss.; *Entyloma calendulae* De Bary are virulența mai mare pe *Calendula stellata* Cav. decît pe *C. maritima* Guss.; *Puccinia menthae* Pers. este mai virulentă pe *Mentha viridis* L. în comparație cu *M. piperita* L.; *Uromyces rumici* (Schum.) Wint. prezintă virulență mai accentuată pe *Rumex patientia* L. față de *R. domesticus* Hartm.; *Phragmidium dis-ciflorum* (Tode) James a înregistrat în anul 1969 o virulență mai mare pe *Rosa damascena* Mill. (frecvența atacului = 80%) și pe *R. canina* L. (F = 60%) comparativ cu *R. rugosa* Thumb. (F = 20%).

— În legătură cu dimensiunile fructificațiilor (uredospori, teleutospori, ecidiospori, clamidospori), valorile obținute în măsurătorile noastre în general se încadrează în limitele indicate de literatură, cu excepția celor de la teleutosporii de *Uromyces genistae-tinctoriae* (Pers.) Wint. de pe *Colutea arborescens* L. și de la clamidosporii de *Entyloma calendulae* (Oudem.) De Bary de pe *Calendula maritima* Guss., care sînt mai mari.

— În anul 1969 a fost constatată prezența ciupercii hiperparazite *Darlucă filum* (Biv.) Cast., care își formează fructificațiile (picnidii cu picnospori) în uredosorii și teleutosorii speciilor *Puccinia nigrescens* (pe *Salvia grandiflora* și *S. pratensis*), *P. menthae* (pe *Mentha viridis*) și *Phragmidium fragariastrum* (pe *Potentilla alba*).

BIBLIOGRAFIE

1. BĂNESCU V., St. și cerc. biol., Seria botanică, 1963, 16, 2.
2. BECHET M., CRIȘAN A., SZASZ E. și COMAN N., Contribuții botanice, Cluj, 1964.
3. BECHET M. și SILAGHI GH., Contribuții botanice, Cluj, 1966.
4. BECHET M., Contribuții botanice, Cluj, 1968.
5. COICIU EVD. și RÁCZ G., *Plante medicinale și aromatice*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1962.
6. ELIADE E., Comunicări de botanică, București, 1960.
7. — St. și cerc. biol., Seria botanică, 1962, 15, 4.
8. RĂDULESCU E. și BULINARU V., *Bolile plantelor industriale*, București, 1957.
9. SĂVULESCU A. și RAICU C., St. și cerc. biol., Seria botanică, 1967, 20, 1 și 3.

10. SĂVULESCU O., BARBU V., ELIADE E., NÄGLER M. și TUDOSIESCU-BĂNESCU V., *Bolile plantelor ornamentale din România*, București, 1969.
11. SĂVULESCU Tr., *Monografia uredinalelor din R.P.R.*, București, 1953, II.
12. — *Ustilaginalele din R.P.R.*, București, 1957, I.

Institutul agronomic „N. Bălcescu”

și

Institutul pedagogic București.

Primit în redacție la 8 decembrie 1970.

UNELE ASPECTE PRIVIND RELAȚIILE DINTRE VIRUSURI ȘI INSECTE

DE

ZOE PETRE

576.858.77

The paper deals with the present situation concerning the relationships between viruses and insects. The aspects of the rapport of plant viruses and their insect vectors are presented especially. Few groups of such relations are considered as stylet-borne viruses, circulative and propagative viruses. A list of viruses which multiply in insects and were detected by electron microscopy in different organs of vectors, is included.

The terminology and some theories and hypotheses emitted for explanation of different aspects of virus — vector relationships are also discussed. It is underlined that the so-called aster yellows viruses, most of them transmitted by leafhoppers, are now known as agents of the Mycoplasma—type and must be separated from propagative and circulative viruses.

Relațiile fundamentale care se stabilesc în natură între virusuri și insecte se prezintă sub două aspecte distincte, și anume relații virus-gază și relații virus-vector.

Relația virus-insectă gazdă este relația în care insecta reprezintă organismul pe care virusul îl infectează în mod specific, determinând la acesta simptome caracteristice și un proces patologic complex, cu modificări morfofiziologice profunde, care pot duce în foarte scurt timp la moartea individului. Virusurile din această categorie constituie grupa virusurilor entomopatogene.

Cercetările efectuate cu aceste virusuri proprii insectelor au condus la obținerea unor rezultate deosebit de interesante în ceea ce privește mecanismul de multiplicare al acestor virusuri, modificările patologice pe care le induce, precum și caracteristicile lor morfologice, compoziția chimică, însușirile fizice, chimice și serologice.

Pe lângă contribuția adusă în patologia comparată la elucidarea unor aspecte teoretice fundamentale ale patogenezei virale, cercetarea virusurilor entomopatogene și a bolilor pe care le produc contribuie la rezolvarea unor aspecte de mare importanță economică. Este vorba de o mai bună cunoaștere a condițiilor de profilaxie în creșterea insectelor

utile, precum și de găsirea unor posibilități de utilizare a virusurilor în lupta biologică împotriva speciilor de insecte dăunătoare culturilor agricole și forestiere.

Cercetările actuale urmăresc elucidarea necunoscutelor de ordin biologic, patologic și epizootologic existente în acest domeniu de mare importanță teoretică și practică. Pe lângă cercetările care urmăresc identificarea de noi virusuri, se efectuează și cercetări în legătură cu virulența, patogenitatea și posibilitățile de transmitere ale acestor agenți. S-au intensificat de asemenea cercetările de purificare și ultrastructură în vederea caracterizării lor din punct de vedere morfostructural și biochimic.

Relația virus-insectă vectoare este relația în care insectele au rolul de transmitători sau vectori pentru virusuri specifice omului, animalelor sau plantelor.

Multe dintre cele mai păgubitoare boli ale plantelor sînt produse de virusuri care se transmit prin insecte, fapt pentru care lupta împotriva acestor boli virotice este în funcție de cunoașterea biologiei virusurilor și a relațiilor dintre virusuri și vectori. În primul rînd, este necesară identificarea speciilor de insecte transmițătoare de virusuri fitopatogene, precizarea rolului lor ca rezervoare de virusuri în cadrul focarelor naturale de boală, precum și în răspîndirea acestora.

Relația virus-vector poate fi reprezentată de un simplu raport mecanic, atunci cînd insecta are doar un rol pasiv de transportor al virusurilor de la organismul bolnav la cel sănătos, fără ca virusul să interfereze cu diferitele țesuturi ale vectorului. În alte cazuri, insecta vectoare poate avea un rol biologic important, reprezentînd sediul multiplicării virusului pe care îl transmite. Există în această categorie de relații o serie de stadii de trecere gradată de la contaminarea pur mecanică pînă la o relație biologică intimă între virus și vector.

Se cunosc unele virusuri al căror raport cu vectorii este încă nelămurit. Așa, de exemplu, multă vreme a fost inexplicabilă pentru virologi problema virusului mozaicului tutunului (VMT), virus deosebit de infecțios care nu prezintă un vector specific, transmiterea lui fiind doar un transfer pasiv de la o plantă bolnavă la una sănătoasă (52). Există în literatură unele referiri asupra transmiterii aparent reușite a VMT prin diferite specii de insecte (1), (5), (6), (11), (16), (17), (24). G. B. Orlob (27), ca de altfel și J. Brěàk (4) a încercat repetarea unor astfel de transmiteri dar a obținut rezultate negative.

După K. S. Suhov (47) afidele nu ar putea transmite VMT, deoarece teaca salivară ar acționa ca un filtru care împiedică preluarea acestuia din țesuturile plantelor.

H. Nishi (25) emite părerea că afidele nu pot transmite VMT din cauza toxicității salivei, aceasta conținînd o substanță inhibitoare, care acționează direct asupra virusului. Prin studii de microscopie electronică s-a arătat că inhibitorul nu se combină cu VMT dar că îi creează un înveliș protector fără să distrugă particula de virus.

Problema relațiilor virus-afid este deosebit de complexă. Începînd cu lucrările efectuate de M. A. Watson (53), (54), precum și de M. A. Watson și F. M. Roberts (55), cercetările ulterioare au urmărit

lămurirea diferitelor aspecte fundamentale ale acestor relații, fiind emise o serie de teorii și ipoteze. În conformitate cu aceste teorii virusurile transmisibile prin afide au fost împărțite în două categorii:

a. *virusuri nepersistente* (externe), adică virusuri care sînt transmise într-un interval foarte scurt de timp de la hrănirea insectei pe planta donatoare de virus;

b. *virusuri persistente* (interne), virusuri care sînt reținute de afid pentru un timp mai îndelungat fiind transmise numai după trecerea unei perioade de incubație.

Între aceste două grupe de virusuri nu există o delimitare strictă întrucît există forme de trecere de la o categorie la alta. De altfel a fost definită și o a treia categorie, aceea a virusurilor *semipersistente*.

În ceea ce privește terminologia, J. S. Kennedy și colaboratori (19) au introdus o serie de termeni mai adecvați, care dau în același timp indicații despre localizarea virusurilor respective și circuitul lor în vectori. Astfel, corespunzător categoriei de virusuri nepersistente s-a propus denumirea de *virusuri purtate pe stilet* (stylet-borne viruses). Virusurile persistente s-au numit *virusuri circulative*, iar acelea care se multiplică în diversele organe ale vectorilor lor s-au numit *virusuri propagative*.

— *Virusurile purtate pe stilet* se caracterizează prin faptul că sînt achiziționate cu o mai mare eficiență în cursul unor perioade scurte de hrănire. Infectivitatea vectorului este de asemenea de scurtă durată, iar o specificitate în raportul virus-vector nu există sau este în măsură foarte redusă.

Reducerea eficienței de transmitere, atunci cînd hrănirea afidului pe planta bolnavă este de durată mai lungă, se poate explica prin aceea că stiletul pătrunde în zone mai profunde de țesut, unde nu sînt localizate virusurile de acest tip.

În legătură cu specificitatea vectorului au fost emise mai multe teorii. M. A. Watson și F. M. Roberts (55) (inactivator-behavior theory) și M. F. Day și H. Irzykiewicz (8) (mechanical-inactivator behavior hypothesis) sugerează posibilitatea inactivării selective a virusului. În ipoteza lui J. P. H. Van der Want (50) (mechanical-surface adherence hypothesis) accentul este pus pe diferențele în structura de suprafață a stiletelor unor specii de afide. H. A. Van Hoof (51) a relevat prin microscopie electronică existența unor excrescențe pe suprafața stiletelor, care ar putea facilita aderența virusului. După E. S. Sylvester (48) (mechanical-inactivator-compatibility hypothesis), specificitatea vectorului în raport cu virusul depinde de compatibilitatea relațiilor care se stabilesc între virus, saliva vectorului și celula-gază inoculată.

K. M. Smith (44) precizează că în cazul virusurilor din această categorie infectivitatea vectorului crește dacă înaintea hrănirii pe planta infectată există o perioadă de flămînzire a vectorului, deoarece în acest interval de timp se poate reface poziția normală a stiletului pentru pătrunderea în frunză și, în același timp, este stimulată hrănirea mai intensă, deci se produc numeroase înțepături în diferite celule, fapt care asigură o eficiență mai mare de transmitere.

În ceea ce privește virusurile semipersistente există încă păreri diferite. Unii autori (23) le includ în categoria virusurilor nepersistente

(purtate pe stilet), iar alții (49) le consideră virusuri persistente (de tip circulatoriu).

Spre deosebire de virusurile nepersistente, pentru virusurile semi-persistente hrănirea prelungită pe planta donator de virus mărește posibilitatea de transmitere a virusului pe care afidul îl reține pentru perioade mai lungi de timp. Flămânzirea anterioară procesului de achiziționare a virusului nu influențează transmiterea.

— *Virusurile circulative* necesită perioade mai lungi de hrănire pentru ca vectorul să devină virulifer, însușire pe care o păstrează un timp mai îndelungat, chiar pentru toată viața. În cazul acestor virusuri se constată o specificitate accentuată față de vector. După achiziționarea virusului este necesar să treacă o anumită perioadă de timp pentru ca vectorul să fie capabil să-l transmită. Această perioadă de latență poate varia de la câteva ore la mai multe zile.

— *Virusurile propagative* sînt virusurile pentru care s-au adus dovezi convingătoare în ceea ce privește multiplicarea lor în insectele vectoare, fapt care indică existența unei relații determinate între virusul fitopatogen și insecta vectoare.

În această grupă sînt cuprinse în primul rînd virusurile cicadofile, care infectează atât plantele, cît și insectele prin care se transmit, producînd la acestea modificări patologice. Acest fapt permite considerarea lor în aceeași măsură ca virusuri fitopatogene și entomopatogene, adică virusuri de graniță.

Principalele căi pentru demonstrarea fenomenului de multiplicare a virusurilor în vectori sînt: transmiterea transovariană a virusului, transmiterea în serie, prin injectare de hemolimfă sau extracte de organe de la insectele virulifere la insectele sănătoase și evidențierea prin microscopie electronică a virusului în diferitele organe ale insectei vectoare.

Studiul transmiterii în serie a virusurilor fitopatogene prin injectare în cicade a fost inițiat și aplicat de K. M a r a m o r o s c h (22), L. M. B l a c k și M. K. B r a k k e (3). R. C. S i n h a și L. M. B l a c k (41) au pus la punct o metodă de observare „indirectă” bazată pe fluorescența hemolimfei după colorări corespunzătoare, iar R. C. S i n h a și D. V. R. R e d d y (42) o metodă „directă” pentru detectarea rapidă a virusului în insecta vectoare cu ajutorul razelor ultraviolete.

Prin studii de microscopie electronică s-a făcut dovada multiplicării mai multor virusuri în insectele vectoare respective, cicade și afide, așa cum se vede în tabelul nr. 1. O caracteristică a acestor virusuri este că, morfologic, se încadrează în categoria virusurilor cu simetrie cubică sau elicoidală.

Pe baza unor date experimentale incomplete și datorită unor asemănări morfologice cu virusurile, multă vreme agenții care produc boli de tipul clorozelor (aster yellows diseases) au fost considerați virusuri cicadofile propagative și circulative.

Folosind în studiul unor agenți de acest tip diferite metode specifice pentru purificarea virusurilor, P. G. P l o a i e (31) constată că particulele din preparatele obținute din plante cu stolbur și filodia trifoiului se carac-

terizează printr-o mare eterogenitate a dimensiunilor (50 — 120 m μ). Y. D o i și colaboratori (9), cercetînd la microscopul electronic preparate cu secțiuni fine din plante cu simptome de tipul clozelor din Japonia, pun

Tabelul nr. 1

Virusuri propagative detectate prin microscopie electronică în organele vectorilor

Virusul	Insecta vectoare	Autori
CICADE		
Virusul nanismului orezului (rice dwarf virus)	<i>Nephotettix apicalis</i> var. <i>cincticeps</i> Uhl.	T. Fukushi și colaboratori, 1960; T. Fukushi și E. Shikata, 1963
Virusul cancerului de rană (wound tumor virus)	<i>Agalia constricta</i> Van Duzee	E. Shikata și K. Maramorosch, 1965
Virusul nanismului porumbului (maize rough dwarf virus)	<i>Laodelphax striatellus</i> (Fallen)	F. M. Gerola și colaboratori, 1966
Virusul nanismului galben al cartofului (potato yellows dwarf virus)	<i>Agalia constricta</i> Van Duzee	D. J. MacLeod, 1968
Virusul mozaicului porumbului (maize mosaic virus)	<i>Peregrinum maidis</i> (Ashm.)	F. Herold și K. Munz, 1965
Virusul mozaicului grîului de toamnă (winter wheat mosaic virus)	<i>Delphacodes striatus</i> (Fallen)	G. M. Razviaskina și G. P. Poliakova, 1967
Virusul mozaicului striat al grîului (wheat striate mosaic virus)	<i>Endria inimica</i> (Say)	P.E. Lee, 1968
AFIDE		
Virusul răsucirii frunzelor de cartof (potato leaf roll virus)	<i>Myzus persicae</i> (Sulz)	K. M. Smith, 1931; M. F. Day, 1955; D. Stegwee și D. Peters, 1961
Virusul clorozei nervurilor la soc (yellow vein disease of sow thistle)	<i>Amphorophora lactucae</i> L.	J. E. Duffus, 1963

în evidență particule de 80 — 100 m μ , precum și particule pleomorfe cu dimensiuni mai mari asemănătoare morfologic cu organismele de tipul micoplasma. Ulterior și alți cercetători (32), (34), (36) au evidențiat organisme de tipul micoplasma în diferite alte boli de tipul clorozelor.

În prezent se cunoaște faptul că numeroase boli de tipul clorozelor, precum și vectorii lor sînt asociați cu organisme de tipul micoplasma. Se poate afirma că avem de-a face cu o grupă nouă de agenți fitopatogeni transmisibili prin insecte, ale căror relații cu insectele sînt asemănătoare

cu cele arătate anterior pentru virusurile propagative. În acest fel s-a demonstrat că insectele reprezintă importante rezervoare naturale de agenți fitopatogeni, cu mare importanță economică.

★

Am trecut în revistă câteva date în legătură cu situația actuală a cercetărilor în legătură cu relațiile dintre virusuri și vectori.

În România, cercetările referitoare la virusurile insectelor au fost începute cu câțiva ani în urmă și au cuprins atât cercetări privind structura fină a unor virusuri proprii insectelor și modificările histopatologice pe care le induc la acestea (28), (29), (30), (37), (38), cât și relațiile unor virusuri fitopatogene cu vectorii lor (18), (33), (35).

Este necesar ca pe viitor să se acorde o mai mare atenție cercetărilor de acest gen, deoarece răspândirea unor boli ale plantelor cu mare importanță economică depinde în esență de vectori, care produc fenomenul de iradiere a focarelor de boală. În afară de aceasta, cunoașterea rezervoarelor naturale de virusuri (plante perene, vectori) dă posibilitatea suprimării unor verigi ale focarului, fapt care poate duce fie la limitarea acestuia, fie chiar la lichidarea lui.

BIBLIOGRAFIE

1. ALLARD H. A., U. S. Dept. Agr. Bull., 1914, **40**, 1-33.
2. — J. Agr. Res., 1917, **10**, 615-632.
3. BLACK L. M. a. BRAKKE M. K., Phytopathology, 1962, **42**, 269-273.
4. BRČÁK J., Virusol., 1959, **8**, 171-176.
5. CORNUET P. et MORAND J. D., C.R., 1960, **250**, 1583-1584.
6. — C. R., 1960, **250**, 1750-1752.
7. DAY M. F., Exp. Parasitol., 1955, **4**, 387.
8. DAY M. F. a. IRZYKIEWICZ H., Australian J. Biol. Sci., 1954, **7**, 251.
9. DOI Y., TERANAKA M., YORA K. a. ASUYAMA H., Ann. Phytopath. Soc. Japan, 1967, **33**, 259-266.
10. DUFFUS J. E., Virology, 1963, **21**, 194-202.
11. ELMER O. H., Iowa Res. Bull., 1925, **82**, 91.
12. FUKUSHI T., SHIKATA E., KIMURA E. a. NEMOTO M., Proc. Japan Acad., 1960, **36**, 352-357.
13. FUKUSHI T. a. SHIKATA E., Virology, 1963, **21**, 503-505.
14. GEROLA F. M., BASSI M., LOVISALO O. a. VIDANO C., Phytopath. Z., 1966, **56**, 97-99.
15. HEROLD F. a. MUNZ K., Virology, 1965, **25**, 412-417.
16. HOGGAN I. A., Phytopathology, 1931, **21**, 199-212.
17. — J. Agr. Res., 1934, **49**, 1135-1142.
18. IONICĂ M., Rev. roum. Biol., Série de Botanique, 1970, **15**, 2, 111-117.
19. KENNEDY J. S., DAY M. F. a. EASTOP V. F., *A Conspectus of Aphids as Vectors of Plant Viruses*, Commonwealth Inst. Entomol., Londra, 1962, 114.
20. LEE P. E., Virology, 1968, **34**, 583-589.
21. LEOD MAC D. J., Virology, 1968, **4**, 771-777.
22. MARAMOROSCH K., Phytopathology, 1952, **42**, 59-64.
23. — Ann. Rev. Entomol., 1963, **8**, 369-414.
24. NEWTON W., FAO Plant Protect. Bull., 1953, **2**, 40.
25. NISHI H., Progr. Abstr. Symp. Plant Viruses, Tokyo, 1962.
26. OLITSKY P. K., Science, 1925, **62**, 442.
27. ORLOB G. B., Phytopathology, 1963, **53**, 822-830.

28. PETRE Z., St. și cerc. biol., Seria botanică, 1970, **22**, 4, 329-333.
29. PETRE Z., CALOIANU M. a. SĂVULESCU A., Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, 1968, **13**, 2, 105-109.
30. PETRE Z. a. PLOAIE P. G., Experientia, 1969, **25**, 3, 842-844.
31. PLOAIE P. G., Plant Virology, Proc. 6th Conf. Czechosl. Plant Virol., Olomouc, 18-22 sept. 1967, 134-137.
32. — Twentieth Intern. Symp. Crop Protec. Proc. Ghent (Belgium), 1968.
33. — *Cercetări asupra agenților de tipul clorozei izolați în România*, Teză de doctorat, București, 1969.
34. PLOAIE P. G., GRANADOS R. R. a. MARAMOROSCH K., Phytopathology, 1968, **58**, 1063.
35. PLOAIE P. G. a. IONICĂ M., Nat. Conf. Gen. Appl. Microb. Bucharest 4-7 dec. 1968 (abstr.).
36. PLOAIE P. G. a. MARAMOROSCH K., Phytopathology, 1969, **59**, 536-544.
37. PLOAIE P. G. a. PETRE Z., 13th Intern. Congr. Entomol. Moscova, 1968, 321.
38. RAZVIAZKINA G. M. a. POLIAKOVA G. P., Plant Virology, Proc. 6th Conf. Czechosl. Plant Virol., Olomouc, 18-22 sept. 1967, 129-134.
39. SĂVULESCU A., PETRE Z. a. PLOAIE P. G., 9th Intern. Congr. Microbiol. Moscova, 1966, 458.
40. SHIKATA E. a. MARAMOROSCH K., Virology, 1965, **27**, 461-475.
41. SINHA R. C. a. BLACK L. M., Virology, 1963, **21**, 181-187.
42. SINHA R. C. a. REDDY D.V.R., Virology, 1964, **24**, 626-634.
43. SMITH K. M., Ann. Appl. Biol., 1931, **18**, 141.
44. — Ann. Rev. Entomol., 1958, **III**, 469-482.
45. — *Insect Virology*, Acad. Press, New York, Londra, 1967.
46. STEGWEE D. a. PETERS D., Virology, 1961, **15**, 202-203.
47. SUHOV K. S., C.R. Acad. Sci. U.R.S.S., 1944, **42**, 226-228.
48. SYLVESTER E. S., Hilgardia, 1954, **23**, 53.
49. — *Mechanisms of plant virus transmission by aphids*, in MARAMOROSCH K., *Biological Transmission of Disease Agents*, Acad. Press, New York, 1962, 11-13.
50. VAN DER WANT J.P.H., *Onderzoekingen over Virusziekten van der Boon (Phaseolus vulgaris L.)*, Veenman, Wageningen, 1954, 6.
51. VAN HOOF H. A., Koninkl. Ned. Akad. Wetenschap. Proc., 1957, **C60**, 314.
52. WALTERS H. J., Phytopathology, 1952, **42**, 355.
53. WATSON M. A., Proc. Roy. Soc., 1938, **B125**, 144.
54. — Proc. Roy. Soc., 1946, **B133**, 200.
55. WATSON M. A. a. ROBERTS F. M., Proc. Roy. Soc., 1939, **B127**, 543.

Institutul de cercetări pentru protecția plantelor,
Laboratorul de virologie.

Primit în redacție la 8 octombrie 1970.

CÎTEVA PROBLEME ACTUALE PRIVIND
PARTICULARITĂȚILE ȘI ETIOLOGIA UNOR BOLI
PROLIFERATIVE DE LA PLANTE IZOLATE ÎN ROMÂNIA

DE

P. G. PLOAIE

581.2 (498)

Three different plant diseases of the aster yellows or proliferation type were recorded in Romania: Stolbur, Clover phyllody and Aster yellow. They were experimentally transmitted by grafting, dodder (*C. campestris*) or leafhopper vectors *Hyalesthes obsoletus*, *Euscelis plebejus* and *Macrosteles quadripunctulatus*. These diseases are constant associated with Mycoplasma-like bodies.

Printr-o serie de cercetări anterioare (1), (2), (7), (8), am arătat apariția și evoluția pe teritoriul României a unor fenomene noi de boală, la plantele de cultură și spontane, caracterizate prin virescență, aspermie, proliferări celulare intense, malformarea unor organe ale plantelor și cloroză. Astfel de fenomene de boală au fost întâlnite adesea la trifoi, căpșun, păpădie, tomate, cartof, volbură, vinete, precum și la numeroase plante ornamentale la care produc substanțiale pierderi de recoltă.

Dovezile recente aduse de noi (8) demonstrează existența a citorva boli distincte de tip proliferativ întâlnite în diferite zone ale țării, a căror răspândire este realizată de insecte din grupul cicadelor (1), (2). Agenții cauzali ai acestor boli sînt așa cum am arătat recent (5), (6), (12), (13), organisme de tipul micoplasma, care se înmulțesc deopotrivă în plante și insecte.

Începînd cu 1970 a crescut mult incidența acestor boli, în special în partea de sud a țării.

Lucrarea de față prezintă în mod comparativ particularitățile simptomatologice a trei boli distincte: stolburul, filodia trifoiului și cloroza asterului, în vederea recunoașterii și identificării lor rapide.

MATERIALE ȘI METODE

Cei trei agenți de tip micoplasma, care induc bolile numite stolbur, filodia trifoiului și cloroza asterului, au fost izolați astfel: agentul stolburului din plante de volbură și cicada vectoare *Hyalesthes obsoletus* Sign. (1), agentul filodiei trifoiului din plante de trifoi (*T. repens* L.)

și insecta *Euscelis plebejus* (Fall.), (2), iar agentul clorozei asterului din plante de *Vinca rosea* L. și insecta vectoare *Macrostelus quadripunctulatus* Kmb. (7).

Pentru stabilirea cercului de plante-gazdă, agenții izolați au fost transmiși în condiții de seră prin cuscută (*C. campestris*), altoire și insecte vectoare pe un număr mare de plante-test. În vederea detectării agenților cauzali în plante sau insecte, țesuturi ale acestora au fost prelucrate pentru cercetări de microscopie electronică aplicând metodele menționate în lucrări anterioare (5), (12).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Stolburul. Agentul stolburului produce substanțiale pierderi de recoltă, în special în sudul țării, Transilvania și vestul țării, la cartof, vinete, tomate, ardei, tutun, *Vinca rosea* L., morcov și alte plante. Agentul se menține în natură de la un an la altul, în volbură, iar transmiterea de la o plantă la alta este asigurată de insecta *Hyalesthes obsoletus* Sign. (1), (8), (15), (pl. I, a).

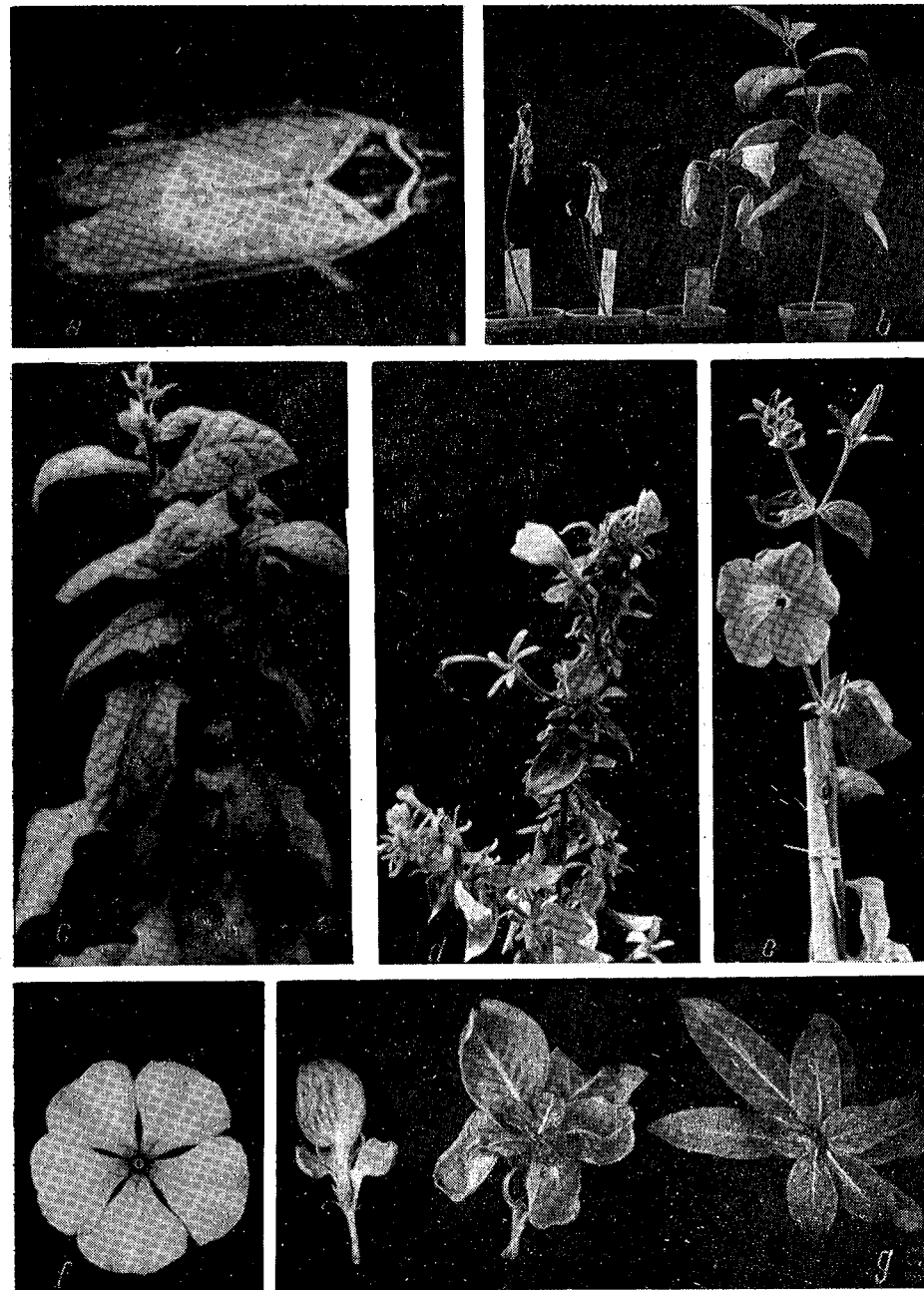
În planșele I, II și III sînt ilustrate unele tipuri de simptome induse de stolbur, în condiții experimentale, pe cîteva plante socotite ca indicatoare pentru această boală. Astfel acest agent induce ofilire la vinete (pl. I, b), cloroză și nanism la tutun (pl. I, c), virescență, și proliferarea mugurilor axilari la petunie (pl. I, d), virescență, cloroză și nanism la *Vinca rosea* L. (pl. I, g, pl. II, a și b).

La tomate induce o creștere erectă, hipertrofia mugurilor florali (big-bud), aspermie, reducerea puternică a frunzelor, dezvoltarea mugurilor axilari (pl. II, c-e). Ca urmare a acestor fenomene de boală fructele de tomate se lignifică, rămîn mici, devenind impropriei pentru consum. Prin cercetările întreprinse de noi s-a stabilit că acest agent se transmite ușor prin cuscută, producîndu-i acesteia fenomene grave de proliferare și malformare a florilor (pl. III, a și b).

În ciuda faptului că multă vreme acest agent a fost considerat un virus, recent (5), (11), (12) am demonstrat că în realitate este vorba de o micoplasmă care se multiplică atît în plante, cît și în insecta vectoare *Hyalesthes obsoletus* Sign. Agentul este transmis și în stadiul de larvă al acestei insecte (1), fapt care explică apariția și răspîndirea rapidă a bolii, în unii ani la noi în țară.

Filodia trifoiului. A fost identificată de noi în 1958 în Depresiunea Ciuc. Prezența ei în diferite zone ale țării a fost semnalată în 1961 (14). Agentul trece de la trifoiul sălbatec (*T. repens*, *T. montanum*) și păpădie la plantele de căpșun, la care produce virescența florilor și, ca urmare, lipsa de fructe și sămînță.

Pentru recunoaștere și identificare rapidă și eficientă a acestei boli în planșele III și IV sînt prezentate simptomele induse de agent, în condiții experimentale pe cîteva plante-test. Astfel, la trifoiul alb, acest agent induce virescență, filodie și proliferare (pl. III, d). Agentul trece ușor pe trifoiul roșu, producînd reducerea producției de sămînță. La *Senecio vulgaris* L. induce cloroză și stimulează dezvoltarea mugurilor axilari (pl. IV, a), iar la muștar, o plantă-test nouă stabilită de noi, produce virescență și lipsă de sămînță (pl. III, e și f). O plantă-test este și *Vinca rosea* L., la care agentul induce virescență și filodie, cu transformarea florilor în frunze. Ca urmare, planta capătă aspect de buchet (pl. IV, b și d), (2), (8).

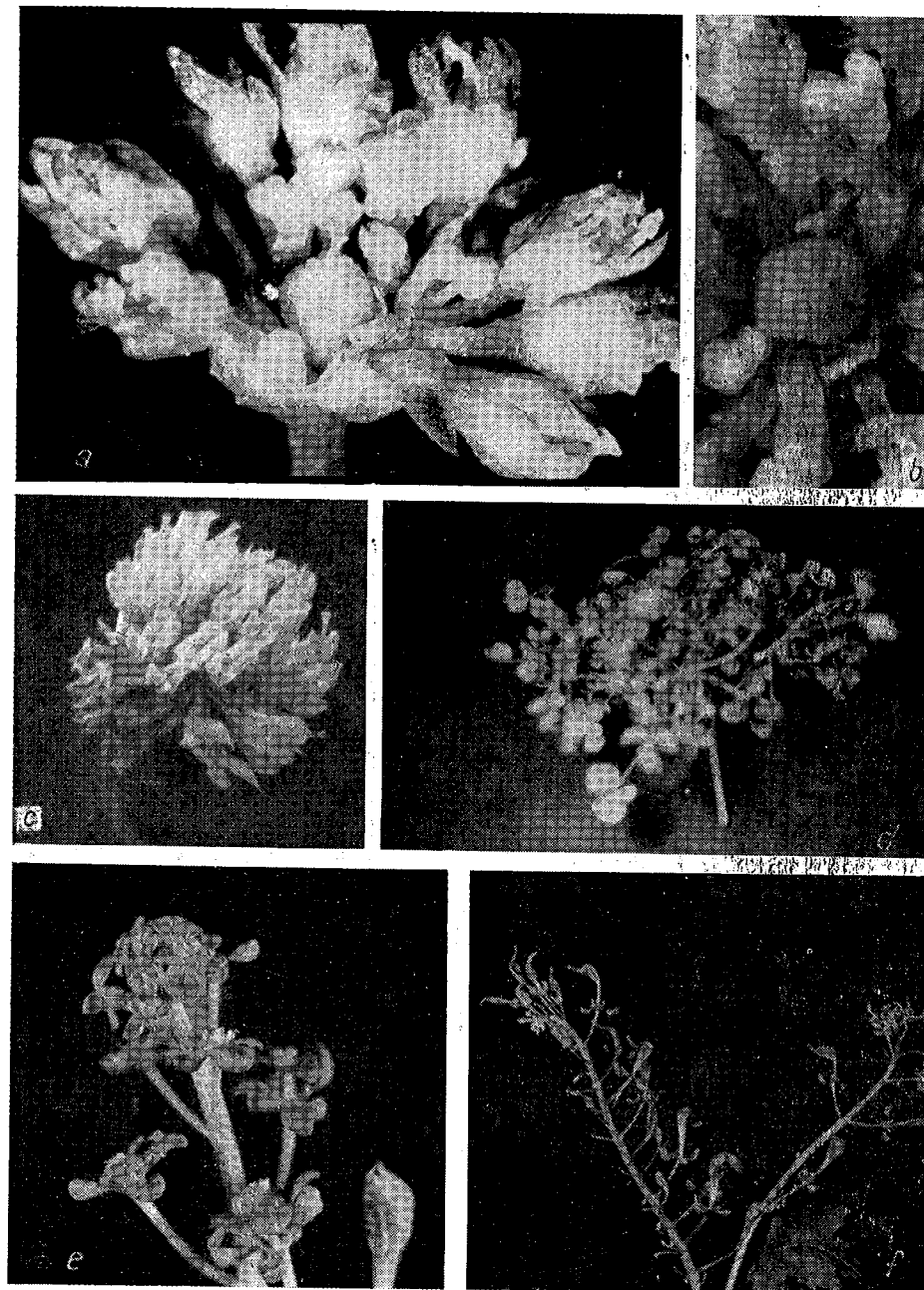


Planșele I, II și III (a și b).— Simptome induse experimental de agentul stolburului pe o serie de plante-test.

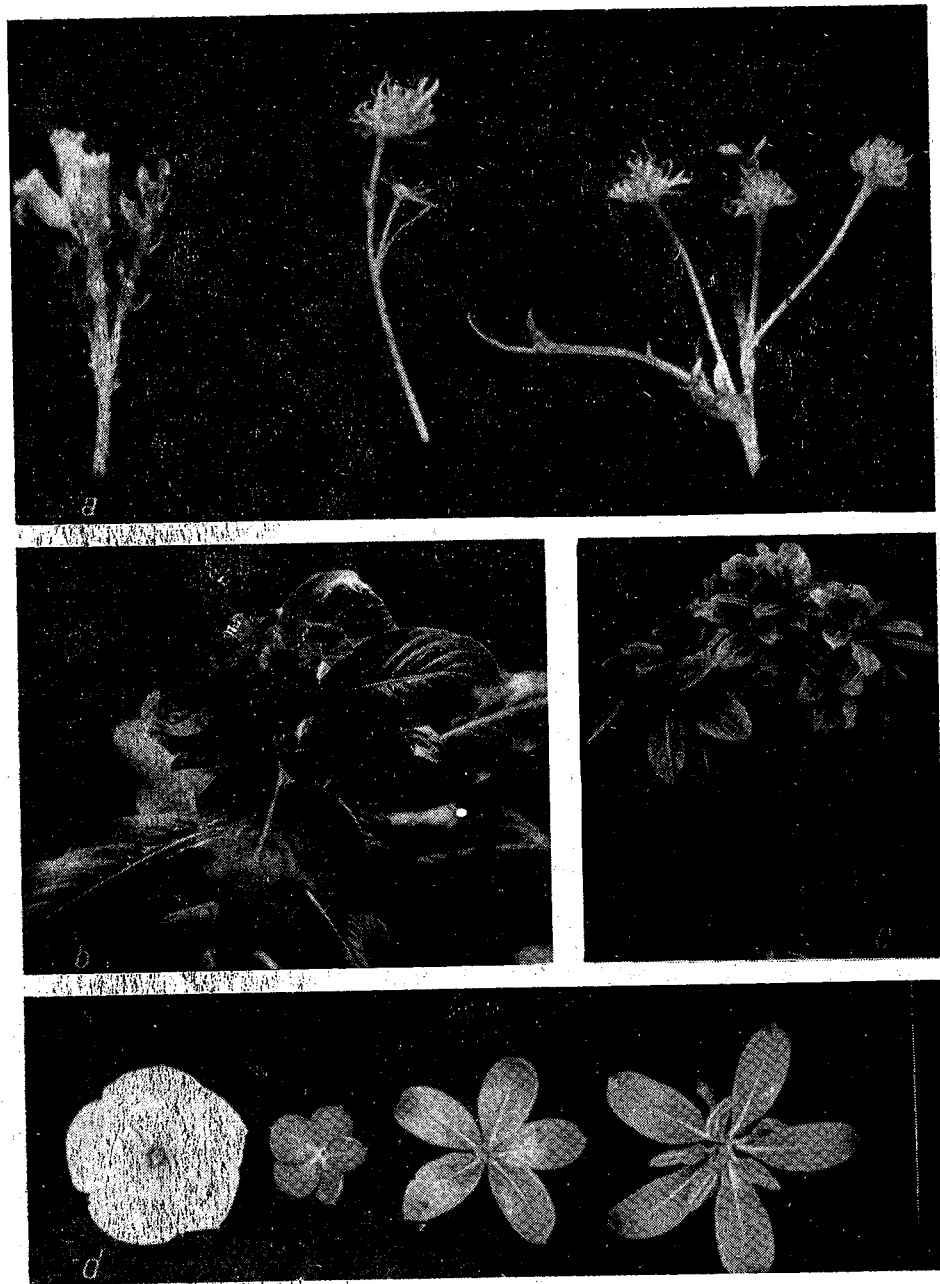
a, Aspectul insectei vectoare *Hyalesthes obsoletus*; b, ofilire la vinete; în dreapta planta-martor; c, cloroză, nanism și aspermie la tutun (*Nicotiana tabacum*, soiul Samsun); d, virescență și filodie la petunie (*Petunia hybrida*); e, plantă-martor; f și g, transformarea florilor de *Vinca rosea* în frunze; f, floare normală; g, flori malformate.



a, Cloroză, năniș și virescență la *Vinca rosea*; b, stadiu avansat de boală la *Vinca rosea*, cu reducerea puternică a frunzelor; c, creștere erectă cu dezvoltarea mugurilor axilari la tomate; d, hipertrofia mugurilor floralii la tomate (big-bud); e, reducerea puternică a frunzelor de tomate.



Simptome induse experimental de agenții stolburului (a și b) și filodiei trifoiului (c-f). a și b, Proliferarea puternică a florilor de cuscută produsă de agentul stolburului; c, floare normală de trifoi (*Trifolium repens*); d, virescența și proliferarea florilor de trifoi (*T. repens*), induse de agentul filodiei trifoiului; e și f, virescență și lipsă de sămânță la muștar (*Sinapis alba*) provocate de același agent.



Simptome produse, în condiții experimentale, de agentul filodiei trifoiului. *a*, Virescență și aspermie la *Senecio vulgaris*; în stînga plantă-martor; *b*, virescență la *Vinca rosea*; *c*, aspectul de buchet al plantelor de *Vinca rosea* ca urmare a transformării florilor în frunze după cum se vede în figura *d*.



Simptome induse experimental de agentul clorozei asterului. *a*, Plantă normală de *Vinca rosea*; *b*, *c*, *d* și *f*, diferite stadii de cloroză, proliferare și transformarea florilor în frunze la aceeași specie; *e*, reducerea frunzelor și albirea plantelor de cartof induse de același agent.

Agentul cauzal considerat multă vreme un virus a fost purificat prima dată de noi, cu care ocazie s-a constatat existența unor particule sferice cu diametrul de peste 90 m μ . Particule similare s-au găsit și în glanda salivară a insectei vectoare *Euscelis plebejus* (Fall.) (3). Astfel de particule reprezentau, așa cum s-a putut demonstra ulterior, particule elementare de micoplasmă, deoarece și această boală este indusă tot de o micoplasmă (8), (9).

Răspîndirea agentului în natură este realizată de insecta vectoare *Euscelis plebejus*, care se dezvoltă pe trifoi. Boala se întîlnește la noi în țară în zonele de deal și tinde să se răspîndească în culturile de căpșun (16).

Cloroza asterului. Această entitate reprezintă o nouă boală, a treia de tip proliferativ, apărută în ultimii ani pe teritoriul țării (7).

Agentul cauzal a fost izolat cu cîțiva ani în urmă dintr-o cultură de *Vinca rosea* L. din sudul țării. Caracteristica principală a acestui agent este proliferarea intensă a plantelor (8). Experimental, agentul a putut fi transmis prin altoire și insecta *Macrosteles quadripunctulatus*, vectorul tipic al acestei boli, pe o serie de plante-test. În planșa V (b, c, d și f) sînt prezentate simptomele induse de agent la *Vinca rosea* și cartof (pl. V, e). Malformarea puternică a plantelor de *Ammi visnaga* și tomate a fost de asemenea obținută cu acest agent.

Cercetările de microscopie electronică au demonstrat că și acest agent se încadrează fie în grupul micoplasma, fie în grupul agenților de tipul psitacoză, cunoscuți ca agenți de boli numai la animale (7), (12).

Tabelul nr. 1

Particularitățile bolilor de tip proliferativ izolate în România

Agentul	Modul de transmitere	Plante-test	Insecta vectoare	Relația cu cuscuta (<i>C. campestris</i>)	Tipul de agent patogen m μ
Stolburul		<i>Convolvulus arvensis</i> <i>Vinca rosea</i> <i>Lycopersicum esculentum</i> <i>Solanum tuberosum</i> <i>Solanum melongena</i>	<i>Hyalesthes obsoletus</i>	prolifera-re gravă	micoplasma (50—960)
Filodia trifoiului	altoire cuscuta insecte	<i>Trifolium repens</i> <i>Trifolium montanum</i> <i>Trifolium hybridum</i> <i>Sinapis alba</i> <i>Phlox drummondii</i> <i>Fragaria</i> sp. <i>Vinca rosea</i>	<i>Euscelis plebejus</i>	prolifera-re	micoplasma (90—1000)
Cloroza asterului		<i>Vinca rosea</i> <i>Ammi visnaga</i> <i>Lycopersicum esculentum</i> <i>Solanum tuberosum</i>	<i>Macrosteles quadripunctulatus</i>	ofilire	micoplasma (90—450)

Datele prezentate, precum și altele incluse în tabelul nr. 1 demonstrează că avem de-a face cu fenomene noi de boală, care, după aprecierile de până acum, afectează numeroase plante cu mari pierderi de recoltă.

Rezultatele obținute până în prezent permit identificarea lor rapidă și luarea unor măsuri de prevenire a răspîndirii acestora. Cercetările în curs în laboratorul nostru au drept scop găsirea unor metode de combatere a acestor boli și stabilirea definitivă a rolului micoplasmei ca agent etiologic al bolilor proliferative ale plantelor.

BIBLIOGRAFIE

1. PLOAIE P. G., St. și cerc. biol., Seria biol. veget., 1960, **12**, 4, 497—504.
2. — St. și cerc. biol., Seria botanică, 1966, **18**, 6, 569—577.
3. — *Plant Virology*, Proc. 6th Conf. Czechos. Plant Virol., Olomouc, 19—22 Sept. 1967, 134—137.
4. — IX Congr. Crop Prot., Ghent (Belgium), May 3—5 1967 (Abstract).
5. — 20th Intern. Symp. Crop Prot. Proc., Ghent (Belgium), May 7 1968.
6. — The Nat. Conf. Gen. Appl. Microbiol. Proc., București 4—7 decembrie 1968.
7. — Rev. roum. Biol., Série de Botanique, 1969, **14**, 5, 335—339.
8. — *Cercetări asupra agenților de tipul clorozelor izolați în România*, Teza de doctorat, București, 1969.
9. — Rev. roum. Biol., Série de Botanique, 1970, **15**.
10. — St. și cerc. biol., Seria botanică, 1971, **23**, 1.
11. PLOAIE P. G. a. IONICĂ M., The Nat. Conf. Gen. Appl. Microbiol., București 4—7 decembrie 1968 (Abstract of papers).
12. PLOAIE P. G. a. MARAMOROSCH K., *Phytopathology*, 1969, **59**, 536—544.
13. PLOAIE P. G., GRANADOS R. R. a. MARAMOROSCH K., *Phytopathology*, 1968, **58**, 1063.
14. SĂVULESCU A. și PLOAIE P. G., Com. Acad. R.P.R., 1961, **11**, 5, 1357—1363.
15. SĂVULESCU A. a. PLOAIE P. G., *Plant Virology*, Proc. 5th Conf. Czechos. Plant Virol., Praga, 1964.
16. SĂVULESCU A. u. PLOAIE P. G., *Phytopath. Z.*, 1967, **58**, 315—322.

Institutul de cercetări pentru protecția plantelor.
Laboratorul de virologie.

Primit în redacție la 1 iulie 1970.

AL XI-LEA CONGRES INTERNAȚIONAL DE BOTANICĂ

Dintre manifestările internaționale de botanică cu participarea și a unor botaniști români, desfășurate în cursul anului 1969, un interes deosebit pentru dezvoltarea și actualizarea de imediată a cercetărilor fundamentale și aplicative și în țara noastră îl reprezintă lucrările congresului de la Seattle.

★

Congresul al XI-lea Internațional de botanică, care s-a ținut la Seattle—statul Washington, New York—, face parte dintre manifestările periodice internaționale pe specialități mai largi care se țin aproximativ o dată la 5 ani. El a constituit una dintre manifestările I.U.B.S. și a fost organizat de instituțiile locale americane, ca Plant Science Societis of the United States (Societățile de botanică ale Statelor Unite), American Institute of Biological Sciences (Institutul american de științe biologice), National Academy of Sciences, National Research Council (Academia Națională de Științe și Consiliul Național al cercetării științifice), Universitatea din Washington, precum și de orașul Seattle.

Congresul a durat 9 zile (24. VIII — 2. IX. 1969), din care 8 au fost rezervate comunicărilor și discuțiilor. În zilele dinaintea congresului, ca și în primele zile ale congresului, au fost ținute 32 de ședințe plenare ale societăților naționale sau internaționale cu caracter botanic.

Congresul a fost precedat și urmat de numeroase excursii, aproape toate cu caracter științific. S-au vizitat instituții științifice, laboratoare în care se lucrează asupra biologiei, sexualității și geneticii unor ciuperci folosite în industrie, regiuni specifice cu anumite formațiuni de vegetație de cormofite și talofite, rezervații, centre forestiere ș.a.

La acest congres au fost înscrși peste 4 000 de oameni de știință, dintre care au participat aproximativ 3 800. Dintre aceștia un număr de circa 1 700 au avut comunicări acceptate, prezentate în diferitele ședințe. A fost alcătuită o fasciculă cu rezumatele comunicărilor aranjate alfabetic pe autori (260 p.), precum și un indice alfabetic al autorilor și al lucrărilor acestora (250 p.). O bună parte din rezultatele lucrărilor neacceptate au fost expuse sub formă de grafice sau de tabele în săli speciale pentru demonstrații. Au fost organizate totodată expoziții de aparatură, cărți științifice ș.a. și au fost prezentate numeroase filme cu o bogată tematică botanică.

În timpul congresului au fost ținute 4 ședințe plenare : una la deschidere, două la mijlocul lucrărilor congresului și alta la închidere. Prima și ultima au constituit ședințele de salut ale instituțiilor organizatoare și de hotărîri pentru congresele viitoare, iar celelalte două s-au referit, una la contribuția botaniștilor în ceea ce privește hrana oamenilor și a doua la interferența dintre botanică și geologie.

Materialele prezentate la congres au fost cuprinse în nouă secții : botanică moleculară (140 de lucrări), botanică metabolică (203 lucrări), botanică structurală (143 de lucrări), botanica dezvoltării (371 de lucrări), botanică ecologică și evoluționistă (257 de lucrări), genetică și citogenetică (80 de lucrări), botanică sistematică (160 de lucrări), etnobotanică și istoria botanicii (cu un număr mai mic de comunicări).

Este de remarcat modul de tratare al materialelor prezentate la congres față de cel precedent, ținut la Edinburgh (1965). Astfel, problemele de anatomie și morfologie, embriologie și citologie erau cuprinse fie în secția *botanică structurală* (în cea mai mare parte lucrările fiind ilustrate prin electronmicroscopie) cu următoarele tematici pe subsecții : membrană celulară-structură, compoziție, metabolism; sinteza componentelor; histologia și histogeneza organelor vegetative ale plantelor; ultrastructura și dezvoltarea florii și organelor florale; botanica structurală aplicată la paleobotanică; microsporogeneza și structura fină a polenului etc., fie în secția *botanica dezvoltării* cu subsecțiile : inducerea calusurilor; comportarea cromozomilor în timpul diviziunii mitotice și meiotice; inițierea citodiferențierii și a organogenezei la nivel celular și chimic, la nivel tisular și al organelor, la nivelul organismelor etc.

Problemele de *fiziologie vegetală* au fost cuprinse în trei secții : a) *botanica moleculară*, în care s-au prezentat lucrări grupate în subsecțiile : fotosinteză — aspectele fotochimice ale fotosintezei; transportul de electroni și fosforilare; aspectele reglatoare în fotosinteză; funcția și structura organitelor celulare etc.; b) *botanica metabolică*, în care au fost înglobate lucrări grupate în diferite subsecții privind : transportul apei prin membrana celulară; absorbția ionilor și transportul lor; probleme privind reglarea absorbției și asimilării sulfului și azotului; enzimele și reglarea metabolică; absorbția și mișcarea moleculelor organice; fotorespirația; biosinteza constituenților specifici plantelor; respirația și oxidările; transportul oxigenului, al hidraților de carbon, lipide etc.; c) *botanica dezvoltării*, cu următoarele subsecții : reacții primare în foto și geotropism; structura și dezvoltarea florii și elementelor acesteia; perioade de repaus ale semințelor în germinație; metabolismul substanțelor de creștere : auxine, acizi abscisici, giberiline și citokinine; mișcări la stomate, cili, citoplasmă (acestea ilustrate electronmicroscopic) etc.

Problemele referitoare la *microorganisme* nu au constituit o secție specială, ci ele au fost înglobate după nivelul și specificul la care fuseseră studiate. Astfel în secția *botanică moleculară* a fost inclusă subsecția referitoare în special la sinteza virusurilor; în cea de *botanică metabolică* au fost prezentate lucrări asupra : fiziologiei parazitismului, nutriției și metabolismului algelor și ciupercilor; în secția *genetică* și *citogenetică* au fost incluse lucrări privind : bazele genetice ale patogenității, genetica fiziologică a plantelor inferioare incluzând și patogenii, genetica fiziologică a ciupercilor, iar în secția *botanică structurală* lucrări privind morfologia, ultrastructura și reproducerea bacteriilor, ciupercilor și mixomicetelor. În secția *botanica dezvoltării* au fost prezentate lucrări de microbiologie referitoare la dezvoltarea unor plante sub influența rănilor și a patogenității; tumori la plante ș.a.; în cea de *botanică ecologică și evoluționistă* lucrări de microbiologie, ca ecologia și evoluția relațiilor parazit-gază; ecologia ciupercilor și importanța în fitopatologie etc., iar în secția *botanica sistematică* lucrări de microbiologie privind taxonomia ciupercilor.

Rezultă astfel că disciplinele de fiziologie, microbiologie ș.a. nu au constituit secții aparte; astfel, de exemplu, problemele privind microorganismele, grupate după natura și profunzimea fenomenului studiat, au fost expuse în cadrul a 7 din cele 9 secții principale. Chiar acolo unde secțiile au fost denumite după disciplinele respective, ele au avut grupe de lucrări alese numai pe probleme de mare actualitate.

Secția de *genetică și citogenetică* a avut încadrate grupe de lucrări, ca genetica moleculară comparativă; genetica și ameliorarea plantelor; fenomenul de recombinare și dirijarea acestuia etc.

Secția de *botanică sistematică* a cuprins grupe de lucrări pe următoarele probleme : biosistematica aplicată la *Angiospermae*; implicarea chimiei în sistematică (chemosistematică); relațiile dintre sistematică și studiile de ultrastructură; biosistematica numerică; folosirea studiilor anatomice și morfologice în ultrastructură ș.a.

În secția de *botanică ecologică și evoluționistă* au fost înscrise grupe de lucrări variate, unele legate de taxonomie, filogenie, fiziologie ș.a., având ca temă experimentări asupra interacțiunii dintre plante; efectele ecologice asupra substanțelor chimice din plante; asimilarea clorofiană în funcție de mediu la plantele forestiere; analiza hărților corologice ale plantelor; originea

și evoluția biosistematicii primitive; ecologia tropicală și evoluția; evoluția în medii cu condiții extreme; structura populațiilor și sistemele de înmulțire; adaptarea și bazele ei biochimice; importanța biosistematicii pentru studii evolutive; variația transgresivă și adaptarea; analiza cantitativă a ecosistemelor etc.

Pe lângă comunicările privind diferitele grupe de plante cormofite spontane și cultivate, sînt de remarcat și un număr mare de lucrări asupra criptogamelor (alge, ciuperci, licheni și mușchi) prezentate cu o bogată și actuală tematică în cadrul variatelor secții ale congresului.

Exemplele date oglindesc în suficientă măsură complexitatea problemelor puse în discuție, în care nu lipsește și partea descriptivă necesară cu caracter introductiv în studiile de taxonomie, precum și acelea de fiziologie legate de structură, de mecanisme ale unor procese, de interacțiuni între organite, celule, țesuturi, organe, biosisteme.

Asemenea mod de prezentare a materialului aruncă totodată o lumină clară asupra progreselor mari pe care le-au făcut disciplinele de graniță în explicarea variatelor mecanisme și procese biologice.

Din partea României a fost prezentată lucrarea *Rolul auxinelor în producerea măturilor de vrăjitoare* (A. Săvulescu), prima încercare de acest gen în literatura de specialitate. Delegatul român a luat parte la discuțiile asupra tumorilor la plante, căutînd posibilitățile de colaborare în acest domeniu cu prof. Maringault de la Institutul „Pasteur”. De asemenea prof. Pirone a făcut cunoscut că lucrează la ediția a 2-a a tratatului asupra bolilor plantelor ornamentale în care sînt incluse în continuare realizări și din România.

În institutul „Boyce Thomson” discuțiile conduse de directorul dr. McNew au fost purtate pe tema organizării cercetărilor fundamentale și aplicative subvenționate de Consiliul cercetării științifice sau de alte instituții cu caracter particular, iar la laboratorul dr. Maramorosch s-a vorbit despre noile cercetări realizate pe plan mondial asupra micoplasmiei. Același institut se ocupă în mod deosebit și de aspectele biologice ale poluării aerului, avînd instalații speciale. Preocupări similare le au și cercetătorii de la New York, unde au fost luate măsuri corespunzătoare privind prevenirea arderii gunoierilor în crematoriile blocurilor care poluează aerul.

Aceste realizări cu caracter biologic interesează în viitor și problematica cercetărilor în România.

Prof. Tr. I. Ștefureac

TH. BUȘNIȚĂ, GH. BREZEANU, M. OLTEAN, V. POPESCU-MARINESCU și EL. PRUNESCU-ARION, *Monografia zonei Porților de Fier — Studiul hidrobiologic al Dunării și afluenților săi*, Edit. Academiei, București, 1970, 266 p., 44 tab., 27 fig.

Construirea pe Dunăre a barajului și hidrocentralei de la Porțile de Fier constituie o operă care, prin vastitatea sa, atrage după sine importante schimbări în hidrologia, geografia, biologia, economia, demografia și urbanistica unei întinse zone. În acest context a apărut necesitatea unei cercetări științifice complexe cu scopul de a cunoaște starea actuală a unei întinse zone și de a veni în sprijinul valorificării sale sub toate aspectele în condițiile unor modificări profunde.

Sarcina de a organiza și coordona o cercetare complexă a revenit, după cum se arată în „Cuvintul înainte” al monografiei, Academiei care a creat în acest scop Grupul de cercetări complexe Porțile de Fier. Aici se înscriu și cercetările care au dus la realizarea lucrării *Studiul hidrobiologic al Dunării și afluenților săi* și care constituie primul volum din *Monografia zonei Porților de Fier*.

Lucrarea prezintă nu numai sinteza cercetărilor întreprinse în ultimele două decenii dar și un mare volum de date inedite culese între anii 1966 și 1969 în cadrul studiilor organizate de Grupul de cercetări complexe al Porților de Fier și de Colectivul internațional pentru studiul limnologic al Dunării. Caracterul monografic și de sinteză al lucrării rezultă din prezentarea întregului complex de factori care concură la stabilirea trăsăturilor hidrobiologice ale zonei Porțile de Fier.

Primul capitol prezintă o scurtă introducere în care se arată importanța cercetărilor hidrobiologice și istoricul lor în bazinul dunărean. Cel de-al doilea capitol, privind cadrul natural, și următoarele, care se referă la caracterole hidrologice și fizico-chimice ale Dunării, afluenților săi și apelor stagnante din zona Porților de Fier, vin în sprijinul înțelegerii și explicării proceselor biologice. Caracterul geologic și geografic, structura mineralogică a solurilor și faciesurilor bentale ale fluviului și râurilor, clima, hidrologia și hidrochimia sînt factori de referință în explicarea dinamicii biotopurilor și biocenozelor, a gradului lor actual de dezvoltare, precum și a evoluției lor în condițiile viitorului lac de baraj. Dacă nu s-a dat o dezvoltare mai largă acestor capitole este tocmai pentru că ele vor constitui lucrări sau capitole speciale în cadrul monografiei, consacrate unor studii din domeniile respective.

Cea mai mare parte a volumului se referă la caracterul hidrobiologic propriu-zis al apelor studiate. Aici se disting patru capitole care se referă la componența și structura biocenozelor din Dunăre, din afluenți, din apele stagnante permanente și temporare și la studiul ihtiofaunei. Pe baza unui bogat material faptic, alcătuit din liste referitoare la componența calitativă a diverselor biocenoze și tabele sinoptice asupra cantității de organisme vegetale și animale, se face o completă prezentare a biologiei apelor. Se evidențiază caracteristicile fitoplanctonului, perfitonului și microfitorbentosului din Dunăre, riuri și ape stagnante, subliniindu-se diferențe spe-

cifice într-o unitate biotopică mai largă. Analiza zooplanctonului arată că, în apele Dunării din sectorul studiat, cantitatea acestuia este mai scăzută față de alte zone, datorită particularităților geomorfologice și hidrologice ale fluviului.

Studiul biocenozelor bentonice din Dunăre reliefează caracterul endemic al multor specii și numărul mare de nevertebrate localizate în zonele de adâncime din sectorul cazanelor. Deosebit de interesante sînt datele cu privire la studiul zoocenozelor bentonice din cele peste 20 de rîuri studiate, de unde rezultă că structura cantitativă și calitativă a cenozelor reofile este foarte variată și specifică rîurilor de tip montan. În apele stagnante se constată o masivă înmulțire a organismelor vegetale și animale situînd aceste biotopuri printre cele mai productive. Pornind de la analiza structurii populațiilor se arată că zona studiată este lipsită de factori de impurificare și efectele acestora.

Studiul ihtiiofaunei din Dunăre și rîurile afluențe pune în evidență componența acesteia și repartiția pe zone a diferitelor specii. Analiza parazitofaunei peștilor din Dunăre completează capitolul cu privire la ihtiiofaună.

Partea finală a lucrării cuprinde capitolele „Considerații zoogeografice asupra faunei acvatice în zona Porților de Fier” și „Modificările hidrobiologice și piscicole în condițiile lacului de baraj”. În primul se face o analiză zoopaleontologică și zoogeografică a faunei acvatice, subliniindu-se importanța formelor aralo-ponto-caspice. În cel de-al doilea se prezintă o prognoză a modificărilor hidrobiologice din bazinul dunărean în condițiile lacului de baraj și ale evoluției biotopului și biocenozelor nou-formate.

Autorii remarcă posibilitatea creșterii etapizate a producției și productivității biologice a lacului de acumulare concretizată printr-o cantitate de pește sporită față de cea existentă în Dunăre înainte de construirea barajului.

Rod al unor îndelungi și asidue cercetări de teren și laborator efectuate sub conducerea și îndrumarea prof. Th. Bușniță, colectivul de autori a elaborat o importantă lucrare care vine să îmbogățească patrimoniul științei hidrobiologice în general și al hidrobiologiei românești în special. Lucrarea a fost prezentată la cel de al XIII-lea simpozion al Colectivului internațional pentru studiul limnologie al Dunării, bucurîndu-se de unanime aprecieri favorabile din partea tuturor specialiștilor.

Monografia, care apare o dată cu împlinirea vârstei de 70 de ani a prof. Th. Bușniță, este în acest fel un omagiu pentru îndelungata sa activitate în domeniul cercetării apelor, pentru contribuția sa importantă la studiul Dunării în cadrul unei largi colaborări internaționale.

Ludovic Rudescu

Z. KIRALY, Z. KLEMENT, F. SOLYMOȘY J. VÖRÖS (SUB RED. Z. KIRALY), *Methods in Plant Pathology with special reference to breeding for disease resistance (Metode în patologia vegetală cu referire specială la ameliorarea pentru rezistență la boli)*, Akad. Kiado, Budapesta, 1970, 509p.

Autorii, specialiști binecunoscuți în patologia vegetală, rezumă sistematic și concis experiența dobîndită în Institutul de cercetări pentru protecția plantelor, sub raport metodologic.

În prima parte, dedicată virusurilor fitopatogene, se descriu morfologia și structura virusurilor vegetale, inclusiv metodele de purificare (exemplificate pe VMT), activitatea biologică a acestora (prepararea ARN-VMT infecțios) și factorii chimici și fizici care influențează această activitate. Capitolul III tratează despre căile de transmitere a virusurilor, iar următorul descrie principalele metode de studiu ale relațiilor virus-gazdă (pătrundere, multiplicare, translocare,

simptomatologie, histo- și fiziopatologie, factori care afectează aceste relații). Ultimele trei capitole, mai scurte, discută aspecte de genetică virală, nomenclatură și taxonomie, precum și combaterea bolilor virale. Această parte mai conține un appendix în care se descriu cîteva boli virale.

Partea a doua este dedicată bacteriologiei. Primele 3 capitole conțin descrierea caracterelor generale ale bacteriilor fitopatogene, clasificarea și tipurile de simptome care le induc. Capitolele IV și V conțin tehnici și metode de izolare și identificare a patogenilor (morfologia coloniilor, caractere biochimice). Testele de inoculare pentru determinarea cercului de plante-gazdă (criterii de alegere a metodei de inoculare, determinarea numărului de celule ale inoculului ș.a.), precum și metodele de menținere și păstrarea culturilor fac obiectul următoarelor două capitole. Capitolul VIII conține tehnici serologice, iar următorul se ocupă cu tehnicile de cercetare a bacteriofagilor (izolare, detectare, numărare ș.a.). Urmează un capitol important privitor la soarta patogenului în plantă și mecanismele de apărare ale acesteia față de atacul bacterian (factori de rezistență naturali și induși, hipersensibilitatea, factori primari și secundari ai patogenezii ș.a.). Ultimele două capitole tratează despre răspîndirea patogenului în câmp și combaterea bolilor bacteriene. Un appendix conține descrierea citorva boli.

Partea a treia tratează probleme de micologie. În cele 6 capitole se descriu caracterele generale ale ciupercilor fitopatogene, sistematica lor, izolarea și menținerea culturilor, microscopie, medii de cultură ș.a. Descrierea unui aparat de colectare a sporilor încheie această parte.

Partea a patra are ca obiect principiile de ameliorare a plantelor în vederea creării de soiuri rezistente la atacul ciupercilor fitopatogene. Primul capitol tratează despre variabilitatea și specializarea patogenilor, iar următorul despre metodele de detectare și identificare a biotipurilor și raselor acestora. În continuare, se descriu procesul de infecție și rezistența plantelor-gazdă, cu referire specială la fitoalexine. Capitolul V conține principiile fundamentale ale ameliorării pentru rezistența la boli (teoria genă pentru genă, cazuri cînd patogenul este variabil sau stabil ș.a.). Ultimele două capitole conțin metode de inoculare artificială și de determinare a rezistenței la boli.

Partea a cincea conține descrierea unor micoze tipice datorate unor patogeni din grupele plasmidiofomicete, ficomicete, ascomicete, bazidiomicete și a ciupercilor imperfecte.

Volumul se încheie cu o bogată bibliografie și indexuri de autori și materii. El se adresează nu numai fitopatologilor și botaniștilor, ci și amelioratorilor și fiziologilor interesați în ameliorarea cultivărilor rezistente la bolile infecțioase. Excelentele condiții tehnice, precum și modul sistematic, concis și clar al expunerii bogatului material recomandă acest succes editorial ca un excelent ajutor teoretic și, mai ales, practic pentru cercetătorii din domeniul respectiv.

V. Eșanu

R. H. MAC ARTHUR și J. H. COUNELL, *Biologia populațiilor*, Edit. științifică, București, 1970.

Scrisă de cunoscuții biologi americani Robert H. MacArthur, de la Universitatea din Princeton, și Joseph H. Connell, de la Universitatea din California, *Biologia populațiilor* este o lucrare de ecologie modernă, în care autorii tratează nivelul de organizare supraindividuală — populațiile vegetale și animale.

Apărută de curînd în Editura științifică în versiunea românească a biologului Grigore Strungaru, conferențiar universitar la Facultatea de biologie din București, cartea completează trilogia ecologică în care figurează *Biologia celulelor* și *Biologia organismelor* (toate trei au fost editate de J. Wiley et Sons. Inc. New York — Londra — Sydney).

Ca și celelalte volume din trilogia amintită, *Biologia populațiilor* studiază legile naturale care stau la baza acestui nivel de organizare a materiei vii — populațiile. De altfel teoria sistemelor biologice și a ierarhizării diferitelor niveluri de organizare constituie elementul modern pe care se bazează lucrarea. De asemenea, se folosesc unele metode statistico-matematice pentru determinarea unor indici biologici (rata natalității, a reproducerii, a mortalității, distribuția în natură, productivitatea unei comunități etc.).

În prima parte a lucrării se prezintă cadrul spațial și temporal în care ființează populațiile vegetale și animale, modul în care fiecare populație și-a dezvoltat mecanismul propriu de apărare, de luptă, de supraviețuire. Se arată evoluția viețuitoarelor de-a lungul timpului și constituirea lor în specii. Schimbările mediului au determinat modificări fiziologice și de comportament. În cazul schimbărilor de mediu cu o durată mare în timp, acestea au dus la apariția unor modificări genetice, care au determinat la rândul lor variații profunde ale populațiilor, ceea ce a dus la apariția de noi specii. Populațiile influențează la rândul lor mediul în care își duc viața și astfel apare clară intercondiționarea dintre organisme și condițiile lor de viață.

Cu aceasta, autorii trec la problema răspândirii în spațiu a populațiilor reliefind variația trăsăturilor lor biologice după locul de trai (deșert, câmpie, pădure, zonă montană, regiuni subacvatice etc.). Populațiile suferă o influență directă a climei, a curenților oceanici, a solului, a umidității atmosferei, a cantității de lumină primită, a variațiilor sezoniere, limitele de toleranță fiind specifice fiecărei populații de plante sau de animale. Dar chiar în cadrul aceleiași zone de distribuție, speciile unei populații variază în ceea ce privește mărimea, forma, culoarea, durata vieții.

Un capitol special este rezervat evoluției populațiilor, privită prin prisma principiului darvinist al selecției naturale, cu mecanismele ei — ereditatea și variabilitatea.

În capitolul „Caracterele funcționale ale populațiilor”, autorii arată că, spre deosebire de *celele și organisme individuale*, care sînt unități organizate ce se integrează prin sistemele de legătură nervos și hormonal la *populații* sistemele de legătură nu apar atât de evidente. Cu toate acestea ele există. Iată câteva exemple din viața populațiilor animale: semnale sexuale (vizuale, sonore, coregrafice, olfactive), care au drept mobil recunoașterea și atragerea partenerilor în vederea reproducerii; activitatea de constituire a adăposturilor sau de marcarea a teritoriului familial; cooperarea interfamilială (formarea turmelor de ierbivore sălbatice, a cîrdurilor de pești, a haitelor de lupi) prin care populațiile dobîndesc o mai mare capacitate de reactivitate la adversitățile mediului înconjurător.

Urmează capitolul consacrat creșterii și reglării populațiilor, în care aspecte ca rata natalității și a mortalității, structura de vîrstă, imigrația și emigrația, mărimea populațiilor, controlul lor prin paraziți și prădători etc. sînt prezentate într-o manieră pe cît de modernă, pe atît de clară și accesibilă oricărui cititor.

În ultima parte a cărții sînt tratate probleme ale interacțiunii dintre populații și ale rolului populațiilor în constituirea comunităților de ordin superior — biocenoze, ecosisteme.

Cîteva exerciții practice de laborator, destinate studenților de la facultățile cu profil biologic, încheie lucrarea.

Biologia populațiilor, care se bucură de o bogată ilustrație (fotografii, desene, grafice, hărți) și de o foarte bună traducere, se adresează tuturor celor care lucrează în domeniul științelor biologice, indiferent de specialitate, fiind în același timp interesantă și accesibilă oricărui om de cultură.

Laura Mărgineanu

I. RESMERIȚĂ, *Flora, vegetația și potențialul productiv pe Masivul Vlădeasa*, Edit. Academiei, București, 1970, 319 p., 132 tab. și 32 fig.

Monografia asupra Masivului Vlădeasa vine să completeze cunoștințele privind acest masiv considerat în prezent ca cel mai bine și mai complet studiat. Autorul volumului pe care-l prezentăm a explorat acest masiv timp de 20 de ani, abordînd în cele 9 capitole ale cărții întreaga gamă de operații implicate într-o astfel de cercetare, bazată pe date originale.

Lucrarea începe cu prezentarea cadrului natural, ca așezarea geografică, structura litologică, condițiile climatice, tipurile de sol etc., și se continuă cu biologia solului. Aici se tratează, printre altele, și biologia solurilor încălzite artificial prin arderea materialului nevaloros, rezultat în urma desțelenirii pășunilor în care se acumulează o mare cantitate de azot și fosfor solubili, primul element menținîndu-se în cantități ridicate timp de 4 — 5 ani, iar cel de-al doilea 8 — 10 ani, în care timp nu mai este necesară fertilizarea pajiștilor.

În capitolul de floră se face o prezentare a taxonilor de cormofite, care se ridică la 1 010 specii, încadrate în 366 de genuri, ce la rândul lor fac parte din 83 de familii. Ca unități infra-specifice se descriu 23 de specii, 53 de varietăți și 22 de forme. Apoi dintre briofite se descriu un număr de 97 de specii încadrate în unitățile superioare respective. Un mare număr dintre plantele prezentate sînt noi pentru Masivul Vlădeasa, iar 33 de specii sînt noi pentru Munții Apuseni, dintre care unele cu mare importanță fitogeografică.

Prezintă importanță deosebită endemismele, care, deși nu se ridică la un procent prea mare la interpretarea statistică, atrag totuși atenția prin frecvența și dominanța lor.

Un spațiu larg este acordat studiilor de vegetație, prezentîndu-se critic 14 clase, 20 de ordine, 28 de alianțe, 4 subalianțe, 76 de asociații (dintre care 26 sînt numai enumerate, din economie de spațiu grafic), 7 subasociații și 19 faciesuri. Din acest număr de cenotaxoni, 11 sînt noi pentru știință.

Un capitol deosebit de important este și cel care se ocupă de dinamica vegetației, care are loc fie după defrișările de molid, fie după aplicarea celor mai variate măsuri agrotehnice. Din multitudinea concluziilor prezentate de autor, reținem pe cele privind dominarea dicotiledonatelor în primul stadiu și a monocotiledonatelor în al doilea stadiu, după care se creează un echilibru dinamic între aceste două grupe de plante.

De mare importanță teoretică, dar mai ales practică, este concluzia la care ajunge autorul, și anume că cu cît vegetația de disclimax se găsește într-un grad mai avansat al dinamicii, cu atît mai greu se reinstalează vegetația climax, cum sînt picetele etc.

Experiențele de pratologie, cu întreaga gamă de probleme ce le implică, au fost urmărite pe 19 cîmpuri experimentale în 26 de experiențe, cu un total de 150 de variante amplasate în 5 asociații, considerate ca cele mai importante pentru economia zootehnică montană.

Demne de remarcat sînt cercetările de producție determinate de condițiile fizico-geografice, ca altitudine, pantă, expoziție, cu concluzii importante atît pentru pratologie, cît și pentru silvicultură, elucidîndu-se astfel unele controverse existente în literatura noastră, precum și în aceea străină.

Lucrarea se încheie cu un capitol în care se tratează compoziția chimică determinată de asociația și de agrofondul fiecărei variante în parte.

Întreaga lucrare poartă amprenta unui studiu complex al florei și vegetației, împletit, pentru prima oară în literatura noastră de specialitate, cu potențialul productiv, totul bazîndu-se pe experiențele a două decenii, ceea ce conferă monografiei multă originalitate.

Zeno Sptrechez

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 simpoziioane, consfătuiri, schimburi de experiență între cercetătorii români și cei 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 rinduri. 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 manuscrisele, 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.

Toute commande à l'étranger sera adressée à I. C. E. LIBRI, Boîte postale 134—135 (Calea Victoriei 126), Bucarest, Roumanie, ou à ses représentants à l'étranger.

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

