

## COMITETUL DE REDACȚIE

*Redactor responsabil:*

ACADEMICIAN EM. POP

*Redactor responsabil adjunct:*

ACADEMICIAN N. SĂLĂGEANU

*Membri:*

C. C. GEORGESCU, membru corespondent al Academiei R.P.R.;  
ACADEMICIAN ALICE SĂVULESCU;  
ACADEMICIAN T. BORDEIANU;  
I. POPESCU-ZELETIN, membru corespondent al Academiei R.P.R.;  
C. SANDU-VILLE, membru corespondent al Academiei R.P.R.;  
N. GIOSAN, membru corespondent al Academiei R.P.R.;  
GEORGETA FABIAN — *secretar de redacție.*

Pentru a vă asigura colecția completă și primirea la timp a revistei, reînnoiți abonamentul dv. pe anul 1965.

În țară, abonamentele se primesc la oficiile poștale, agențiile poștale, factorii poștali și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții.

Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la CARTIMEX, București, Căsuța poștală 134-135 sau prin reprezentanții săi din străinătate.

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

APARE DE 6 ORI PE AN

ADRESA REDACȚIEI:  
SPLAIUL INDEPENDENȚEI Nr. 296  
BUCUREȘTI

# Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA BOTANICĂ

TOMUL 16

1964

Nr. 5

## SUMAR

	Pag.
Realizări în domeniul biologiei vegetale în ultimele două decenii . . . . .	353
L. GRUIA, Alge din solurile Masivului Bucegi . . . . .	355
I. POPESCU-ZELETIN și R. DISSESCU, Structura arboretelor virgine din Penteleu . . . . .	365
GH. DIHORU, Caracterizarea geobotanică a rezervațiilor forestiere din Penteleu . . . . .	387
E. POP, N. BOȘCAIU, FLAVIA RAȚIU, B. DIACONEASA și ARIANA TODORAN, Efectele precipitațiilor atmosferice asupra concentrațiilor de polen și spori din aeroplancton . . . . .	401
GH. CONSTANTINESCU și V. DVORNIC, Metoda microscopică de recunoaștere a fertilității polenului la vița de vie . . . . .	407
L. ATANASIU, Despre unele fenomene fiziologice la câteva conifere și cereale de toamnă, în decursul iernii . . . . .	413
E. RĂDULESCU, AL. NEGRU și E. DOCEA, Câteva specii de <i>Ascochyta</i> și <i>Septoria</i> noi pentru micoflora R.P.R. . . . .	433
D. N. TETEREVNIKOVA-BABAIAN și S. A. SIMONIAN, Specii noi de ciuperci neperfecte din R.S.S. Armeană . . . . .	445
I. LAZĂR și ELENA BUCUR, Contribuții la studiul înegririi bazei tulpinii și putregaiul umed al tuberculelor de cartof în R.P.R. . . . .	453
RECENZII . . . . .	467



ST. ȘI CERC. BIOL. SERIA BOTANICĂ T. 16 NR. 5 P. 351-468 BUCUREȘTI 1964

## REALIZĂRI ÎN DOMENIUL BIOLOGIEI VEGETALE ÎN ULTIMELE DOUĂ DECENII

În cei 20 de ani care au trecut de la eliberarea țării noastre, cercetarea științelor biologice a cunoscut o largă dezvoltare.

Spre deosebire de situația din trecut, când cercetările de biologie se efectuau aproape exclusiv în laboratoarele universităților și ale altor institute de învățământ superior, existând un singur institut de cercetare, și anume Institutul de speologie, s-au înființat institute de cercetări biologice pe lângă Academia R.P.R., cum sînt Institutul de biologie „Traian Săvulescu”, Centrele de cercetări biologice ale Filialelor Academiei R.P.R. din Cluj și din Iași și Institutul de biochimie, înzestrate cu laboratoare și aparatură științifică moderne.

În urma sprijinului acordat de partid și de guvern, s-a dezvoltat simțitor baza materială de cercetări în domeniul biologiei în țara noastră. Astfel, Facultatea de biologie și geografie a Universității din Iași a fost înzestrată cu o clădire nouă cu laboratoare spațioase. Tot aici este în curs de organizare o Grădină botanică nouă. În urmă cu doi ani, la Facultatea de biologie a Universității din București s-a dat în folosință o clădire nouă pentru catedrele de botanică, fiziologia plantelor și microbiologie, în care funcționează un muzeu botanic și se află ierbarul. La Facultatea de biologie-geografie a Universității „Babeș-Bolyai” din Cluj s-a construit o seră modernă. S-a dezvoltat baza materială și la laboratoarele de biologie ale învățămîntului superior agricol, silvic, medical și farmaceutic. Institutului de biologie „Traian Săvulescu” al Academiei R.P.R. i s-a dat în folosință în acest an o clădire nouă cu anexele necesare, ca sera și casa de vegetație. Centrul de biologie generală și aplicată al Filialei din Iași a Academiei R.P.R. a fost înzestrat cu un local adecvat.

Lucrările apărute în ultimii ani reflectă sprijinul acordat cercetărilor științifice în țara noastră. În domeniul botanicii sistematice se editează *Flora R.P.R.*, care cuprinde criptogamele vasculare și fanerogamele de pe teritoriul țării. Pînă acum au apărut 9 volume, iar al 10-lea este în curs de tipărire. Se editează și unele monografii mai ample, ca de exemplu

*Pomologia R.P.R.*, din care au apărut 2 volume, și *Ampelografia R.P.R.*, din care au apărut 4 volume. Toate aceste lucrări prezintă, în afara descrierii speciilor și soiurilor, numeroase date care interesează practica.

În ultimii ani au apărut valoroase lucrări privind criptogamele din țara noastră, cum sînt cele asupra mușchilor, asupra algelor și asupra lichenilor.

Alte lucrări au tratat ciupercile de pe teritoriul țării noastre. Traian Săvulescu a publicat două monografii monumentale: una asupra uredinalor și alta asupra ustilaginelelor din țara noastră. Se lucrează la un tratat de fitopatologie, din care a apărut primul volum. În prezent se cercetează toate grupele de ciuperci din țara noastră, publicându-se diferite lucrări, organizîndu-se un ierbar micologic și un muzeu fitopatologic. S-au luat în cercetare noi grupe de agenți fitopageni, ca bacteriile și virusurile.

În domeniul geobotanicii, au apărut mai multe monografii: *Flora și vegetația Munților Cozia* și *Flora și vegetația Munților Retezat*, *Flora și vegetația Muntelui Ceahlău*, *Mlaștinile de turbă din R.P.R.*, *Pășunile alpine din Bucegi* și *Pășunile alpine din Parîng*, *Flora și vegetația văii Sebesului* etc.

În domeniul fiziologiei vegetale, s-au adus contribuții asupra curenților protoplasmatici, asupra individualizării protoplasmei, asupra viscozității protoplasmei, asupra rezistenței la săruri, asupra ritmicității diurne și anuale a respirației și a fotosintezei. Din astfel de cercetări se pot trage concluzii asupra rezistenței la iernare a plantelor. S-au urmărit glucidele, acizii organici și aminoacizii produși în fotosinteză, precum și rolul protoplasmei în acest fenomen. După semne fiziologice ușor de pus în evidență pe teren, s-au elaborat metode pentru recunoașterea nevoii de apă și de anumite săruri minerale la plantele de cultură.

În genetica vegetală s-a cercetat fenomenul heterozis, mai ales la porumb. Prin încrucișarea grîului cu pir s-au obținut unele plante anuale și perene rezistente la boli. Prin hibridarea grîului cu secară diploidă și tetraploidă s-au obținut trei generații de hibrizi, dintre care unii sînt fertili. S-au obținut rezultate de modificare a eredității prin agenții fizici și chimici.

În viitorul apropiat, cercetările în domeniul biologiei vegetale se vor dezvolta multilateral, accentul punîndu-se, în conformitate cu Directivele Congresului al III-lea al P.M.R., pe dezvoltarea disciplinelor experimentale, biochimie, biofizică, fiziologie și genetică.

## ALGE DIN SOLURILE MASIVULUI BUCEGI \*

DE

L. GRUIA

581(05)

Autorul enumeră, într-un tabel, 46 de specii, 2 varietăți și 4 forme de alge determinate într-o serie de culturi de alge din sol, colectate din 22 de stații situate în Masivul Bucegi. Dintre acestea, 24 de unități sistematice de alge, noi pentru flora algologică a R.P.R., sînt semnalate în text și însoțite de figuri originale, iar forma nouă pentru știință *Monodus subterranea* Boye-Pet. f. *majus* n. f. este descrisă în text, fiind de asemenea însoțită de un desen original. În lucrare este dat un tabel cu câteva date staționale și fizico-chimice referitoare la probele de sol din care au fost efectuate culturile. Autorul face considerații asupra componenței în specii a diferitelor soluri cercetate și a legăturilor dintre această componență și unele caracteristici ale solurilor cercetate.

Cu nota de față începem publicarea rezultatelor cercetărilor privind algele din solurile țării noastre, cercetări care vor continua. Sperăm ca, pe lângă simpla enumerare a algelor determinate din sol, în notele viitoare să putem face — în urma acumulării de date, observații și experiențe — și considerații asupra vegetației de alge, ecologiei și fiziologiei algelor din sol.

În această notă prezentăm primele date despre flora algelor din câteva probe de sol colectate dintr-o serie de stații situate în Masivul Bucegi (tabelul nr. 1).

### MATERIAL ȘI METODĂ

Algele au fost determinate într-o serie de culturi efectuate pe mediul Knop agarizat, expuse la lumină solară filtrată prin tifon. Însămînțarea solului în eprubetele cu mediu s-a făcut direct pe teren, respectîndu-se măsurile de sterilitate.

Pe teren, după notarea locului, datei, altitudinii, înclinării, expoziției și vegetației, s-a efectuat un profil — la fiecare stație — din care s-au luat mai multe probe în eprubete, precum și sol pentru analize, notîndu-se adîncimea de colectare.

\* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de botanique”, 1964, IX, 5, p. 295 (în limba franceză).

Tabelul nr. 1  
Caracteristicile stațiilor și probelor cercetate

nr. Stația	Locul	Altitudine ab-solută ms. m.	Inclinare °	Expoziție	Sol	Vegetație	Data colectării	Proba	Adâncime cm	Textură	pH	Humus	Fe++	Gleizare	Capacitate max. pentru apă g apă/100g sol
1	Piatra Arsă	1490	0	—	brun de pajște montană	<i>Nardus stricta</i> <i>Deschampsia caespitosa</i>	24.V. 1960	A	0-5	LN	5,5	B	P	—	98,16
2	Platoul Bucegilor	1915	10	NE	brun acid de pajște alpină	<i>Nardus stricta</i>	24.V. 1960	B	5-10	LN	6,0	B	M	—	81,43
3	Muntele Cocora	1700	30	V	podzol	pădure de molid	24.V. 1960	C	15-20	NL	6,3	B	PM	G	37,89
4	Muntele Vf. cu Dor	1960	40-50	NNE-N	podzol alpin	<i>Rhododendron kotschyi</i>	14.VI. 1960	A	1-5	NL	5,2	FB	PM	G	95,23
5	Muntele Vf. cu Dor	1960	40-50	NNE-N	podzol alpin	<i>Nardus stricta</i>	14.VI. 1960	B	5-12	LN	5,2	FB	+P	G	32,99
6	Muntele Vf. cu Dor	1960	30-35	S-SV	podzol alpin întelenit.	<i>Nardus stricta</i>	14.VI. 1960	C	15-20	NL	4,5	FB	?M	—	42,43
7	Muntele Furnica	1960	20-30	NE	podzol alpin	<i>Rhododendron kotschyi</i>	14.VI. 1960	D	28	NL	5,2	B	PM	G	32,16
								A	0-3	NL	6,0	B	M	—	77,57
								B	5-10	NL	5,3	FB	PM	G	51,22
								A	0-5	LN	5,2	FB	M	—	178,32
								B	10-15	LN	4,5	FB	P	G	34,62
								C	30-35	NL	4,5	B	M	—	35,57
								A	1-3	NL	4,5	FB	+P	G	104,64
								B	10-15	NL	5,3	FB	P	G	35,27
								C	25-35	NL	6,5	B	PM	G	23,05
								A	0-5	LN	4,5	FB	P	G	99,31
								B	13-16	L	5,2	FB	+P	G	95,38
								C	23-27	L	5,2	FB	+	G	78,10
								D	35-40	LN	6,5	B	+P	G	49,20
								A	0-5	LN	5,3	FB	P	—	104,54
								B	15-20	LN	4,8	FB	+P	G	79,65
								C	30-40	LN	4,5	FB	+P	G	59,22
								D	sub 40	LN	4,8	FB	P	G	43,65

8	Piatra Arsă	1950	10-30	S	brun acid de pajște alpină	<i>Nardus stricta</i>	14.VI. 1960	A	0-4	NL	5,5	FB	+P	G	189,76
9	Piatra Arsă	2 005 2 006	0-10	SSV	podzol alpin	mușchi, licheni	14.VI. 1960	B	10-12	LN	5,2	FB	+	G	48,28
10	Piatra Arsă	1 940	20	N	podzol alpin	<i>Pinus montana</i> <i>Polytrichum</i> sp. <i>Nardus stricta</i>	14.VI. 1960	C	15-18	NL	4,5	FB	M	—	71,94
11	Piatra Arsă	1 940	20	N	podzol alpin	<i>Pinus montana</i> <i>Polytrichum</i> sp. <i>Vaccinium vitis-idaea</i>	14.VI. 1960	D	22	L-LN	5,5	B	PM	—	44,75
12	Muntele Lăptici	1 960	20-30	N-NE	podzol alpin	<i>Nardus stricta</i> <i>Thamnia vermicularis</i> , <i>Polytrichum</i> sp., <i>Potentilla</i> sp.	14.VI. 1960	A	0-2	N-NL	6,3	FB	+	G	72,19
13	Muntele Babele	1 610	60	SV	brun de pădure subalpin	pădure de molid	15.VI. 1960	B	8	N-NL	4,8	FB	PM	G	37,81
14	Muntele Babele	1 700	0	—	brun acid de pajște alpină	pășune	15.VI. 1960	C	0-8	NL	5,2	FB	P	G	56,38
								A	0-5	SV	6,0	B	PM	G	351,88
								B	5-7	N-NL	5,5	FB	PM	—	185,18
								C	7-20	L	4,8	FB	+P	G	76,96
								D	20-35	LN	5,2	B	PM	—	50,18
								E	sub 40	L	6,5	B	PM	—	39,59
								A	3-7	L-LN	6,5	FB	PM	—	268,57
								B	10-20	LN	4,5	FB	PM	—	88,65
								C	20-30	LN	4,5	B	P	G	61,22
								A	0-5	NL	6,3	FB	P	G	61,86
								B	8-12	LN	4,8	FB	M	—	63,86
								C	13-14	LN	4,5	FB	PM	—	79,49
								D	20	—	4,8	FB	PM	G	51,26
								E	25-45	LN	6,0	B	+P	G	37,88
								F	50	LN	6,6	S	+P	G	48,56
								A	1-3	—	6,0	FB	M	—	200,93
								B	14-18	—	5-8	B	M	—	58,22
								A	0-4	NL	5,2	FB	M	—	102,42
								B	14-18	LN	5,4	FB	M	—	64,57
								C	30	L	6,5	S	+P	G	35,23



Tabelul nr. 1 (continuare)

Nr. curent	Stafia		Alitudine ab solută m. s. m.	Inclinare °	Expoziție	Sol	Vegetație	Data colectării	Proba	Adâncime cm	Textură	pH	Humus	Fe++	Gleizare	Capacitate max. pentru apă sol
	Locul															
15	Muntele Doamnele		1 730	45	SSV	brun acid de pășiște alpină	pășune	15. VI. 1960	A	0-5	NL	6,3	B	P	G	71,60
16	Muntele Bătrâna		1 720	30	NNE	brun acid de pășiște alpină	pășune cu <i>Verrucum album</i>	15. VI. 1960	B	15-18	LN	7,0	S	P	G	46,73
17	Muntele Colții Obrșiei		1 830	20-45	SV-VSV	podzol alpin infelenit	pășune	15. VI. 1960	A	0-3	NL	5,2	FB	P	G	104,85
18	Muntele Colții Obrșiei		1 830	40-50	SV	brun acid de pășiște alpină	pășune	15. VI. 1960	B	15-18	LN	4,8	B	+P	G	55,54
19	Muntele Colții Obrșiei		1 820	0	-	brun acid de pășiște alpină	<i>Trifolium</i> sp.	15. VI. 1960	A	0-6	LN	6,0	FB	P	G	141,50
20	Muntele Colții Obrșiei		1 520	30-35	E	brun de pășiște montană	pășune	16. VI. 1960	B	20-23	LN	6,5	B	P	G	50,68
21	Muntele Colții Obrșiei		1 522	30-35	E	brun de pășiște subalpină	pădure de molid	16. VI. 1960	A	0-5	NL	6,0	B	M	-	78,39
22	Piatra Arsă		1 050	0-5	SE	-	<i>Nardus stricta</i>	5. IV. 1961	B	18-20	-	6,2	FB	P	G	44,81
									A	0-2	-	5,4	FB	PM	-	98,30
									A	0-6	NL	6,0	B	P	G	84,35
									B	20-23	LN	6,2	FB	P	G	49,86
									A	0-2	SV	6,3	B	P	G	174,49
									B	8-11	LN	5,8	FB	P	G	73,99
									A	0-2	-	6,2	-	-	-	-

Notă. L = lutos.  
N = nisipos.  
LN = luto-nisipos.  
NL = nisipo-lutos.  
SV = substanță vegetală.  
FB = humus foarte puțernic

acid nesaturat, foarte bogat în acizi humici nesaturați.  
B = humus net acid, bogat în acizi humici nesaturați.  
S = humus slab acid, sărac în acizi humici nesaturați.

M = Fe++ mult.  
PM = Fe++ relativ puțin.  
P = Fe++ prezent.  
+P = Fe++ în urma seccanțate.  
- = Fe++ în urma slabe.  
G = glezare extinsă.

Denumirea algei	Stajia		1				2				3			4			5			6			7			8			
	Proba	A	B	C	A	B	C	D	A	B	A	B	C	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
<b>CYANOPHYTA</b>																													
Amorphonostoc paludosum (Kütz.) Elenk.																													
A. punctiforme (Kütz.) Elenk.																													
A. punctiforme (Kütz.) Elenk. f. populorum (Geitl.) Hollerb.																													
Aphanolthece microscopica Näg.																													
Gloeocapsa crepidinum Thur.																													
Gl. montana Kütz. ampl. Hollerb.																													
Gl. punctata Näg. ampl. Hollerb.																													
Gl. turgida (Kütz.) Hollerb. emend.																													
Gloeohoece palea (Kütz.) Rabenh.																													
Lyngbya maritensiana Menegh. f. edaphica Elenk.																													
Microcoleus paludosus (Kütz.) Gom.																													
Microcystis aeruginosa Kütz. emend. Elenk.																													
Oscillatoria ingrica Woronich.																													
Phormidium jadhinianum Gom.																													
Ph. molle (Kütz.) Gom.																													
Siraetosloe commune (Vauch.) Elenk.																													
*Sir. linckia (Roth) Elenk. f. calcicola (Bréb.) Elenk.																													
Synecococcus elongatus Näg.																													
<b>CHRYSOPHYTA</b>																													
Chrysococcus rufescens Klebs.																													
<b>XANTHOPHYTA</b>																													
*Arachnochloris maior Pasch.																													
*Botrydiopsis arhiza Borzi																													
B. eriensis Snow																													
Botryochloris cumulara Pasch.																													
*B. minima Pasch.																													
*B. simplex Pasch.																													
*Bumilleria klebsiana Pasch.																													
*Bumilleriopsis terricola Matv.																													
*Characiopsis lunaris Pasch.																													
*C. sublinearis Pasch.																													
*Chlorobolrys terrestris Pasch.																													
*Ellipsoidion perminutum Pasch.																													
*Heterodendron squarrosum Pasch.																													
*Heterohrix stichococcoides Pasch.																													
*Monodus acuminata (Germ.) Chod.																													
*M. cystiformis Pasch.																													
*M. dactylococcoides Pasch.																													
*M. subterranea Boye-Pet.																													
*M. subterranea Boye-Pet. f. majus n. f.																													
*Pleurochloris commutata Pasch.																													
*Pleurogaster lunaris Pasch.																													
*Polytrichella aculeata Pasch.																													
*P. helvetica Visch. et Pasch.																													
*P. irregularis Pasch.																													
<b>CHLOROPHYTA</b>																													
Chlorella pirenoidosa Chick																													
Ch. vulgaris Beyerinck																													
Stichococcus bacillaris Näg.																													
<b>BACILLARIOPHYTA</b>																													
Cocconeis placentula Ehr. var. euglypta (Ehr.) Cl.																													
Diatoma hiemale (Lyngb.) Heib.																													
D. hiemale (Lyngb.) Heib. var. mesodon (Ehr.) Grun.																													
Hantzschia amphioxys (Ehr.) Grun.																													
Navicula bryophylla Boye-Pet.																													
Pinnularia borealis Ehr.																													
Total alge pe probe																													



În laborator s-au determinat :

- Textura probelor de sol ((2), p. 821—828).
- pH-ul cu hîrtie — indicator în soluția solului cu apă distilată.
- Natura humusului din sol, determinată calitativ prin metoda cu hidroxid de amoniu în soluție 2% ((2), p. 820).
- Prezența fierului feros ( $Fe^{++}$ ) și existența gleizării cu soluție de fericianură de potasiu 5% ((2), p. 867—868).
- Capacitatea maximă pentru apă, prin cîntărirea succesivă a unei probe de sol uscată la aer, ținută apoi 24 de ore în apă și 24 de ore la scurs. Din diferența rezultată la cîntăriri s-a calculat, în procente, capacitatea maximă de reținere a apei de către sol.

Au fost efectuate aceste determinări pentru că natura și valoarea texturii, pH-ului, humusului, a proceselor reducătoare din sol, capacitatea maximă pentru apă a solului ne dau o imagine destul de cuprinzătoare asupra posibilităților de aprovizionare cu apă a algelor și deci asupra modului cum vegetația algologică a unui sol este condiționată de acești factori.

Datele de teren și cele obținute în laborator, referitoare la solurile și probele colectate sînt concretizate în tabelul nr. 1.

O scurtă privire asupra datelor tabelului nr. 1 ne arată că :

— Majoritatea probelor au fost colectate la altitudini care depășesc 1500 m s.m., în majoritatea cazurilor de pe locuri neîmpădurite sau cu o vegetație lemnoasă de *Rhododendron kotschyi* sau *Pinus montana*, din subzonele alpină propriu-zisă și subalpină ale zonei alpine din Masivul Bucegi.

— Acolo unde a fost posibil (stațiile 4, 5, 6 ; 10, 11 ; 17, 18 ; 20, 21), probele au fost colectate din locuri apropiate, uneori cu aceeași altitudine, dar cu înclinări, expoziții și vegetație diferită, deci și cu sol diferit.

— Textura solurilor cercetate, la diferite adîncimi este nisipo-lutoasă sau luto-nisipoasă, numai rareori (probele 6 B, C ; 10 C, E ; 14 C) fiind lutoasă.

— pH-ul probelor de sol colectate este — cu o singură excepție (proba 15 B) — slab acid sau acid.

— Humusul este, în general, foarte puternic acid, nesaturat, foarte bogat în acizi humici nesaturați, mai rar net acid, bogat în acizi humici nesaturați, sau slab acid, sărac în acizi humici nesaturați.

— Capacitatea maximă pentru apă a solului variază, în probele analizate, între 61,86 (proba 12 A) și 351,88 (proba 10 A) g apă la 100 g sol la suprafața solurilor cercetate și 37,89 (proba 1 C) și 79,65 (proba 7 B) g apă la 100 g sol la adîncimea de 15—25 cm, atingînd o valoare minimă în proba 5 C, la o adîncime de 24—35 cm (valoare egală cu 23,05 g apă la 100 g sol). În general, la probele cercetate, această însușire este maximă la suprafață și scade o dată cu creșterea adîncimii, în majoritatea cazurilor valoarea minimă determinată fiind la proba colectată cel mai din adînc.

— Este de menționat faptul că, după solul existent, stațiile de colectare pot fi clasificate astfel :

*Sol brun-acid de pajiște montană* în stațiile 1 și 20.

*Sol brun de pădure subalpin* în stațiile 13 și 21.

*Sol brun-acid de pajiște alpină* în stațiile 2, 8, 14, 15, 16, 18 și 19.

*Podzol* în stația 3.

*Podzol alpin* în stațiile 4, 5, 7, 9, 10, 11 și 12.

*Podzol alpin înțelenit* în stațiile 6 și 17.

★

Prin determinarea algelor dezvoltate în culturile amintite anterior și concretizarea rezultatelor determinărilor pe stații și adâncimi de colectare au rezultat datele din tabelul nr. 2. În tabel figurează următoarele unități sistematice noi pentru flora țării noastre: *Gloeothece palea* (Kütz.) Rabenh. (pl. I, fig. 1); *Stratonostoc linckia* (Roth) Elenk. f. *calcicola* (Bréb.) Elenk. (pl. I, fig. 2), dintre *Cyanophyceae*, *Arachnochloris maior* Pasch. (pl. I, fig. 3, A și C); *Botrydiopsis arhiza* Borzi (pl. I, fig. 4); *B. cumulata* Pasch. (pl. I, fig. 5); *B. minima* Pasch. (pl. I, fig. 6); *B. simplex* Pasch. (pl. I, fig. 7); *Bumilleria klebsiana* Pasch. (pl. I, fig. 8, F și Z); *B. terricola* Matv. (pl. I, fig. 9, T și B); *Characiopsis lunaris* Pasch. (pl. I, fig. 10); *Ch. sublinearis* Pasch. (pl. I, fig. 11); *Chlorobotrys terrestris* Pasch. (pl. I, fig. 12); *Heterothrix stichococcoides* Pasch. (pl. I, fig. 13); *Heterodendron squarrosus* Pasch. (pl. I, fig. 14); *Monodus acuminata* (Gern.) Chod. (pl. I, fig. 15); *M. cystiformis* Pasch. (pl. I, fig. 16); *M. dactylococcoides* Pasch. (pl. I, fig. 17); *M. subterranea* Boye-Pet. (pl. I, fig. 18); *Ellipsoidion perminimum* Pasch. (pl. I, fig. 20); *Pleurochloris commutata* Pasch. (pl. I, fig. 21); *Pleurogaster lunaris* Pasch. (pl. I, fig. 22); *Polyedriella aculeata* Pasch. (pl. I, fig. 23); *P. helvetica* Visch. et Pasch. (pl. I, fig. 24) și *P. irregularis* Pasch. (pl. I, fig. 25) dintre *Xanthophyceae*, precum și o formă nouă pentru literatura de specialitate, a cărei descriere o dăm mai jos:

***Monodus subterranea* Boye-Pet. f. *majus* n.f.**  
(Pl. I, fig. 19)

Celule ± ovale, slab ascuțite la unul dintre capete, de  $9,5 \pm 16,3 \mu$  lungime și  $6,8 - 8,8 \mu$  lățime, cu membrana subțire. Fiecare celulă cu câte un cromatofor mare, cu marginile neregulat ondulate sau lobate, fără pirenoid, foarte rar (la celulele bătrâne) cu câte doi cromatofori.

Determinată în culturile probelor 7 C, D.

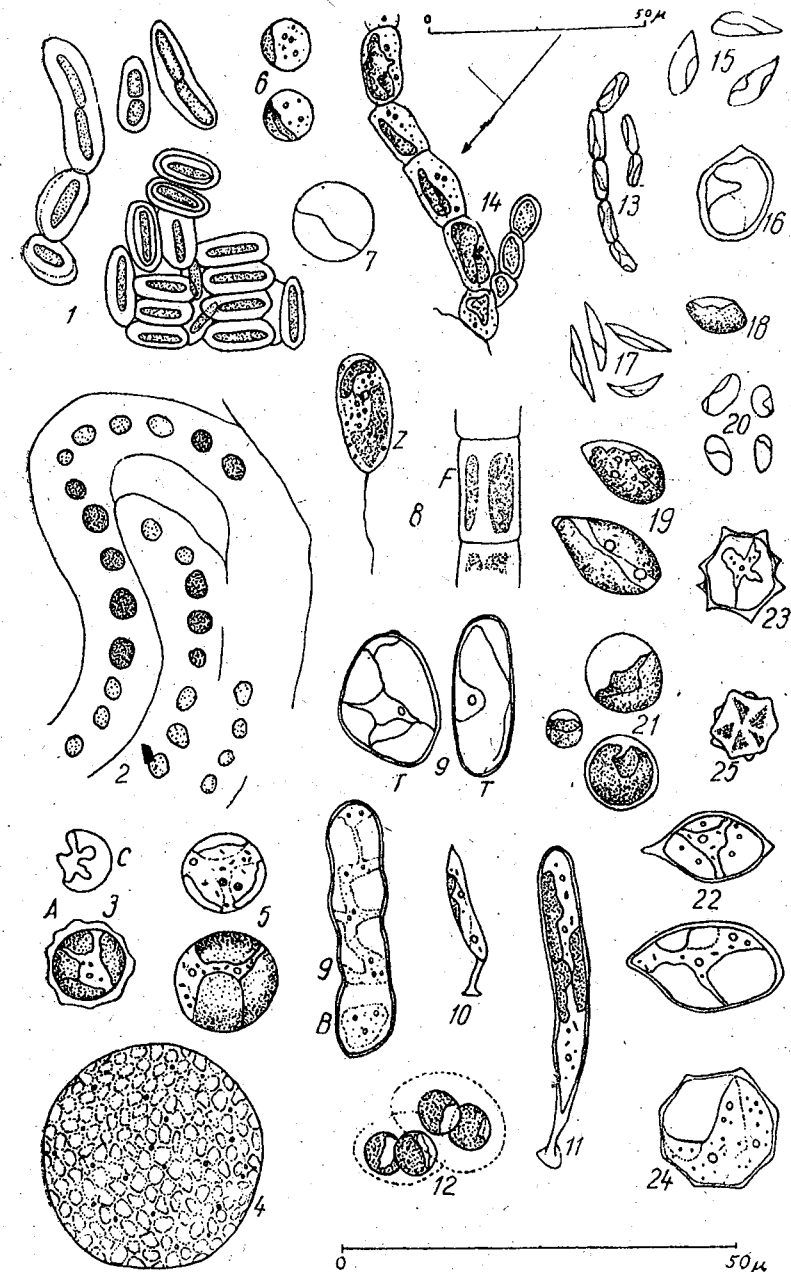
A typo dimensiones cellulae differt. *Dimensiones*: Long. cell.  $9,5 - 16,3 \mu$ ; lat.  $6,8 - 8,8 \mu$ . *Iconotypus*: pl. I, fig. 19.

★

PLANȘA I

Fig. 1. — *Gloeothece palea* (Kütz.) Rabenh. Fig. 2. — *Stratonostoc linckia* (Roth) Elenk. f. *calcicola* (Bréb.) Elenk. Fig. 3. — *Arachnochloris maior* Pasch.; A, aspectul unei celule; C, forma cromatoforului. Fig. 4. — *Botrydiopsis arhiza* Borzi. Fig. 5. — *Botryochloris cumulata* Pasch. Fig. 6. — *Botryochloris minima* Pasch. Fig. 7. — *Botryochloris simplex* Pasch. Fig. 8. — *Bumilleria klebsiana* Pasch.; F, porțiune dintr-un filament; Z, zoospor. Fig. 9. — *Bumilleriopsis terricola* Matv.; T, celule tinere; B, celulă bătrână. Fig. 10. — *Characiopsis lunaris* Pasch. Fig. 11. — *Characiopsis sublinearis* Pasch. Fig. 12. — *Chlorobotrys terrestris* Pasch. Fig. 13. — *Heterothrix stichococcoides* Pasch. Fig. 14. — *Heterodendron squarrosus* Pasch. Fig. 15. — *Monodus acuminata* (Gern.) Chod. Fig. 16. — *Monodus cystiformis* Pasch. Fig. 17. — *Monodus dactylococcoides* Pasch. Fig. 18. — *Monodus subterranea* Boye-Pet. Fig. 19. — *Monodus subterranea* Boye-Pet. f. *majus* n. f. Fig. 20. — *Ellipsoidion perminimum* Pasch. Fig. 21. — *Pleurochloris commutata* Pasch. Fig. 22. — *Pleurogaster lunaris* Pasch. Fig. 23. — *Polyedriella aculeata* Pasch. Fig. 24. — *Polyedriella helvetica* Visch. et Pasch. Fig. 25. — *Polyedriella irregularis* Pasch. (desenele sînt originale).

PLANȘA I



Concretizând pe fillumuri și stații de colectare algele menționate în tabelul nr. 2, obținem tabelul nr. 3, care ne dă o imagine succintă despre numărul și categoria algelor determinate în stațiile cercetate.

Tabelul nr. 3

Numărul algelor pe fillumuri în stațiile cercetate

Stația Fillum	Numărul algelor pe fillumuri în stațiile cercetate																						Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Cyanophyta	1	1	—	5	3	3	3	3	2	—	1	2	2	—	7	2	—	—	1	4	—	2	18
Chrysophyta	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Xanthophyta	—	—	1	4	6	5	8	3	4	6	6	10	6	4	7	—	2	7	1	4	5	—	24
Chlorophyta	1	2	—	—	—	—	1	—	1	2	2	2	—	—	1	—	—	—	—	2	—	—	3
Bacillariophyta	2	—	2	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	1	1	—	—	—	1	—	1	—	6
Total	4	3	3	9	9	8	12	6	8	9	9	14	8	5	16	2	3	7	3	10	6	2	52

Din tabelul nr. 3 se vede clar că *Cyanophyceae*-le apar în 16 dintre cele 22 de stații cercetate, *Chrysophyceae*-le apar numai într-o singură stație, *Xanthophyceae*-le în 18 stații, *Chlorophyceae*-le în 9 stații, iar *Bacillariophyceae*-le în 8 stații din totalul de 22. Acest lucru este cu atât mai interesant, cu cât algele verzi, în număr de 3 specii, au fost găsite în 9 stații, în timp ce diatomeele, cu număr dublu de specii, au fost găsite în numai 8 stații.

În solurile stațiilor 16 și 22 au fost găsite numai câte 2 alge, ambele din același fillum (*Cyanophyta*), în timp ce în solurile stațiilor 7, 12 și 15 au fost determinate câte 12, 14 și, respectiv, 16 unități sistematice de alge.

Solul cel mai bogat în *Cyanophyceae* este cel din stația 15 (brun acid de pajiște alpină), cu 7 unități sistematice, iar solurile cele mai bogate în *Xanthophyceae* sînt cele din stațiile 12 (podzol alpin) și 8 (brun acid de pajiște alpină), cu câte 10 și, respectiv, 8 unități sistematice determinate.

Din tabelele nr. 2 și 3 putem observa că :

— Există alge care apar o singură dată, într-o singură probă de la o singură stație, cum ar fi : *Aphanothece microscopica* Næg., *Chrysococcus rufescens* Klebs, *Botrydiopsis arhiza* Borzi, *Polyedriella aculeata* Pasch., *Navicula bryophyla* Boye-Pet., în timp ce alte alge, ca : *Amorphonostoc punctiforme* (Kütz.) Elenk. f. *populorum* (Geitl.) Hollerb., *Botrydiopsis eriensis* Snow, *Ellipsoidion perminimum* Pasch., *Pleurochloris commutata* Pasch., *Chlorella vulgaris* Beyerinck etc., apar într-un număr mare de probe și stații.

— În determinările de pînă acum sînt slab reprezentate *Chrysophyceae*-le, *Bacillariophyceae*-le ca și *Chlorophyceae*-le, existînd soluri în care au fost determinate numai *Cyanophyceae* și *Xanthophyceae* (stațiile 4, 5, 6, 8, 13, 14 și 19), numai *Cyanophyceae* (stațiile 16 și 22) sau numai *Xanthophyceae* (stația 18).

Dacă facem o comparație între numărul și categoria sistematică a algelor determinate din soluri apropiate, care au comune unul sau mai multe dintre caracterele enumerate în tabelul nr. 1 (altitudine, înclinare, expoziție, sol, vegetație), putem remarca o serie de fapte interesante, ca :

— În solurile stațiilor 10 și 11, care au comun tipul de sol, înclinarea, expoziția și aceeași vegetație mare care diferă numai prin absența speciei *Nardus stricta* în stația 11 (unde este înlocuită total de *Vaccinium vitis-idaea*), numărul algelor determinate este același (9); mai mult, numărul *Xanthophyceae*-lor și *Chlorophyceae*-lor în cele două soluri este egal, o mică deosebire constînd în faptul că solul stației 10 nu conține nici o *Cyanophyceae*, avînd în schimb o diatomee, în timp ce în stația 11 situația este inversă.

— În stațiile 17 și 18, care au aceeași altitudine, înclinare, expoziție și vegetație, deosebindu-se prin tipul de sol, vegetația algologică este destul de diferită, fiind reprezentată prin 1 *Chrysophyceae* și 2 *Xanthophyceae* în solul stației 17 și prin 7 *Xanthophyceae* în solul stației 18.

— Situații asemănătoare întîlnim la solurile din stațiile 4, 5, 6 și 7. La stațiile 4 și 5, altitudinea, înclinarea, expoziția și tipul de sol sînt aceleași, aceste stații diferînd numai prin vegetație (stația 4 — *Rhododendron kotschy*; stația 5 — *Nardus stricta*). În aceste stații, deși numărul total de alge determinate este același, diferă apartenența lor la diferitele fillumuri, în solul stației 4 fiind mai multe *Cyanophyceae* și mai puține *Xanthophyceae*, în solul stației 5 situația fiind inversă. Un număr mai mare de alge întîlnim în solul stației 7, care este însă diferit de solul stației 4 prin înclinare și expoziție, iar de solul stației 5 prin înclinare, expoziție și vegetație. Stația 6 diferă de stația 5 prin înclinare, expoziție și tipul genetic de sol, în stația 6 fiind determinate, pînă acum, 8 alge.

— În stațiile 20 și 21, care se deosebesc prin tipul de sol și vegetație, au fost determinate 8 și, respectiv 6 alge, în solul stației 20 algele determinate fiind și mai multe și mai diferite.

Tabelul nr. 4

Numărul algelor pe fillumuri în solurile cercetate

Solul	Stația	Alge					Total
		Cyano- phyta	Chryso- phyta	Xantho- phyta	Chloro- phyta	Bacilla- riophyta	
Brun acid de pajiște montană	1, 20	4	—	4	2	2	12
Brun de pădure sub-alpin	13, 21	2	—	10	—	1	13
Brun acid de pajiște alpină	2, 8, 14, 15, 16, 18, 19	12	—	12	3	2	29
Podzol	3	—	—	1	—	2	3
Podzol alpin	4, 5, 7, 9, 10, 11, 12	10	—	16	3	2	31
Podzol alpin întele- nit	6, 17	3	1	6	—	—	10
Total	1—21	18	1	24	3	6	52

Repartizarea algelor determinate pe tipurile de sol studiate este reprezentată schematic în tabelul nr. 4, din interpretarea căruia putem spune că, pînă acum în Masivul Bucegi cel mai mare număr de alge a fost



determinat din podzolurile alpine (31 de alge) și în solurile brun acide de pajiște alpină (29 de alge). Podzolurile alpine sînt bogate în *Cyanophyceae* și *Xanthophyceae* și sărace în *Chlorophyceae* și *Bacillariophyceae*, o situație asemănătoare existînd și la solurile brun acide de pajiște alpină. Este interesant, de asemenea, faptul că *Xanthophyceae*-le apar într-un număr mai mare sau mai mic în toate solurile cercetate.

★

Cu nota de față inventarul florei de alge din țara noastră se îmbogățește cu încă 25 de unități sistematice, marea lor majoritate din grupul puțin studiat la noi al *Xanthophyceae*-lor.

Considerăm că interdependența vegetației de alge dintr-un sol cu unele dintre caracteristicile fizico-chimice ale solului respectiv (amintite în tabelul nr. 1) este încă greu și prematur să fie formulată în concluziile unei prime lucrări de acest gen, lucru pe care intenționăm să-l facem într-una din notele viitoare cu această temă.

## BIBLIOGRAFIE

- BRUNTHALER JOS., *Protococcales*, in PASCHER A., *Süsswasserflora, Chlorophyceae II*, Gustav Fischer, Jena, 1915, 5.
- ȘPIRITĂ CONST. D., *Pedologie generală*, București, 1955.
- ДЕДУСЕНКО-ЩЕГОЛЕВА Н. Т. и ГОЛДЕРБАХ М. М., *Желтозеленые водоросли в Определитель пресноводных водорослей СССР*, Москва-Ленинград, 1962, 5.
- ELENKIN A. A., *Monographia algarum Cyanophycearum aquidulcium et terrestrium in finibus U.R.S.S. inventarum*, Pars specialis, Sump. Acad. Scient. U.R.S.S., Moscova-Leningrad, 1949, 2.
- ГОЛДЕРБАХ М. М., *Современное состояние вопроса о роли водорослей в почве*, Сборник научн. раб. Бот. Института Акад. наук СССР, 1945, Ленинград, 1946, 399-412.
- ГОЛДЕРБАХ М. М. и ЗАУЕР Л. М., *Методы изучения водорослей в растительных сообществах*, Полевая геоботаника, Москва-Ленинград, 1959, 399-411.
- ГОЛДЕРБАХ М. М., КОССИНСКАЯ Е. Е. и ПОЛЯНСКИ В. И., *Синезеленые водоросли в Определитель пресноводных водорослей СССР*, Москва, 1953, 2.
- GRINTZESCO JEAN M., *Contribution à l'étude de la microflore des sols de Roumanie*, Actes du XIV-ème, Congrès International d'Agriculture, București, 1929, 565.
- GRINTZESCO I. și PÉTERFI ȘT., *Revue Algologique*, 1932, 6, 2.
- GRUIA LUCIAN, *Com. Acad. R.P.R.*, 1962, 12, 10, 1 131-1 136.
- *Com. Acad. R.P.R.*, 1963, 13, 1, 45-51.
- МАТВИЕНКО А. М., *Золотистые водоросли в Определитель пресноводных водорослей СССР*, Москва, 1954, 3.
- SCHLITZ A., *Folia Cryptogamica*, 1930, 1, 7, 791-794.
- TARNAVSCHI I. T., *Acad. Rom., Mem. Sect. șt.*, seria a III-a, 1940, 16, mem. 2.
- TARNAVSCHI I. T. și OLTEAN M., *Anal. Univ. Buc.*, seria șt. nat., 1956, 12, 97-149.
- *Șt. și cerc. biol.*, *Seria biol. veget.*, 1958, 10, 3, 269-290, și 4, 317-344.
- ЗАВЕЛИНА М. М., КИССЕЛЮФ И. А., ПРОШКИНА-ЛЯВРЕНКО А. И. и ШЕШУКОВА В. С., *Диатомовые водоросли в Определитель пресноводных водорослей СССР*, Москва, 1954, 4.

Stațiunea zoologică Sinaia,  
Laboratorul de algologie.

Primită în redacție la 7 mai 1963.

## STRUCTURA ARBORETELOR VIRGINE DIN PENTELEU\*

DE

I. POPESCU-ZELETIN  
MEMBRU CORRESPONDENT AL ACADEMIEI R.P.R.  
și R. DISSESCU

581(05)

Observațiile și măsurătorile executate în 1949, 1955 și 1961 în rezervațiile Viforita și Tisa din Masivul Penteleu au permis autorilor să pună în evidență unele legi privind variația în spațiu și în timp a structurii și a creșterii sinuziilor de arbori din pădurile vecine. S-a constatat astfel că: 1. frecvența arborilor pe categorii dimensionale descrește de la cele mici către cele mari după o progresie geometrică; 2. variația înălțimilor pe categorii de grosimi are loc în funcție de bonitatea microstațională; 3. desimea arborilor descrește progresiv la diferite nivele deasupra solului; 4. evoluția sinuziilor de arbori trece prin patru stadii principale: de înnoire, de maturizare, de maturitate și de îmbătrânire.

Cîndva, cu cîteva secole în urmă, pădurile de munte din Europa erau în marea lor majoritate virgine. Transformarea lor în păduri cultivate — echiene sau pluriene — s-a produs în raport cu creșterea densității demografice și cu dezvoltarea economică. În sudul, vestul și centrul spațiului european s-au mai păstrat doar cîteva „mostre” în unele rezervații naturale. În celelalte părți, această transformare începută mai tîrziu este încă în curs de desfășurare.

Pădurile din Carpații romînești, pînă spre mijlocul secolului trecut, erau în cea mai mare parte virgine. Ulterior, iureșul exploatărilor de tip capitalist și al defrișărilor pentru lărgirea fondului pastoral le-au fragmentat și restrîns din ce în ce mai mult către originea văilor greu accesibile. În anii puterii populare însă, păstrarea unora dintre cele mai reprezentative și transformarea dirijată și treptată a celorlalte în păduri cultivate s-a reglementat pe baze științifice, prin „zonarea funcțională a pădurilor” (1954), întărită recent de dispozițiile noului Cod silvic (1962).

\* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de botanique”, 1964, IX, 5, p. 307 (în limba franceză).

ȘT. ȘI CERC. BIOL. SERIA BOTANICĂ T. 16 NR. 5 P. 365-385 BUCUREȘTI 1964



Studierea pădurilor virgine a devenit necesară, atunci când cele ce le-au urmat (în marea majoritate a cazurilor monoculturi de molid) au început să fie dăunate în masă prin doborâturi de vânt și atacuri de insecte. S-a ajuns la deviza „înapoi la natură”, iar în mod practic la regenerări naturale și mai ales la „pădurea pluriene cultivată”, o reeditare prin cultură a componentei și structurii naturale. În această etapă — a doua jumătate a secolului trecut —, s-a acumulat un bogat material de observații. Aspectele de ordin dinamic au început să fie metodic cercetate abia în ultimele decenii, o dată cu dezvoltarea cercetărilor ecologice, cu depistarea empirică a funcțiilor de protecție (hidrologică, antierozională și sanitar-estetică) și cu orientarea silviculturală din ce în ce mai largă către realizarea de arborete pluriene cultivate (grădinărite).

În pădurea virgină, sinuzia de arbori este expresia cea mai fidelă a potențialului stațiunii pentru vegetație. Structura ei, în continuă prefacere sub acțiunea proceselor și relațiilor biocenotice, reflectă dinamica raportului biocenoză-biotop în absența oricărei intervenții antropogene. Cercetarea acestor procese și relații duce nemijlocit la cunoașterea legilor naturale care determină constituirea, dezvoltarea și modificările morfo-dinamice ale acestei principale componente din biocenozele forestiere.

Efectuate în această concepție, cercetările noastre staționare în rezervațiile din Masivul Penteleu, privind variația în spațiu și în timp a structurii și creșterii sinuziilor de arbori pun în evidență unele din aceste legi. În cele ce urmează se prezintă numai rezultatele referitoare la structură, urmând ca celelalte, privind creșterea, să fie publicate ulterior.

Printre numeroasele resturi de păduri virgine din țara noastră identificate și încadrate în regimul de protecție absolută o dată cu prima amenajare a întregului fond forestier național (1948—1955), se găsește și rezervațiile Viforita și Tisa din Penteleu. Arboretele virgine din aceste rezervații s-au putut păstra neatinse pînă când pădurile au devenit „bun comun al întregului popor” (1948), datorită împrejurării favorabile că în-țregul complex din care fac parte a aparținut Academiei Române.

Semnalate și delimitate încă din 1943 (de I. Popescu-Zeletin), aceste rezervații aveau la amenajarea din 1949 următoarele suprafețe: Viforita 64,60 ha (parcelele 38 a și 39 a) și Tisa 61,09 ha (parcelele 72 a și 73 a). La revizuirea amenajamentului din 1958, întinderea primei rezervații s-a mărit prin înglobarea parcelelor din amonte pînă la golul muntelui Penteleu, iar a celeilalte s-a redus, ca urmare a distrugerii unor arborete prin doborâturi de vânt (tabelul nr. 1).

Din rezervația Viforita numai parcelele 47 și 48 cuprind arborete tipic virgine. Celelalte, cu structură mai mult sau mai puțin alterată prin pășunat excesiv și extrageri de arbori pentru nevoile gospodărești ale stînelor, prezintă interes numai ca formațiuni de tranziție către golul de munte.

Prima rezervație — Viforita (V) —, situată pe versantul sudic al muntelui Penteleu, este cuprinsă între golul de munte și pîraiele confluențe Viforita și Cășaria (fig. 1). Altitudinea variază între 900 și 1250 m. Terenul

Tabelul nr. 1

Situția rezervațiilor din Masivul Penteleu (după amenajamentul din 1958)

Rezervația	Parcelele	Suprafața (ha)	Altitudinea (m)	Expoziția locală
1. Viforita (V)	46 a	27,81	915—1 305	SV
	46 b	1,45	1 200—1 250	SV
	46 c	22,28	1 300—1 350	SV
	47	22,33	900—1 150	S
	48	16,25	900—1 252	SE
	49 a	42,05	1 252—1 360	SE
	49 b	1,19	1 280—1 290	SE
Total :	7 parcele	133,36	900—1 360	—
2. Tisa (T)	107	22,50	970—1 180	NV
	108	11,97	975—1 185	NV
Total :	2 parcele	34,47	—	—

este variat, cu pante diferite, de la moderate pînă la abrupte spre golul de munte, în unele locuri cu ochiuri mlăștinoase. Temperatura medie anuală circa 5°C, iar precipitațiile medii anuale în jur de 1 000 mm. Solul — brun de pădure —, moderat acid, este lutos pînă la nisipos, slab schelet pînă la semishelet, foarte profund.

A doua rezervație — Tisa (T) — se găsește pe versantul nordic al aceluiași munte, între două izvoare, din care se formează pîrul Tisa, și are ca altitudini extreme 970 și 1185 m (fig. 2). Aici terenul este accidentat, cu înclinări frecvent repezi. Temperatura medie anuală este de circa 4,5°C, iar precipitațiile la fel ca în prima rezervație. Solul — brun de pădure, slab gălbui —, de asemenea format pe fliș, este moderat acid, semishelet și profund.

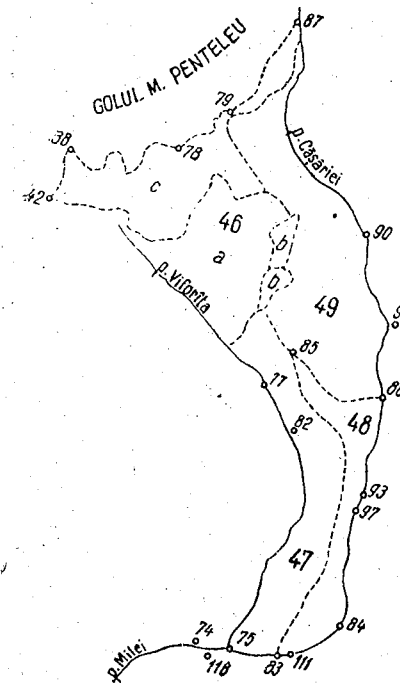


Fig. 1. — Schița de plan a rezervației Viforita.

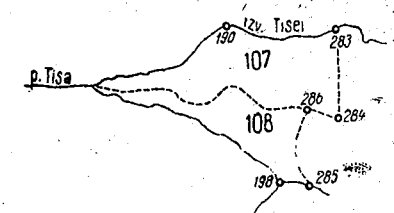


Fig. 2. — Schița de plan a rezervației Tisa.

## METODA DE CERCETARE

Cercetarea variației în spațiu și în timp a structurii și creșterii arboretelor virgine a constat din determinări biometrice în suprafețe de cercetare permanente și în suprafețe de probă (temporare).

În toamna anului 1949 s-au instalat în parcelele luate în studiu (47 și 48 în Viforita și 107 și 108 în Tisa) câte trei suprafețe de cercetare permanente (în formă de benzi), notate  $V_1$ ,  $V_2$ ,  $V_3$  și  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$ . La arborii din aceste suprafețe, cu diametre de bază (la 1,30 m de la sol) mai mari de 2,0 cm, s-au măsurat câte două diametre cruciș (în mm), iar la o parte dintre ei

— cel puțin 20 din fiecare suprafață — și înălțimile totale. Arborii din  $V_1$  au fost numerotați durabil și ridicați în plan.

După 6 ani, în toamna anului 1955, arborii din aceste suprafețe, cu excepția celor din  $T_1$ , doborâți în masă de o furtună (1953), s-au remăsurat cu aceeași precizie.

În același timp, în rezervația V s-a efectuat o inventariere parțială reprezentativă ( $V_p$ ), constând din 79 de suprafețe de probă în formă de benzi ( $10 \times 50$  m), dispuse în șiruri continue pe curba de nivel la 100 m distanță între ele (fig. 3). În aceste condiții de amplasare, fiecare suprafață este o probă dintr-o porțiune de arboret de circa 0,5 ha, iar în totalitatea lor redau variabilitatea structurii din cuprinsul celor două parcele. Și de astă dată s-au făcut determinări de înălțimi. Pe baza datelor din prima și a doua inventariere, s-au elaborat două comunicări prealabile (12), (13).

După alți 6 ani, în toamna anului 1961 (cînd s-au încheiat cercetările), s-au remăsurat arborii numai din suprafețele  $V_1$ ,  $V_2$ ,  $V_3$  și  $T_2$ , deoarece între timp

Fig. 3. — Schița (parțială) de amplasare a suprafețelor de probă  $V_p$  (benzi) în rezervația Viforita.

sinuzia de arbori din  $T_2$  a fost în întregime doborâtă de alte furtuni (1960 și 1961). Pentru completarea datelor s-au mai făcut determinări biometrice în 4 noi suprafețe:  $T_4$ ,  $T_5$ ,  $V_4$  și  $V_5$ , arborii din ultima suprafață fiind de asemenea ridicați în plan. Și de astă dată s-au făcut măsurători de înălțimi (totale și elagate) și s-au luat probe de creștere radială. În plus, s-a efectuat o cercetare fitocenologică în ambele rezervații, ale cărei rezultate se prezintă într-o altă comunicare (1).

S-a ales pentru inventarierele repetate o perioadă de 6 ani, pentru a surprinde mai îndeaproape dinamica structurii și pentru a se avea suficientă precizie la determinarea creșterii ca fenomen de masă.

## REZULTATE

## A. Structura în spațiu

Încă de la prima recunoaștere a arboretelor luate în studiu, cercetătorul este puternic impresionat de modul cum sînt alcătuite sinuziile de arbori. Speciile componente: brad (Br), molid (Mo) și fag (Fa), apar în amestec intim și grupat, cu exemplare alăturate din cele mai variate categorii dimensionale, de la puieti de cîțiva milimetri grosime la colet și cîțiva centimetri înălțime și pînă la exemplare cu diametre de bază de peste 100 cm și înălțimi mai mari de 50 m (fig. 4 și 5). Distribuția lor spațială este atît de variată, încît aspectul structural se schimbă la fiecare pas. Din loc în loc — destul de rar de altfel — se întîlnesc mici goluri, de cel mult 200 m<sup>2</sup>, rezultate din căderea arborilor bătrîni, uscați, rupți sau doborîți de vînt. În aceste condiții de distribuție a arborilor



Fig. 5. — Un aspect din rezervația Viforita (foto G. h. D i h o r u).

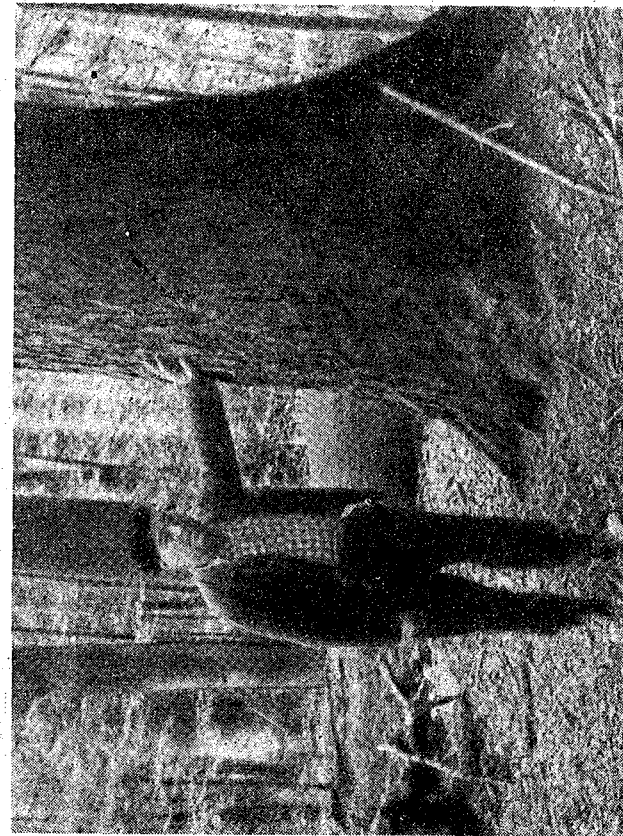


Fig. 4. — Unul dintre exemplarele monumentale din rezervația Viforita, cu diametrul de bază de 1,46 m și înălțimea de 54 m (foto G. h. D i h o r u).

— aparent haotică —, cu greu se pot distinge și delimita porțiuni de arboret relativ omogene. Structura heteromorfă a simuziei de arbori lasă impresia unui mozaic de microfaciesuri, ceea ce este specific pădurilor virgine de acest tip.

**Componența.** Situate pe același substrat, la aceeași altitudine, dar pe versanți diametral opuși, componența arborilor virgine din cele două rezervații reflectă diferența de regim termic în special. În 1955 componența era:

în V: 0,55 Br + 0,14 Mo + 0,31 Fa  
 în T: 0,50 Br + 0,32 Mo + 0,18 Fa.

În timp ce bradul este majoritar în ambele rezervații, molidul și fagul apar ca indici de proporție inverși, ca o consecință a exigențelor lor diferite față de regimul termic. Se mai observă că în ambele rezervații participarea molidului crește o dată cu altitudinea.

**Variația vîrstelor.** Faptul că în ambele rezervații se găsesc arbori din toate categoriile de grosimi și înălțimi, de la puieti și pînă la exemplare seculare, pune problema corelației dintre dezvoltarea dimensională și vîrste. Regimul de „rezervație naturală” nu ne-a permis să doborîm arbori pentru determinări de vîrste. A trebuit să ne limităm numai la cei recent doborîți de vînt.

Vîrstele stabilite la 98 de molizi din rezervația Tisa arată o mare variație pe categorii de grosimi (tabelul nr. 2), mergînd pînă aproape de

Tabelul nr. 2

Variația vîrstelor (ani) la molizi în rezervația Tisa (determinări efectuate de Gr. Rădulescu)

Diametrul (cm)	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
Nr. arborilor	3	8	14	14	15	16	9	5	9	4	1
Vîrsta minimă	143	127	145	145	142	134	165	171	153	167	—
Vîrsta medie	147	161	166	175	177	189	189	219	191	210	175
Vîrsta maximă	155	207	219	223	225	223	232	322	237	289	—

la simplu la dublu. Pot avea aceeași vîrste arbori cu diametre variînd între 35 și 75 cm.

Vîrsta cea mai mare, 465 de ani, s-a găsit la un brad din rezervația V, doborît de vînt în 1953, cu diametrul de bază de 130 cm și înălțimea de 56 m. Acesta, la vîrsta de 90 de ani, avea numai 6 cm diametru. În rezervația T s-a găsit un molid de 326 de ani, cu  $d_b = 105$  cm și  $h = 48$  m, și altul de 311 ani, cu  $d_b = 103$  cm și  $h = 46$  m. Primul avea la 75 de ani  $d_b = 16,0$  cm, iar al doilea la 150 de ani  $d_b = 10,8$  cm.

Exemplarele de dimensiuni mici, total acoperite, cu  $d_b = 2 \dots 8$  cm și  $h = 2 \dots 5$  m, au frecvent vîrste între 20 și 120 de ani. Acest fapt pune în evidență capacitatea celor trei specii de a vegeta precar multe decenii la rînd. De îndată ce condițiile de mediu individuale devin favorabile



(dispare parțial sau total acoperirea), intră brusc în regim de creștere optim și se mențin în această situație timp de 100—300 de ani, pînă în preajma limitei de longevitate. Dintre cele trei specii, fagul are cea mai mică capacitate (30—40 de ani), iar bradul cea mai mare (100—150 de ani) de a se menține în viață în condiții de acoperire totală. Această însușire explică structura etromorfă a sinuziilor de arbori și caracterul lor pluriel.

*Frecvența arborilor pe categorii de grosimi.* Inventarierea reprezentativă, în 79 de suprafețe de probă, a câte 500 m<sup>2</sup> fiecare, a cuprins 3 246.

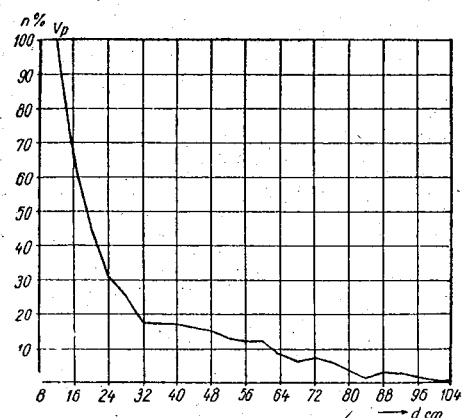


Fig. 6. — Variația frecvențelor în valori relative pe categorii de grosimi din inventarierea  $V_p$ .

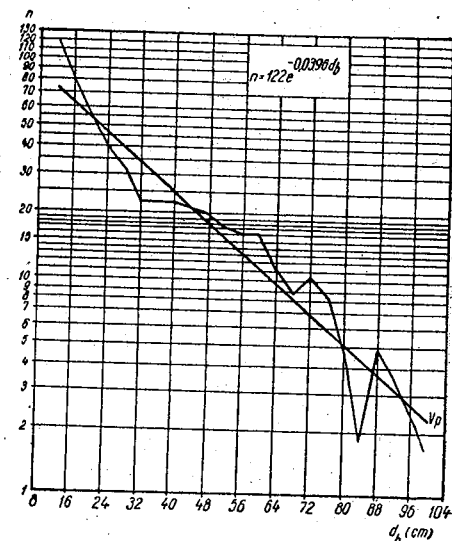


Fig. 7. — Variația frecvențelor în valori absolute și dreapta de compensare în reprezentare semilogaritmică.

de arbori. Gruparea lor pe specii, categorii de diametre (de 4 cm) și clase de grosime (de 3 × 4 cm) pune în evidență specificul structurii acestor arborete (tabelul nr. 3).

Pe categorii de grosimi ( $d_b$ ), frecvențele ( $n$ ) descreșc de la categoria cea mai mare către categoria cea mai mică, cu o vădită tendință de regularitate. Această tendință apare atât într-o reprezentare grafică obișnuită (fig. 6), cât și, mai ales, în cea semilogaritmică (fig. 7), în care poligonul frecvențelor se compensează după o dreaptă. Compensarea liniară arată că frecvențele se succedă după o lege, aceeași ca și la arboretele pluriene cultivate, cu structură grădinărit echilibrată (legea lui Liocourt (6), (17)). Prin urmare, frecvențele variază după o progresie geometrică descrescătoare, a cărei rație ( $q$ ) în cazul inventarierii  $V_p$  este 0,866 (respectiv 1,115 în sens invers). Această rație, care variază în raport invers cu bonitatea arboretului, comparată cu cea corespunzătoare celor mai bune arborete pluriene cultivate cu structură grădinărit echilibrată ( $q = 1,300$ )



din sistemul francez de clasificare (17), arată că în V se găsesc condiții de vegetație cu totul excepționale.

Diferențele în plus sau în minus față de dreapta de compensare, mai accentuate la unele categorii de grosime, sînt întîmplătoare. În timp, ele variază ca mărime și trec de la o categorie la alta prin efectul combinat al proceselor de creștere și de eliminare naturală, după cum se va arăta mai departe.

Dacă în cazul inventarierii reprezentative  $V_p$  structura este guvernată de legea amintită, se pune întrebarea: în ce măsură această lege se menține și pe suprafețe mici? Răspunsul îl dau determinările din suprafețele de probă permanente (tabelul nr. 3) și din fiecare din cele 79 de suprafețe de probă temporare. Și într-un caz și în celălalt descreșterea frecvențelor urmează în linii mari aceeași lege. Tendința se menține chiar pe suprafețe foarte mici, de  $100 \text{ m}^2$ , după cum se vede din tabelul nr. 4, în care șirurile de frecvențe au discontinuități, iar abaterile față de distribuția logică sînt evident mai mari, ca o consecință a numărului mai mic de exemplare.

Tabelul nr. 4

Variația numărului de arbori pe clase de grosimi în suprafețe de  $100 \text{ m}^2$  (1...20) din  $V_s (= 2000 \text{ m}^2)$

Nr. crt.	Clase de grosimi (cm)								total
	4-12	16-24	28-36	40-48	52-60	64-72	76-84	88-96	
1	9	1	—	—	—	—	1	1	12
2	10	2	1	—	—	—	1	—	14
3	17	1	—	1	—	—	—	—	19
4	9	2	2	—	1	—	—	—	14
5	8	4	—	1	—	1	—	—	19
6	13	2	1	1	—	1	—	—	23
7	17	2	1	1	1	—	—	—	16
8	14	—	1	—	1	—	2	—	18
9	14	—	—	1	—	1	2	—	26
10	19	3	—	1	—	—	—	—	11
11	8	2	—	—	—	1	—	—	19
12	14	2	—	2	—	—	1	—	12
13	9	2	1	—	—	—	—	—	12
14	7	3	—	—	—	1	1	—	8
15	3	3	—	—	1	—	1	—	19
16	15	2	—	1	—	1	—	—	8
17	4	2	1	—	—	—	—	—	16
18	10	3	—	—	—	2	1	—	9
19	3	5	—	—	1	—	—	—	14
20	7	3	—	—	1	3	—	—	14
Total	210	44	8	9	8	12	11	1	303

Gruparea arborilor este cu atît mai omogenă, cu cît suprafața de referință este mai mare. În cazul suprafețelor de  $100 \text{ m}^2$ , numărul de exemplare variază de la 11,5 la 100% (între 3 și 26, tabelul nr. 4), la cele de  $500 \text{ m}^2$  de la 30 la 100% (între 21 și 69, fig. 8), iar la cele de  $1000 \text{ m}^2$  de la 40 la 100% (între 80 și 197, tabelul nr. 3). Marea variabilitate a numărului de exemplare la suprafețe mici reflectă diversitatea sub care se grupează arborii de diferite categorii dimensionale. La aceeași mărime

pe suprafețele de probă, cel mai mic număr de arbori apare în locurile cu abundență de arbori maturi, iar cel mai mare număr în situații inverse.

În general, structura ambelor rezervații se caracterizează printr-un excedent de exemplare în prima clasă de grosimi (4-12 cm), un deficit

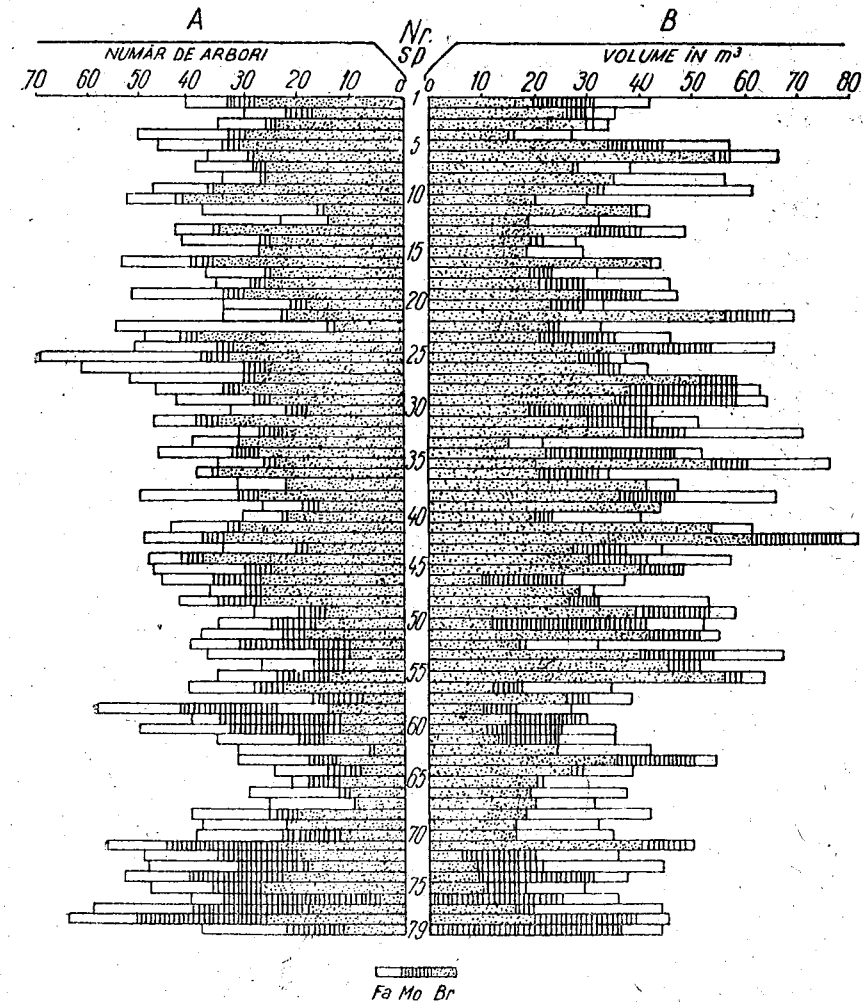


Fig. 8. — Numărul de arbori și volumele respective (pe specii) din cele 79 de suprafețe de probă (de câte  $500 \text{ m}^2$ ) din rezervația Viforita.

în clasa imediat următoare (16-24 cm) și un surplus la clasele superioare ( $d_b > 40 \text{ cm}$ ). Prin acumularea surplusului de la categoriile mari, indicele de acoperire al acestora s-a mărit și, prin aceasta, s-a redus contingentul de exemplare din prima clasă, care au avut condițiile de lumină necesare ca să poată ajunge în clasa următoare.

**Stratificarea arborilor.** În arboretele celor două rezervații, cu exemple din toate categoriile de vârste și grosimi, înălțimile arborilor variază

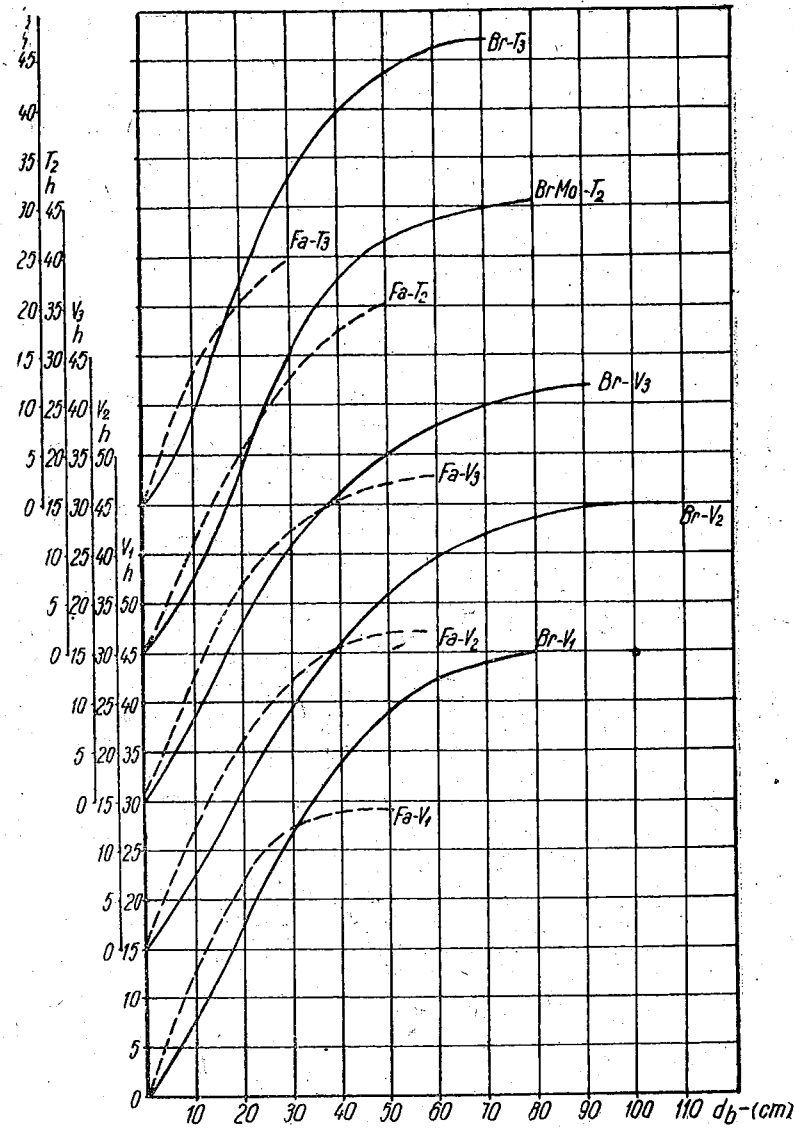


Fig. 9. — Variația înălțimilor pe categorii de grosimi în suprafețele de cercetare permanente (V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>, V<sub>3</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>).

de la câțiva centimetri pînă la peste 50 m. La aceeași categorie de grosimi ele diferă de la o specie la alta și de la un loc la altul (fig. 9). Pe categorii

de grosimi, înălțimile variază după o curbă de regresie specifică, definită de ecuația  $h = \frac{d_b^2}{a + bd_b + cd_b^2} + 1,3$  (fig. 10).

Curbele de înălțimi medii pe specii pun în evidență particularități deosebite în ceea ce privește dezvoltarea lor dimensională. Pînă la o anu-

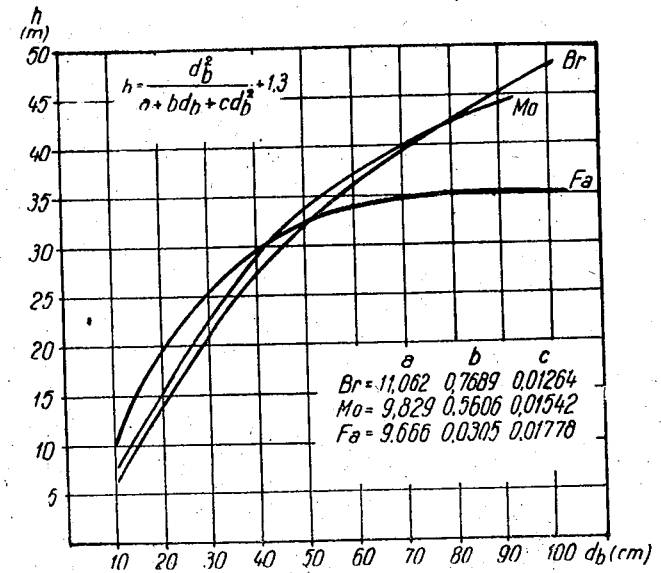


Fig. 10. — Variația înălțimilor pe categorii de grosimi în întreaga rezervație Viforita.

mită categorie de grosimi — cu atât mai mică, cu cît bonitatea stațională este mai slabă —, raportul  $\frac{h}{d_b}$  (= creșterea medie în înălțime corespunzătoare unei creșteri medii în diametru de 1,0 cm) este mai mare la fag decît

Tabelul nr. 5

Variația raportului  $\frac{h}{d_b}$  pe specii și categorii de grosimi

Specia	d <sub>b</sub>	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Br		60	72	70	68	64	50	56	56	50	48
Mo		75	75	75	73	68	62	57	56	49	—
Fa		100	95	83	75	64	57	49	44	38	35

la rășinoase (fapt remarcat anterior (8), (12)) și la molid mai mare decît la brad. Fenomenul se explică prin dinamica diferită a celor două elemente dimensionale de-a lungul ciclului vital (tabelul nr. 5). Se relevă astfel



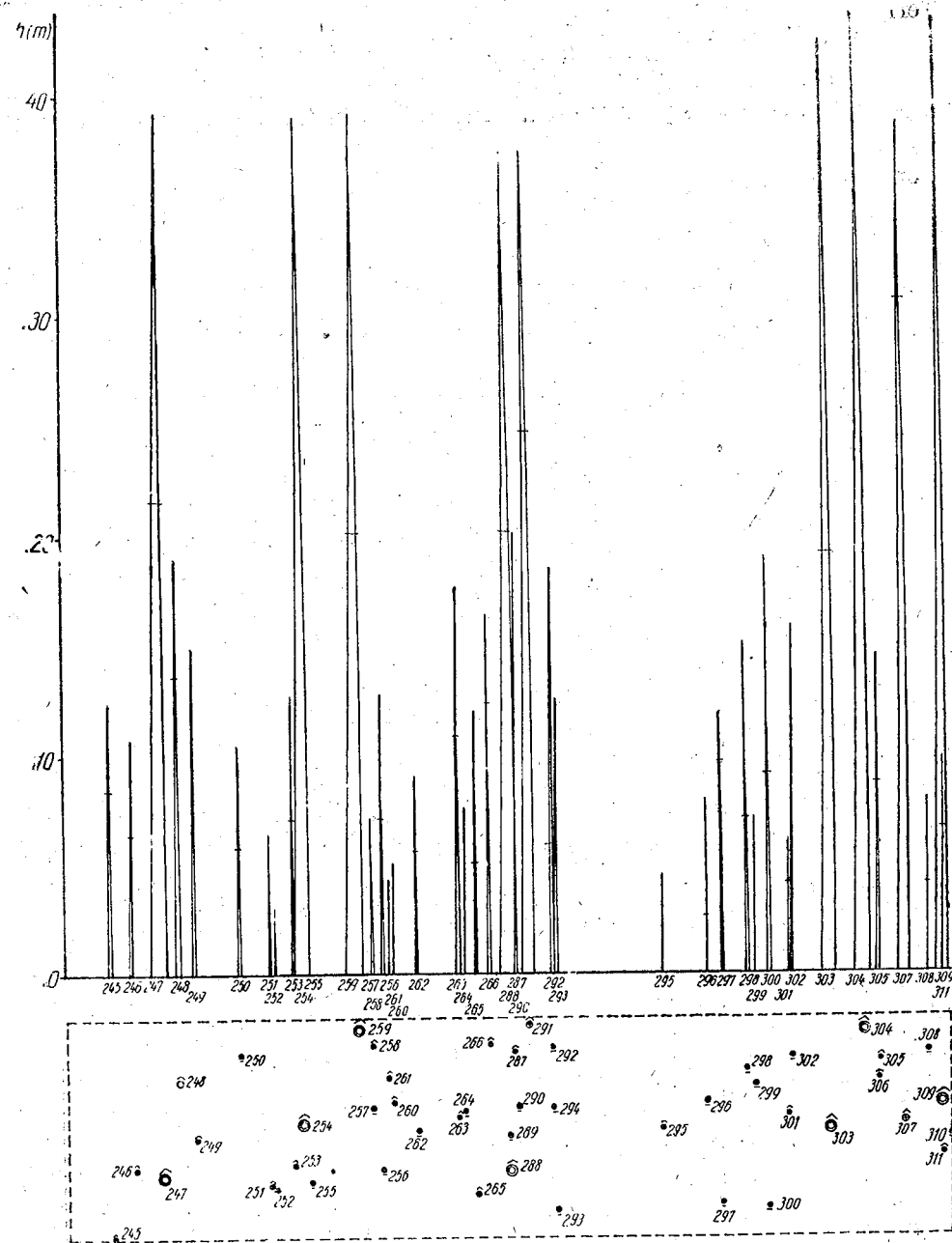


Fig. 11. — Distribuția în spațiu a arborilor dintr-o porțiune (10x50 m) din V<sub>5</sub>.

capacitatea fagului de a avea — în aceleași condiții de acoperire — creșteri în înălțime mai mari până la anumite grosimi.

Variația frecvenței numărului de arbori pe categorii de diametre, pe de o parte, și corelația dintre dezvoltarea în grosime și în înălțime, pe de altă parte, determină o anumită arhitectură a sinuziei de arbori (fig. 11). Aceasta se caracterizează prin micșorarea numărului de exemplare care ajung la diferite nivele deasupra solului. În cazul inventarierii V<sub>p</sub>, frecvențele pe categorii de înălțimi de 5 m scad, de la cele mai mici către cele mari, după o curbă de regresione, de data aceasta un arc de parabolă (fig. 12).

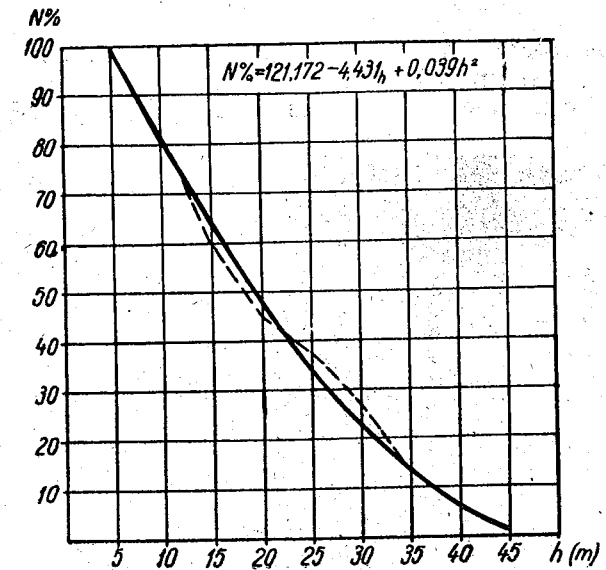


Fig. 12. — Variația numărului de exemplare în valori relative la diferite nivele de deasupra solului.

În aceste condiții — pe întregul arboret — nu poate fi vorba de o stratificare etajată a sinuziei de arbori, ci de o îndesire în plan vertical din ce în ce mai mare, de la nivelul cel mai de sus spre cel mai de jos. În sistemul IUFRO (4), cu trei substraturi (superior, mijlociu și inferior, fiecare dintre acestea reprezentând o treime din înălțimea medie a celor mai înalți arbori), sinuziile de arbori din Viforita arată aceeași stratificare. Substratul superior cuprinde 27,2%, cel mijlociu 32,4%, iar cel inferior 41,6% din numărul total de arbori (tabelul nr. 6).

Datorită acestei stratificări, lungimea medie a coroanelor este cu mult mai mare decât în pădurile echine. La brad — specia majoritară — ea variază de la circa 12% (la  $d_b = 12$  cm) până la circa 50% (la  $d_b = 100$  cm) din înălțimea totală. La exemplarele din substratul superior, lungimea coroanelor variază între 35 și 50%, datorită faptului că acestea depășesc cu mult în înălțime pe celelalte și se găsesc în medie la distanțe mari unul de altul (peste 25 m).

Tabelul nr. 6.

Frecvențele medii ale arborilor în valori relative pe substraturi IUFRO și diametrele limită corespunzătoare

Substratul	h	Br		Mo		Fa		Total n %
		d <sub>b</sub>	n %	d <sub>b</sub>	n %	d <sub>b</sub>	n %	
Superior	30,7-46,0	48-104	13,6	44-92	3,5	40-104	9,1	26,2
Mijlociu	15,3-30,6	24-44	13,4	20-40	5,2	16-36	13,7	32,3
Inferior	<15,3	12-20	27,6	12-16	5,3	12	8,6	41,5
Total			54,6		14,0		31,4	100,0

Înălțimile foarte mari la care ajung arborii din aceste rezervații, dintre cele mai mari cunoscute în țară și chiar în Europa, indică condiții staționale cu totul excepționale. Amintim că, într-o pădure apropiată:



Fig. 13. — Molidul „urias” din pădurea Hartagul.

(Hartagul), s-a găsit un molid urias, cu un diametru de bază de 2,40 m și înălțime de 62 m, avînd o masă lemnoasă de circa 83 m<sup>3</sup> (fig. 13).

În raport cu clasificarea generală (provizorie), după bonitate elaborată de noi pentru arboretele pluriene din R.P.R. (15), la care elementul de intrare este înălțimea indicatoare (= înălțimea medie a arborilor cu d<sub>b</sub> = 50 cm), rășinoasele din ambele rezervații se încadrează în clasa de bonitate superioară (I), iar fagul între aceasta și cea mijlocie (III). În cuprinsul rezervațiilor bonitatea scade la brad în V și crește la molid în T în raport cu altitudinea, ca o consecință a exigențelor lor diferite față de regimul termic.

## B. Dinamica structurii

În pădurea virgină sinuzia de arbori este în permanentă prefacere. Procesele de regenerare, creștere și selecțiune naturală sînt continue. După fructificațiile anuale sau periodice apar noi contingente de puieti, care alimentează în mod susținut sinuzia. An de an organele aeriene și subterane ale componentelor ei cresc în grosime și în lungime, iar aparatul folial se mărește. Prin aceasta, între exemplarele apropiate ia naștere lupta pentru spațiul de creștere individual, care se soldează cu selecțiunea naturală. În paralel, sinuzia este avizată la o reducere numerică mai mare sau mai mică din partea coabitantilor legați trofic de ea (vegetali, animali, microorganism) și a unora dintre factorii ecologici excesivi (secetă, înghețuri timpurii și târzii, chiciuri, furtuni etc.). Chiar în condiții de relativă stabilitate a relațiilor trofice și a celor cu factori ecologici, structura sinuziei înregistrează modificări de la an la an ca o consecință a proceselor fitocenoice specifice.

Aceste realități sînt pe deplin constatate prin observațiile noastre timp de 12 ani în arboretele din cele două rezervații.

Inventarierea periodice, la interval de 6 ani, pun în evidență modificările structurale fie datorite numai relațiilor inter- și intraspecifice, fie acestora și celor cu factori ecologici (tabelul nr. 3).

În tabelul nr. 7 se prezintă, pentru fiecare dintre suprafețele de cercetare permanente, numărul de arbori, care prin efectul creșterii radiale din decursul perioadei (I sau II) au intrat în prima categorie de grosimi (4 cm) sau au trecut de la o categorie la alta superioară (T), precum și numărul de arbori eliminați în mod natural (E) în același interval de timp.

În decursul celor 12 ani, modificarea structurii prin efectul creșterii radiale a fost mai accentuată în suprafețele din Viforita, unde la Br s-au înregistrat cei mai mulți arbori trecuți dintr-o categorie în alta, și mai slabă în rezervația Tisa. În unele cazuri (V<sub>2</sub> și V<sub>3</sub>), se pare că această trecere ia forma unui val, în sensul că în prima perioadă a fost slabă (9, 13 arbori) și în a doua foarte puternică (63, respectiv 64), ceea ce confirmă unele ipoteze anterioare (8).

Contingentul de puieti care prin efectul creșterii au intrat în decursul unei perioade în prima categorie de grosimi (4 cm) este foarte mic (7 Br în V<sub>1</sub>-II; 7 Br în V<sub>2</sub>-II), datorită în primul rînd însemnatului excedent de exemplare din prima clasă de grosimi (4-12 cm).



Paralel cu trecerea unor arbori dintr-o categorie în alta, s-au produs și eliminări naturale, mai slabe în unele suprafețe și perioade, în altele foarte puternice, pînă la dispariția totală a sinuziei (doborîturi de vînt în masă).

În rezervația Viforîta s-au eliminat natural cîteva exemplare ajunse la limita longevității lor (2 în  $V_1$ ; 9 în  $V_2$ ; 4 în  $V_3$ ). Acestea, în căderea lor, au distrus un număr relativ mare de arbori mici (cl. I de grosime), clasă în cadrul căreia s-au produs și unele uscări în porțiunile foarte dese. Procentual, numărul de arbori eliminați, față de numărul total, a variat între 0 (în  $V_3$ -II) și 32,5% (în  $V_1$ -I).

În fiecare dintre cele trei suprafețe numărul total de arbori a scăzut. În perioada a doua, în  $V_2$  și  $V_3$  s-a ajuns din nou la numărul inițial, datorită contingentelor mai mari de exemplare mici intrate între timp în prima categorie de grosimi.

Se remarcă astfel capacitatea de a se menține a sinuziei de arbori, datorită proceselor conjugate de regenerare, creștere și eliminare naturală și de autoreglare, în sensul de a se păstra aceeași formă structurală, guvernată de legea amintită anterior.

În rezervația Tisa, situația se prezintă cu totul altfel. Structura a fost puternic afectată prin doborîrea de arbori izolați sau în masă. În 1953, arborii din  $T_1$  au fost doborîți în proporție de 100%, în  $T_2$  48,5% și în  $T_3$  32%. În 1960-1961, alte furtuni au doborît toți arborii din  $T_3$ , iar în  $T_2$  30% (tabelul nr. 3).

În evoluția sinuziei s-a produs o schimbare radicală, în sensul că s-a distrus (în  $T_1$  și  $T_3$ ) ori s-a zdruncinat puternic (în  $T_2$ ) echilibrul biocenotic, prin dispariția totală sau în cea mai mare parte a componentei de bază din circuitul biogen (fig. 14).

Variația structurii în spațiul rezervației Viforîta (fig. 8) și dinamica structurii din suprafețele de cercetare permanente arată o mare varietate de forme, care reflectă stadii din evoluția arboretelor virgine. Nu s-a găsit nici o porțiune, cît de mică, în care structura să fi fost uniformă, echivalentă celei din arboretetele echiene. În dinamica arboretelor cercetate s-au manifestat procese de succesiuni atît *consecutive* (Viforîta), cît și *subite* (Tisa).

În rezervația Viforîta, existența, chiar pe suprafețe mici, a unei structuri eteromorfe-pluriene — cu arbori seculari — este un indiciu sigur că structura ei nu a înregistrat în ultimele veacuri perturbări de natură celor din rezervația Tisa, iar formele local deosebite nu sînt altceva decît stadii diferite din procesul de evoluție a structurii pe suprafețe mici. Datele din inventarierea reprezentativă  $V_p$  (fig. 8) ne-au permis să distingem următoarele stadii:

— *Stadiul de reinnoire*, cu un număr redus de arbori și o masă lemnoasă mică (ex.: suprafața de probă 15, 66 ș.a. din fig. 8);

— *stadiul de maturizare*, cu cel mai mare număr de exemplare (în cea mai mare parte în categoriile dimensionale mici) și masă lemnoasă relativ mică (ex.: suprafețele de probă 25 și 58);

— *stadiul de maturitate*, a cărui structură este cea mai apropiată de structura „teoretic normală” (ex.: suprafețele de probă 14, 30 și 63);

Fig. 14. — Aspect din rezervația Viforîta cu arbori doborîți de vînt (foto I. Popescu-Zeletin).

Fig. 15. — Aspect din suprafața de cercetare  $T_3$ , după doborîtura de vînt din 1960 (foto G. H. Dinornu).





— *stadiul de îmbătrânire*, cu număr relativ mic de exemplare, însă cu cea mai mare acumulare de masă lemnoasă (ex. : suprafețele de probă 6, 20 și 36).

O structură similară, cu aceleași stadii, a existat și în rezervația Tisa, înainte de 1953. În intervalul 1953 — 1961 însă, s-au produs schimbările amintite (fig. 15), de pe urma cărora apar încă două stadii intermediare, anterioare realizării structurii tipic pluriene, și anume :

— *stadiul preforestier*, cu vegetație ierboasă, începând din momentul dispariției arboretului și până la instalarea unei regenerări naturale consistente (ex. : T<sub>1</sub> și T<sub>3</sub>) și

— *stadiul de tranziție*, cuprinzând trecerea de la arboretul inițial echien (arborii de aceeași vîrstă) sau relativ echien (variația vîrstelor cel mult 20—30 de ani) la arborete relativ pluriene (mai multe generații de arbori) și care nu s-a găsit în cele două rezervații.

Evident, existența unor asemenea stadii în evoluția structurii arboretelor pluriene urmează a fi cercetată și în alte cazuri, astfel încît constatările făcute în rezervațiile din Penteleu să poată fi confirmate și generalizate. Ele completează însă celelalte concluzii ale studiului, privind variația vîrstelor, frecvența arborilor pe categorii de grosimi și variabilitatea repartiției lor în spațiu, toate avînd drept scop precizarea condițiilor de creștere în arborete de tipul celor cercetate.

Cunoașterea stadiilor structurale corespunzătoare evoluției multisekulare a vegetației lemnoase din pădurile virgine este de altfel de un deosebit interes teoretic în studiul biocenozelor forestiere și practic în legătură cu transformarea lor în păduri pluriene cultivate (grădinărite), problemă actuală în gospodărirea pădurilor de munte din țara noastră.

## BIBLIOGRAFIE

1. DIHORU GH., St. și cerc. biol., Seria botanică (acest volum, p. 381).
2. HOUBČIK M., *Über die Entwicklung, den Zuwachs und die Struktur des Plenterwaldes des Forstbetriebes Smotnočka Huta*, Bratislava, 1960.
3. IVASČEVICI B., *Die wichtigsten Eigenarten der Struktur und der Entwicklung der Urwaldbestände*, Verhandlungen des Internationalen Kongresses Forstlicher Versuchsanstalten, Stockholm, 1929.
4. LEIBUNDGUT H., *Empfehlungen für die Baumklassenbildung und Methodik bei Versuchen über die Wirkung von Waldpflegemassnahmen*, IUFRO, Rappports, Londra, 1958, 2.
5. MAUVE K., *Über Bestandesaufbau, Zuwachsverhältnisse und Verjüngung im galizischen Karpathen-Urwalde*, Hannover, 1931.
6. MEYER A. H., *Zeitschriftreihe des Schweizerischen Forstvereins*, 1934, 13.
7. MILETIĆ Z., *Structure et rendement de la forêt jardinée théorétiquement normale*, Zagreb, 1952.
8. MITSCHERLICH G., *Schriftreihe der Badischen Forstlichen Versuchsanstalt*, 1952, 8.
9. MÜLLER K., *Aufbau, Wuchs und Verjüngung der Südosteuropäischen Urwälder*, Hannover, 1929.
10. POPESCU-ZELETIN I., *Amenajarea pădurilor. Manualul inginerului forestier*, Edit. tehnică, București, 1955.
11. — *Metoda pentru amenajarea pădurilor în codru grădinărit*, Edit. agro-silvică, București, 1959.
12. POPESCU-ZELETIN I. și PETRESCU L., *Bul. științ. Acad. R.P.R., Secția de biologie și științe agricole*, 1956, 8, 4.
13. — *Beiträge zur Kenntnis der Urwaldbestandesstruktur*, IUFRO, Rappports, Londra, 1958, 2.

14. POPESCU-ZELETIN I., DISSESCU R. și PUIU S., *Com. Acad. R.P.R.*, 1961, 11, 4.
15. POPESCU-ZELETIN I. și DISSESCU R., *St. și cerc. biol., Seria biol. veget.*, 1962, 14, 1.
16. PRODAN M., *Schriftenreihe der Badischen Forstlichen Versuchsanstalt*, 1949, 7.
17. SCHAEFFER A., GAZIN A. et D'ALVERNY, *Sapinières*, Presse univ. France, Paris, 1930.
18. TKACENKO M., *Urwald und Plenterwald in Nord-Russland*, Actes du Congrès international des stations de recherches forestières, Stockholm, 1929.
19. TREGUBOV V., *Futaies jardinée de Sneznik*, Lubliana, 1957.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,  
Laboratorul de geobotanică și ecologie.

Primită în redacție la 29 august 1962.

## CARACTERIZAREA GEOBOTANICĂ A REZERVAȚILOR FORESTIERE DIN PENTELEU

DE

GH. DIHORU

581(05)

În lucrare se descriu asociațiile forestiere din rezervațiile naturale din Penteleu: asociația de *Abies alba* și asociația de *Picea excelsa* + *Abies alba*. Se dă de asemenea descrierea asociației *Carex remota* + *Cardamine amara*. Descrierile sînt însoțite de tabele cu releveurile efectuate și de spectrele formelor biologice.

Vegetația muntelui Penteleu a fost cercetată mai întîi de D. Greescu (8), care a remarcat importanța deosebită a pașiștilor.

Ceva mai tîrziu, P. Enculescu (7) folosește în cunoscuta sa lucrare numeroase exemple din vegetația forestieră a Penteleului, caracterizată, între altele, prin lipsa lui *Pinus montana* din etajul subalpin.

În 1939, I. Șerbănescu (16) studiază flora și vegetația Penteleului pe etaje, distingînd unele asociații din acest teritoriu.

Dezvoltarea luxuriantă a unor specii lemnoase, în special a bradului, a determinat crearea a două rezervații, una cu brad pe Valea Milei (rezervația Viforita), alta cu molid pe valea Tisei (rezervația Tisa). Aceste rezervații au constituit obiectul unor cercetări privind structura și creșterea arboretelor efectuate de către I. Popescu-Zeletin, L. Petrescu (14) și I. Popescu-Zeletin, R. Dissescu (15), precum și a unor cercetări tipologice întreprinse de S. Pașcovschi (11).

Contribuția noastră completează cunoștințele anterioare cu o analiză floristică detaliată, pe sinuzii, ca și cu analiza comparativă a asociațiilor studiate din cele două rezervații. Menționăm că am recoltat și o serie de specii necunoscute pînă acum în flora Penteleului ca: *Lunaria rediviva*, *Carex digitata*, *Elymus europaeus*, *Festuca silvatica*, *Juncus macer*, *Quercus robur*, *Salix silesiaca*, *Soldanella major*, *Veronica montana*, *Taxus baccata*.

## METODA DE LUCRU

Studiul vegetației s-a făcut în 1961 prin metoda releveurilor. S-a notat cu o cifră numai abundența-dominanța. S-au analizat elementele staționale și s-a determinat acoperirea fiecărei sinuzii în parte. Suprafețele releveurilor, cuprinzând porțiuni reprezentative de vegetație, au variat între 100 și 500 m<sup>2</sup>.

Gruparea releveurilor și a speciilor în tabelele sintetice s-a făcut ținându-se seama de speciile dominante și edificatoare, apoi de frecvența lor.

Pentru analiza complexă a asociațiilor s-au întocmit și spectrele formelor biologice. La aceasta s-a avut în vedere atât prezența și frecvența speciilor în toate releveurile, cât și acoperirea, folosindu-se pentru aceasta din urmă indicii de abundență-dominanță din tabelele sintetice (corespondența valorilor este redată în tabelul nr. 1) (6).

Tabelul nr. 1

Corespondența dintre valorile indicilor

Coeficient de abundență-dominanță	+	-	1	2	3	4	5				
		+ - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5					
Acoperirea medie	0,1	1	2,5	8	15	25	37,5	50	62,5	75	87,5

Rezultatele calculului s-au exprimat în procente care au fost reprezentate apoi în diagrame.

## CERCETĂRI PROPRII

Ambele rezervații sînt situate din punctul de vedere al zonalității verticale a vegetației la limita superioară a etajului fagului sau — după concepții mai noi — în subetajul amestecurilor de fag, brad, molid<sup>1</sup>. Aici condițiile staționale sînt favorabile atât pentru fag și brad, cât și pentru molid. De aceea, deși domină una dintre specii, constatăm și amestecul în proporții diferite al celorlalte două, fapt care de altfel apare evident și în procesul regenerării arboretelor din sămînță.

## a. Rezervația Viforita (Valea Milei)

Rezervația este situată la altitudine de circa 1000 m, pe un versant cu expoziție generală sudică, cu înclinare medie. Acest versant are porțiuni cu pante abrupte scurte sau plane și înmlăștinite, care determină deosebiri ale sinuziilor ierboasă și muscinală. Solul este brun, slab acid, mijlociu profund, pe substrat de fliș (11).

*Asociația de Abies alba*  
(tabelul nr. 2)

În țara noastră sînt puține brădeti pure. Ca atare, și datele din literatură de specialitate sînt sărace (13). În rezervația Viforita bradul domină

<sup>1</sup> N. Doniță, Elemente pentru interpretarea zonalității vegetației din R.P.R. (manuscris).

ca număr de indivizi, vigurozitate și în același timp ca masă lemnoasă (14). Îl putem considera o specie edificatoare. Favorizat de ansamblul condițiilor locale, el a creat o asociație bine individualizată, chiar dacă speciile ierboase sînt considerate ca fiind proprii făgetului<sup>2</sup> (11).

Asemenea arborete ca cele din rezervația Viforita au fost încadrate la formațiunea pădurilor de *Picea excelsa* (16), iar din punct de vedere tipo-



Fig. 1. — Amestec de fag cu brad (Viforita).

logic chiar arboretul acestei rezervații a fost considerat mai întii ca *brădet normal* (11), apoi a fost încadrat în tipul *brădet cu floră de „mull” pe depozite de fliș sau coluviuni* (13). Acest din urmă tip este cunoscut și de la Sinaia și din nordul Moldovei (Stulpicani) (13). După stratul ierbos în special, arboretele din Viforita sînt asemănătoare într-o oarecare măsură cu *Abieto — fagetum semenicense* (4).

<sup>2</sup> După părerea noastră, acest lucru este greu de stabilit, intrucît atât fagul cât și bradul au cerințe ecologice apropiate.



*Sinuzia de arbori* este alcătuită cu precădere (50—60%) din brad (*Abies alba*), care nu este întrecut în înălțime și vigurozitate de speciile de amestec: fag (*Fagus sylvatica*) și molid (*Picea excelsa*) (fig. 1). Mai rar apar: *Ulmus montana* și *Sorbus aucuparia*. Arborii mari, de 20—50 cm. în diametru, sînt relativ rari, realizînd acoperiri cuprinse între 50 și 90%. Ei ating înălțimi de-a dreptul excepționale. Cei mai mari trec de 50 m. înălțime și peste 1 m în diametru de bază. Se găsesc doborîturi izolate, în diferite grade de putrezire. Ele sînt îmbrăcate cu un strat des de mușchi. Aspectul fizionomic al arboretului, ca și aceste doborîturi, ne dovedesc că omul nu a intervenit, astfel că putem vorbi de o pădure virgină.

*Regenerarea arboretului* este favorizată atît de solul fertil, cît și de golurile care se creează prin căderea naturală a arborilor bătrîni, goluri care înlesnesc o iluminare mai mare. Cum aceste goluri se produc la intervale diferite, și regenerările urmează același ritm, apărînd în cele din urmă ca pîlcuiri mici de puieți cu vîrste și înălțimi diferite.

Bradul și fagul se înmulțesc intens, aproape în aceeași măsură; mult mai slab molidul. Rezultă de aici că arboretul are mare putere de regenerare, fără să-și modifice prea mult componența în timp. După modul de înmulțire s-ar părea că fagul este un succesori imediat al bradului, cum se cunosc cazuri în alte regiuni. În Penteleu, acest fenomen nu se observă decît în stadiul de puieți. Probabil că pe măsura creșterii acestora, bradul, prin specificul său, învinge fagul, pentru ca în stratul superior al arborilor să observăm un număr restrîns de fagi.

*Sinuzia arbuștilor* lipsește. Sporadic apar doar *Sambucus racemosa* și *S. nigra*. Subarbuștii, în schimb, sînt mai numeroși. Ei sînt reprezentați prin *Rubus hirtus*, *R. idaeus* și, pe unele ridicături, prin *Vaccinium myrtillus* (relevurile 1 și 2). Subarbuștii au o slabă acoperire, după cum se vede și din tabelul nr. 2.

*Sinuzia ierboasă* este în general slab dezvoltată, încît acoperirile realizate ating foarte rar 60—70%, în locurile mai luminate. Se observă și o oarecare stratificare: *Oxalis acetosella* într-un prim strat, de cîțiva cm înălțime (fig. 2), adesea bine individualizat, urmat de al doilea strat, în care se găsește restul ierburilor, în special ferigile (*Dryopteris filix-mas*, *Athyrium filix-femina*) (fig. 3), ca și *Luzula nemorosa* și *Pirola secunda*.

*Sinuzia muscinală*<sup>3</sup> de pe sol nu este nici ea prea bine reprezentată; acoperiri mai mari realizează *Hylocomium splendens*. Alți mușchi frecvenți sînt: *Eurhynchium striatum*, *Plagiochilla asplenoides*, *Dicranum scoparium*, specii care apar și în făgete.

Remarcăm în mod deosebit faptul că în alcătuirea sinuziei muscinale reprezentanții cadaverici sînt deosebit de abundenți. Crăcile căzute și mai ales buturugile sînt acoperite cu numeroase specii de mușchi, care imprimă pădurii un aspect virgin. Cei mai răspîndiți sînt: *Plagiothecium silesiacum*, *Hypnum cupressiforme*, *Neckera complanata*, *Tetraphis pelucida*, *Isothecium myurum* etc.

<sup>3</sup> Mușchii au fost determinați de noi și revăzuți de prof. Tr. Ștefurea c.

Multe specii de mușchi se întîlnesc și pe trunchiurile arborilor în picioare, ca: *Hypnum cupressiforme* var. *filiforma*, *Isothecium myurum*, *Neckera complanata*. Ei continuă să trăiască și pe trunchiurile căzute.

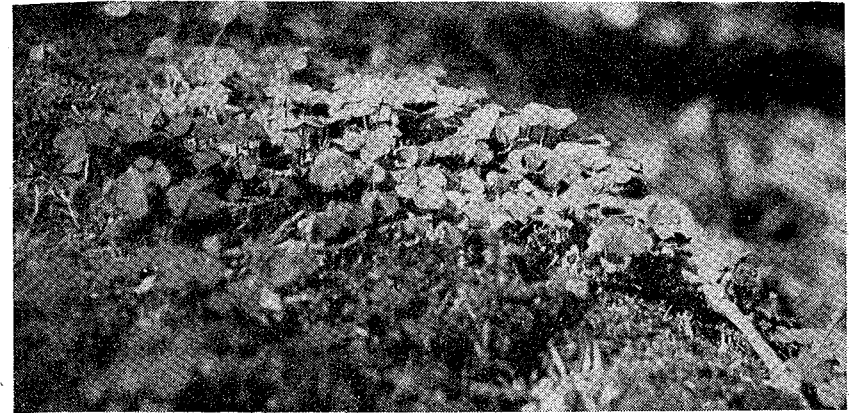


Fig. 2. — Aspect cu *Oxalis acetosella* (Tisa).



Fig. 3. — Abundența ferigilor într-un luminiș din pădure (Viforita).

Mușchii de pe alte suporturi decît solul nu au putut fi evaluați decît calitativ. Cantitativ nu, pentru că studiul lor necesită considerarea unor

suprafețe mici, care nu se puteau raporta la suprafețele mari pe care am lucrat.

Spectrul formelor biologice cel mai apropiat de realitate, deci și cel mai grăitor, este cel alcătuit după acoperire (6). Pentru comparație am

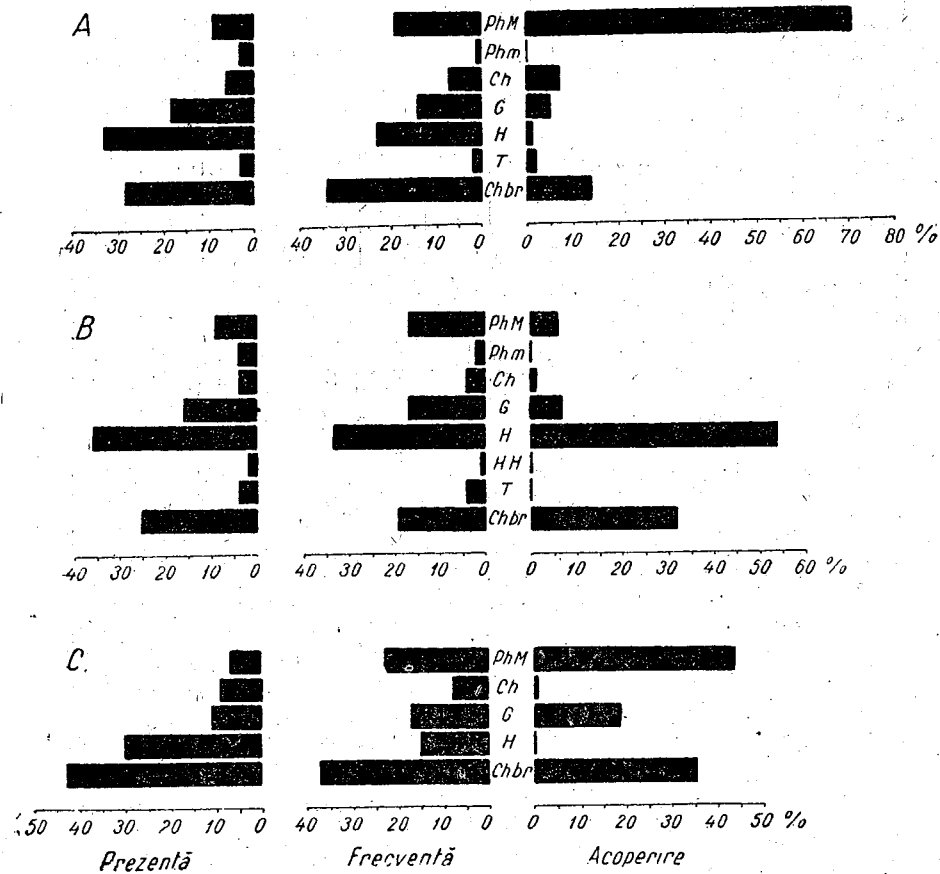


Fig. 4. — Spectrele formelor biologice. A, Asociația de *Abies alba*; B, asociația de *Carex remota* — *Cardamine amara*; C, asociația de *Picea excelsa*.

calculat și întocmit încă două grafice, unul după prezență, celălalt după frecvență. Spectrul frecvenței formelor biologice ne indică o abundență mare a chamefitelor, a hemicriptofitelor, geofitelor și a nanofanerofitelor, fără a evidenția macrofanerofitele, cele care, de fapt, imprimă specificul acestei vegetații. Spectrul, care ține seama de gradul de acoperire a fiecărei forme biologice, ne arată însă că este vorba de o pădure (macrofanerofitele acoperă 70%) cu mulți mușchi (chamefitele biologice acoperă 14%), în care apar restul formelor biologice, cu o acoperire slabă (fig. 4, A).

Spectrele prezenței și frecvenței formelor biologice au o mare asemănare între ele. Cel al acoperirii însă diferă mult de acesta. Pentru a evidenția acest lucru, este suficient să comparăm, de exemplu, procentul hemicriptofitelor din spectrul frecvenței (23%) cu cel al acoperirii (2%).

*Asociația de Carex remota* — *Cardamine amara*  
(tabelul nr. 2)

Am văzut că locurile așezate, mici ca suprafață, au umiditatea sporită. Solul lor este turbos. În consecință și vegetația are un caracter deo-

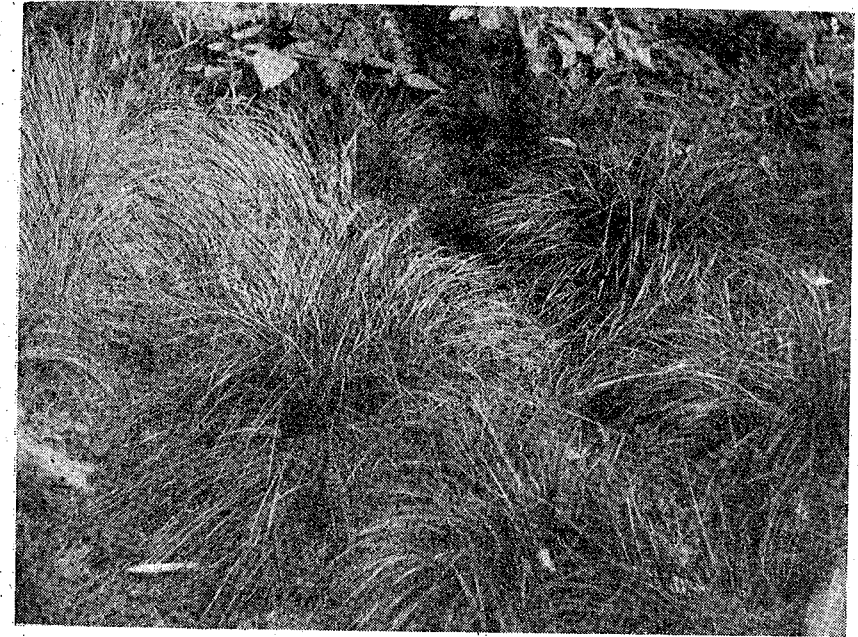


Fig. 5. — Abundența speciei *Carex remota* într-un loc plan și umed (Viforita).

sebit (fig. 5). O tratăm aici pentru că intră în rezervație, dar nu pentru că ar aparține strict pădurii de brad. Ea apare și în alte păduri unde există asemenea microstațiuni. Ca geneză, această vegetație nu este determinată de brădet, ci cel mult influențată prin pătrunderea unor specii ierboase locale. Nu pădurea de brad este cea care a determinat apariția ei, ci mai întâi relieful, apoi apa și solul.

Vegetația unor astfel de locuri a fost separată în categoria *bahnelor de pădure* (16). Însă speciile dominante ale acestei asociații (*Carex remota* și *Cardamine amara*) lipsesc din bahnlele descrise, figurând în schimb altele.

Arborii de brad, fag și molid lipsesc. Ceea ce apare în releveuri reprezintă acoperirea realizată de aceștia prin ramurile lor. Puietii lor se instalează însă îndeosebi pe buturugile aflate aici și pe locurile mai ridicate.

Pe suprafețe cu umiditate mai mare (relevul 13) se întâlnesc plante lemnoase ca *Alnus incana* și *Salix silesiaca*.

În afara celor două specii de plante ierboase amintite, remarcăm: *Arthyrium filix-femina*, *Myosotis palustre*, *Ranunculus repens*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Circaea lutetiana*, *Filipendula ulmaria*, *Equisetum silvaticum*, *Chrysanthemum rotundifolium*. Aceste specii indică un exces de umiditate în sol. Multe dintre ele aparțin higrofitelor (1). După cum se constată, lipsesc în restul pădurii sau se întâlnesc în mod accidental (tabelul nr. 2). Și sinuzia muscinală se caracterizează tot prin specii care cresc obișnuit în locuri mai umede (*Sanionia uncinata*, *Mnium punctatum*, *Calliergon giganteum*). Iată deci că probele floristice atestă specificul asociației.

În privința bioformelor (fig. 4, B), acestea stau în alte raporturi între ele, comparativ cu asociația tratată anterior. Hemicriptofitele, numeroase ca prezență și frecvență, realizează și cea mai mare acoperire (54%), la fel chamefitele briologice (32%). Macrofanerofitelor însă le revine un procent mic (6%), cu toate că au o frecvență destul de mare. Se mai constată apariția bioformei hidato-helofite (HH), cu slabă acoperire, dar care lipsește în asociația de *Abies alba*. Această bioformă este reprezentată de specii legate de un mediu cu exces de umiditate în sol.

#### b. Rezervația Tisa (valea Tisei)

Rezervația este situată pe un relief neuniform, cu depresiuni, coame și platouri. Expoziția generală a versantului este nordică. Altitudinea și solul sînt asemănătoare cu cele din rezervația Viforita.

#### Asociația de *Picea excelsa* — *Abies alba* (tabelul nr. 3)

Molidișurile, mult răspîndite de obicei la limita superioară a zonei forestiere, au fost studiate în numeroase puncte din țară, încît în literatură se găsesc suficiente date (2), (3), (5), (12), (13).

Cele din Penteleu au fost încadrate în *pădurile de molid* (*Picea excelsa*), (16). Porțiunea de molidiș a rezervației Tisa și a suprafețelor vecine a fost descrisă din punct de vedere tipologic ca trei tipuri distincte: *brădeto-molidiș normal*, *brădeto-molidiș* cu *Sanicula europaea* și *brădeto-molidiș* cu *Entodon schreberi* (11). Ulterior au fost denumite mai adecvat, și anume: primele două reunite în *molideto-brădet pe depozite de flis sau coluvium*, iar al treilea *molideto-brădet cu mușchi* și *Vaccinium myrtillus* (13).

Molidișul acestei rezervații prezintă unele asemănări cu molidișurile acidofile și mezofile moderate din Carpații Orientali, cunoscute sub diferite denumiri (2). În parte concordă și cu *Piceetum excelsae normale* și *P. myrtillosum* de pe coastele abrupte ale Călimanilor (5).

Vigurozitatea molidișurilor rivalizează cu a brazilor din rezervația Viforita. Compoziția floristică a sinuziilor face ca această asociație să nu se poată identifica cu cele descrise din alte regiuni (fig. 6).

*Sinuzia de arbori* este alcătuită, în porțiunile rămase mai mult sau mai puțin intacte (după doborîturi de vînt), dintr-un amestec de molid

cu brad și fag, cîteodată în proporții egale. În centrul rezervației însă a fost net dominant molidul. Arborii sînt de dimensiuni impresionante, cu trunchiuri drepte și elagate pe înălțimi mari.

*Regenerarea arboretului* se realizează aproape în același mod ca și în prima asociație cu deosebirea că puietii de fag sînt mai puțini. Și bradul

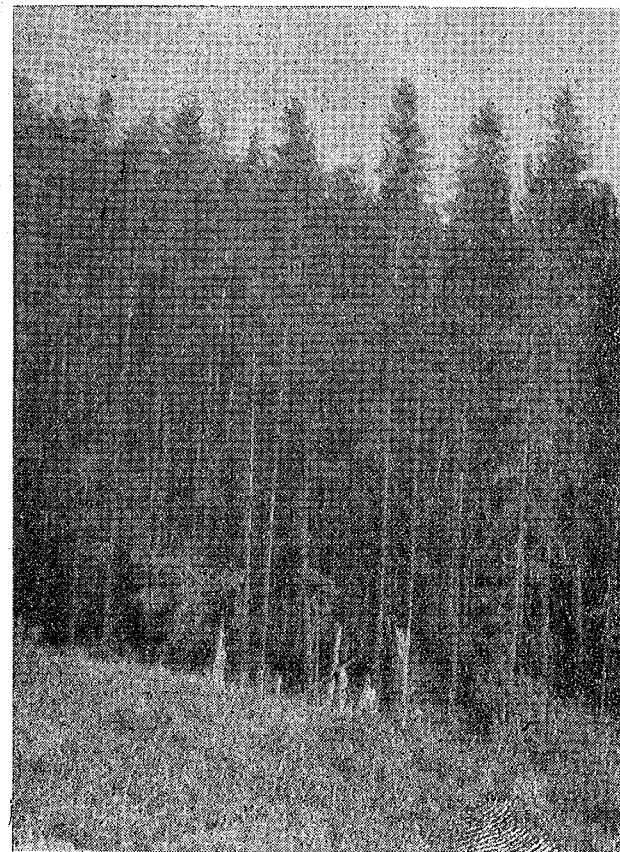


Fig. 6. — Marginea nordică a rezervației Tisa.

se înmulțește destul de puternic, în cîteva puncte chiar mai puternic decît molidul.

*Sinuzia arbuștilor* este absentă. În rîndul subarbuștilor, pe lângă cele două specii de *Rubus* apare *Vaccinium myrtillus* (relevurile 3 și 4), cu frecvență și acoperire mai mare decît în brădet, ceea ce indică un pH acid (1). Aceste suprafețe ar corespunde cu *Piceetum myrtillosum* (5).

*Sinuzia ierboasă* este destul de slab exprimată. Sînt puține specii și cu acoperire destul de neînsemnată, cu excepția ferigilor (*Dryopteris filix-mas*, *D. spinulosa*, *Athyrium filix-femina*) și a altor specii acidofile





## În cîte un releveu

Arbori: PhM, *Alnus incana* (13); PhM, *Ulmus montana* (8).  
 Arbusti: Phm, *Salix selesiaci* (13); Phm, *Sambucus nigra* (4).  
 Ierburi: H, *Ajuga reptans* (8); H, *Brachypodium silvaticum* (14); HH, *Callitriche? verna* (13);  
 H, *Caltha laeta* (13); H, *Carex digitata* (4); H, *Chamaenerion angustifolium* (5);  
 H, *Chrysanthemum rotundifolium* (13); G, *Circaea alpina* (8); H, *Elymus europaeus* (14); G, *Equisetum silvaticum* (13); H, *Euphorbia amygdaloides* (6);  
 H, *Festuca silvatica* (4); H, *Filipendula ulmaria* (13); H, *Geum rivale* (13);  
 H, *Myosotis silvatica* (4); G, *Phaeopteris polypodioides* (14); G, *Phaeopteris robertiana* (4); H, *Salvia glutinosa* (6); H, *Stachys silvatica* (14); G, *Symphytum cordatum* (14); Ch, *Veronica montana* (8).  
 Muşchi: Ch. br., *Bryum capillare* (3); Ch. br., *Minium affine* (11); Ch. br., *Brachythecium starkei* (11); Ch. br., *Thuidium tamarissecinum* (11).

## Muşchi de pe alle substraturi

Pe buturugi: *Antitrichia curtipendula* (4); *Brachythecium rutaburum* (4); *Dicranum scoparium* (8, 9, 10); *Hylocomium splendens* (8); *Hypnum cupressiforme* (4, 5, 8, 9, 10, 13); *Isoperigium pulchellum* (9); *Isothecium myurum* (4, 5, 8, 9, 10, 14); *Mnium punctatum* (6, 8, 13); *Neckera complanata* (9); *Plagiochilla asplenioides* (9, 10); *Plagiothecium silesia* (8, 9, 10)\*; *Pterigandrum filiformis* (1); *Rhytidadelphus triquetrus* (13); *Sanionia uncinata* (13); *Tetraphis pelucida* (4, 6); *Tortella tortuosa* (8, 10).

Pe crăci: *Hypnum cupressiforme* (1, 2); *Isothecium myurum* (1)\*; *Ulota crispa* (19).  
 Pe trunchiuri de arbori: *Hypnum cupressiforme* (6, 8); *Isothecium myurum* (4, 6, 8); *Neckera complanata* (3, 4, 6).

Pe pietre: *Isothecium myurum* (2, 4); *Plagiothecium silesiacum* (3).

Abreviații: Ch = Chamaephyton; Ch. br. = Chamaephyton bryologicum; G = Geophyton; H = Hemikryptophyton; HH = Hidato-helophyton; Phm = Mikrophanerophyton; PhM = Macrophanerophyton; T = Therophyton; p = puieti; Ts = Tisa; V = Viforita; indicii ce însoțesc inițialele celor două localități reprezintă numerele parcelor.

\* det. prof. Tr. Ștefureac.

Tabelul nr. 3

## Vegetația rezervației Tisa

Forma biologică	numărul releveului								Frecvența
	data								
	localitatea								
	suprafața releveului (m <sup>2</sup> )								
	acoperirea în % a		1	2	3	4	5	6	
	arborilor	70	70	60	80	50	40	80	
	arbuștilor	10p	20p	60p	60p	80p	20p	10p	
	ierburilor	2	10	20	3	30	80	60	
	talazitelor	40	70	90	60	40	20	90	
	arbori:								
PhM	<i>Picea excelsa</i>	3	2	2	2	1	1	3	7
PhM	<i>Abies alba</i>	+	1	1	2	1	+	1	7
PhM	<i>Fagus silvatica</i>	+	-	1	+	1	1	-	5

Tabelul nr. 3 (continuare)

		puieti:							
PhM	<i>Abies alba</i>	+	1	2	3	1	+	1	7
PhM	<i>Picea excelsa</i>	+	3	2	1	+	-	-	5
PhM	<i>Fagus silvatica</i>	-	+	-	+	+	+	+	5
		subarbuști:							
Ch	<i>Vaccinium myrtillus</i>	-	+	1	1	+	-	-	4
Ch	<i>Rubus hirtus</i>	+	-	+	+	+	-	-	4
Ch	<i>Rubus idaeus</i>	-	-	+	+	+	+	-	4
		ierburi:							
G	<i>Oxalis acetosella</i>	1	+	+	1	2	4	3	7
G	<i>Athyrium filix-femina</i>	+	+	+	+	+	+	-	6
G	<i>Dryopteris filix-mas</i>	+	+	-	+	-	1	+	5
H	<i>Hiercium transsilvanicum</i>	-	+	+	-	+	-	+	4
H	<i>Mycelis muralis</i>	-	-	+	-	+	+	+	3
H	<i>Epilobium montanum</i>	-	-	-	+	-	-	-	2
H	<i>Fragaria vesca</i>	-	-	+	+	-	-	-	2
G	<i>Goodyera repens</i>	-	-	+	-	-	-	+	2
H	<i>Carex silvatica</i>	-	+	+	-	-	-	+	2
		muşchi:							
Ch.br.	<i>Hylocomium splendens</i>	1	1	2	2	2	+	4	7
Ch.br.	<i>Eurhynchium striatum</i>	2	3	3	2	+	2	+	7
Ch.br.	<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>	-	+	+	+	+	-	+	5
Ch.br.	<i>Dicranum scoparium</i>	+	-	-	+	-	-	+	3
Ch.br.	<i>Plagiochilla asplenioides</i>	-	-	+	-	+	-	-	2
Ch.br.	<i>Polytrichum formosum</i>	-	-	+	+	-	-	-	2

## În cîte un releveu

Ierburi: H, *Asperula odorata* (6); H, *Calamagrostis arundinacea* (6); H, *Chamaenerion angustifolium* (7); H, *Chrysanthemum rotundifolium* (6); Ch, *Lycopodium annotinum* (4); H, *Myosotis silvatica* (4); G, *Phaeopteris robertiana* (6); H, *Sanicula europea* (6); H, *Senecio fuchsii* (6); G, *Urtica dioica* (6); H, *Viola silvestris* (6).  
 Muşchi: Ch. br., *Minium punctatum* (7).

## Muşchi de pe alle substraturi

Buturugi: *Brachythecium populeum* (2); *Calypogeia suecica* (2); *Dicranum scoparium* (2, 5, 6); *Eurhynchium striatum* (5, 6); *Hylocomium splendens* (2, 6); *Hypnum cupressiforme* (5); *Mnium affine* (5); *Neckera complanata* (2); *Plagiochilla asplenioides* (2, 6); *Plagiothecium silesiacum* (2, 6); *Sanionia uncinata* (2).  
 Cioate: *Tortella tortuosa* (6); *Dicranum scoparium* (3, 4); *Polytrichum formosum* (3).  
 Pe arbori: *Isothecium myurum* (1, 2, 3, 5, 6); *Hypnum cupressiforme* (2, 3, 6); *Neckera complanata* (5); *Radula complanata* (2); *Dicranum scoparium* (1).

## BIBLIOGRAFIE

1. BELDIE AL., *Flora indicatoare din pădurile noastre*, Edit. agro-silvică, București, 1960.
2. BORHIDI A., *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 1958, 4, 3-4.
3. BORZA AL., *Studii fitosociologice în Munții Retezat*, Cluj, 1934.
4. - *Bul. Grăd. bot. și al Muz. bot. din Cluj*, 1946, 25.
5. CSÜRÖS ȘT., *St. și cerc. șt.*, Acad. R.P.R., Filiala Cluj, 1951, 2, 1-2.
6. DONIȚĂ N. et DIHORU GH., *Revue de biologie*, 1961, 6, 4.

7. ENCULESCU P., *Zonele de vegetație lemnoasă din România*, Memoriile Institutului geologic al României, București, 1924, 1.
8. GRECESCU D., *Conspectul Florei României*, București, 1898.
9. GRINTESCU I., *La végétation du Mont Ceahlău*, Guide de la sixième Excursion Phytogéographique Internationale, Roumanie, 1931, 9.
10. ЛАЗАРЕНКО С. А., *Определитель листовых мхов Украины*, Изд. Акад. наук Укр. ССР, Киев, 1955.
11. PAȘCOVSCHI S., I.C.E.F., St. și cerc., 1951, seria I, 12.
12. — I.C.E.F., St. și cerc., 1951, seria I, 12.
13. PAȘCOVSCHI S. și LEANDRU V., *Tipuri de pădure din R.P.R.*, Edit. agro-silvică, București, 1958.
14. POPESCU-ZELETIN I. și PETRESCU L., *Bul. științ. Acad. R.P.R., Secția de biologie și științe agricole*, 1950, 3, 4.
15. POPESCU-ZELETIN I. et DISSESCU R., *Revue roumaine de biologie, Série de botanique*, 1964, 9, 5.
16. ȘERBĂNESCU I., *Flora și vegetația Masivului Penteleu*, București, 1939.
17. ȘTEFUREAC TR., *Cercetări sinecologice și sociologice asupra Bryophitelor din codrul secular Slătioara*, București, 1941.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,  
Laboratorul de geobotanică și ecologie.

Primită în redacție la 29 august 1962.

## EFECTELE PRECIPITAȚILOR ATMOSFERICE ASUPRA CONCENTRAȚIILOR DE POLEN ȘI SPORI DIN AEROPLANCTON\*

DE

ACADEMICIAN E. POP,

N. BOȘCAIU, FLAVIA RAȚIU, B. DIACONEASA și ARIANA TODORAN

581(05)

Analizând zilnic aeroplanctonul timp de 5 luni (1.III—31.VII.1963) la Grădina botanică din Cluj, autorii au stabilit corelația dintre precipitațiile căzute și aeroplancton. Se constată o descreștere remarcabilă a polenului și a sporilor în timpul ploilor și în ziua care urmează după ploaie, indiferent de cantitatea ploii. Controlându-se sedimentul sporopolic al apei de ploaie, se constată că proporția reciprocă a genurilor este analogă cu sedimentul din timp uscat. Se pune însă în evidență rolul curenților de mari înălțimi, din care norii înalți precipită polen uneori inexistent în stratele atmosferice mai joase (de ex. *Alnus*, după ce acesta încetase a mai fi prezent în aeroplanctonul obișnuit).

Importanța factorilor meteorologici care condiționează dispersarea și propagarea polenului și sporilor în aeroplancton a fost recunoscută încă din rezultatele primelor investigații aeropalinologice. Discuții ample în această privință sînt prezentate în lucrările lui P.H. Gregory (3) și D.L. Potter și J. Rowlei (4). Cu toate acestea, problema factorilor care afectează concentrațiile sporopolinice din aer prezintă încă aspecte nelămurite. Acest considerent ne-a determinat ca, în cadrul cercetărilor aeropalinologice pe care le-am întreprins la Cluj în intervalul 1.III—31.VII.1963, să acordăm o atenție deosebită stabilirii corelațiilor dintre cantitățile de polen și spori detectate în aeroplancton și factorii meteorologici care favorizează sau, dimpotrivă, limitează dispersia lor. În cadrul acestei comunicări nu prezentăm decît rezultatele privitoare la efectul precipitațiilor atmosferice asupra concentrației de polen și de spori din aeroplancton.

\* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de botanique”, 1964, IX, 5, p 327 (în limba engleză).

În cercetările efectuate, am recurs la un procedeu de captare gravimetric bazat pe utilizarea lamelor-capcane unse cu un strat subțire și uniform de petrol și vaselină (3 : 1). Pentru a obține o imagine reprezentativă asupra fluctuațiilor concentrațiilor de polen și spori din atmosfera orașului Cluj, am instalat 3 stații de captare, dintre care una a fost situată la marginea vestică a orașului, pe terasa inferioară a Someșului (alt. 343 m s.m. (I)), a doua la poalele Dealului Feleacului, într-o grădină particulară (alt. 390 m s.m. (II)), iar a treia pe platoul din Grădina botanică a Universității (alt. 410 m s.m. (III)). Toate stațiile de captare instalate la Cluj au stat sub influența regimului vinturilor constante din direcția nord-vestică. În cazul fiecărei stații au fost expuse concomitent câte două lame. Schimbarea lamelor s-a făcut zilnic la ora 7. Prin 5 transecte egal distanțate de-a lungul lamelor a fost examinată o suprafață de 1 cm<sup>2</sup> pe fiecare lamă analizată. Pe baza acestor analize s-a putut calcula media densității granulelor de polen și a sporilor de ciuperci sedimentați pe o suprafață aderență de 1 cm<sup>2</sup> în decurs de 24 de ore.

În tot intervalul în care s-au desfășurat cercetările noastre s-a confirmat constatarea că valorile maxime ale cantităților de polen captate au coincis cu zilele în care nu au căzut precipitații, iar media umidității relative nu a depășit 80%. Depășirea acestei valori a avut întotdeauna drept consecință o sensibilă descreștere a cantităților de polen din aeroplancton. Pentru exemplificare, în tabelul nr. 1 prezentăm rezultatele captărilor efectuate în intervalul 1—15.IV, în care densitatea polenului și a sporilor sînt corelate cu factorii meteorologici. Subliniem că în cazul vîntului a fost indicată în tabel numai direcția din care acesta a avut intensitatea maximă.

Rezultatele captărilor noastre confirmă antagonismul dintre producerea și dispersarea polenului în raport cu producerea maximă a sporilor de ciuperci, care, după cum au arătat M. G o u r m e l și colaboratori (2), se găsește în corelație directă cu creșterea umidității, insolația slabă, precipitațiile și minimul fluctuațiilor zilnice ale temperaturii.

Pe baza corelațiilor dintre precipitații și cantitățile de polen captate zilnic, s-a putut constata că, în zilele în care au căzut ploi sau în cele imediat următoare după căderea ploilor, s-a înregistrat o descreștere considerabilă a concentrației de polen din aeroplancton. Subliniem, totuși, că în cursul verii, cînd amplitudinea zilnică a temperaturii și a umidității este mai mare, acest fapt nu a fost întotdeauna atît de evident ca în timpul primăverii. Nu s-a putut stabili însă nici o corelație directă între cantitatea de precipitații înregistrată și descreșterea cantității de polen din aer. Chiar ploi care nu au depășit 0,2 mm au avut drept consecință în ziua următoare o considerabilă descreștere a concentrației de polen din aer. Faptul este explicabil prin antrenarea mecanică pe care o exercită picăturile de ploaie asupra suspensiilor de polen din aeroplancton. Este cunoscut de altfel din experiența alergologilor efectul calmant pe care îl exercită ploile asupra persoanelor care suferă de alergii polinice.

S-a stabilit că în urma ascensiunii curenților verticali, o dată cu deplasarea maselor de aer, polenul poate fi transportat la mari depărtări (4). În felul acesta este explicabil de ce la baza norilor cumulus au putut fi depistate concentrații ridicate de polen (5), care se precipită o dată cu căderea ploilor. Am rezervat unor cercetări ulterioare tentativa stabilirii rolului pe care îl îndeplinesc curenții de convecție pentru transportul polenului din masivele noastre muntoase. În cadrul cercetărilor întreprinse în cursul acestui an, am efectuat totuși cîteva sondaje asupra can-

Tabelul nr. 1  
Densitatea polenului și a sporilor captați la Cluj în intervalul 1—15.IV. 1963

Ziua	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Precipitații (mm)	0,4	4,2	2,6	—	—	—	—	—	4,9	—	—	6,8	1,3	—	—
Umiditate (%)	99	97	93	97	93	97	94	99	98	100	93	97	97	91	92
	79	95	80	73	62	66	59	70	89	70	65	88	90	67	62
	55	84	61	42	30	27	25	41	65	38	40	61	82	38	36
Temperatură (°C)	12,5	8,2	6,2	10,4	12,5	14,0	14,4	13,7	9,4	15,6	20,9	18,4	12,2	15,5	16,9
	6,2	3,2	3,0	5,1	5,2	5,2	6,0	6,0	5,0	8,0	11,2	12,2	9,9	10,7	9,4
	1,9	1,5	0,1	0,7	-1,3	-2,1	-2,0	0,7	3,5	0,1	4,4	9,7	8,8	6,9	6,4
Vînt	N-NE	E	E-SE	V-NE	—	V-NV	NE	NE	—	SE	E	SE	V-SV	V-NV	V-NV
intensitate (m/s)	4	3	1	10	—	5	4	1	—	4	1	10	8	12	10
Acer	0,8	0,2	1,3	10,7	15,3	11	4,7	4	2,7	1,0	2,8	0,5	—	0,2	0,5
Alnus	0,3	—	—	—	3,7	0,8	0,2	0,7	1,0	0,5	1,3	0,7	—	0,2	0,3
Betula	6,5	1,2	0,8	7,0	6,7	10,2	8,8	3,8	2,3	7,2	3,7	0,5	0,3	0,7	0,3
Corylus	—	3,0	0,3	0,2	0,8	0,5	0,8	0,3	—	0,3	8,5	1,3	0,2	5,0	3,5
Populus	—	—	—	—	3,3	1,7	1,8	1,8	—	2,3	16,6	19,6	7,3	70,7	40,7
Ulmus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Densitatea polenului de arbori (ΣAP)	7,6	4,4	2,4	17,9	15,8	24,8	16,3	13,6	7,0	12,3	35,7	23,6	8,5	76,7	46,0
Alternaria	—	—	0,2	—	0,5	—	—	—	—	—	0,2	0,2	—	—	0,3
Apiosporium	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cercospora	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cladosporium	—	—	—	—	0,7	—	—	—	—	—	0,5	0,5	—	—	0,7
Cytophora	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dendrophylum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Heterosporium	—	—	—	—	0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Leptosphaeria	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lophostoma	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pleospora	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Polystigma	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pseudopeziza	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ramularia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stenphylium	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Uredinales	—	0,2	0,7	—	0,3	0,2	0,3	0,3	—	—	—	—	0,2	0,5	0,5
Ustilaginales	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Vermicularia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fungi div.	—	—	—	—	0,2	—	—	—	—	0,2	0,7	0,3	—	—	0,3
Densitatea sporilor de ciuperci	—	0,2	0,9	—	2,1	0,2	0,3	0,3	—	0,2	3,1	2,8	0,7	—	2,2



tităților de polen pe care le antrenează precipitațiile atmosferice căzute sub formă de ploaie.

Spre a stabili rolul ploilor în precipitarea polenului autohton, am determinat, pe bază de centrifugare urmată de acetoliza rezidului, concentrația de polen din mai multe prize de apă de ploaie colectate în condiții de sterilitate în cursul lunii aprilie și la începutul lunii mai. În eventualitatea identificării unor granule de polen alohton, o dată cu colectarea apei s-a notat și direcția din care s-au propagat norii care au adus ploaia :

1. Ploaia căzută în seara zilei de 8.IV pînă spre dimineața zilei următoare. Norii s-au propagat din direcția nord-estică. S-au înregistrat 4,9 mm precipitații. Conținutul de polen din 10 cm<sup>3</sup> de apă de ploaie colectată în centrul orașului a fost următorul :

<i>Alnus</i> . . . . .	16,11 granule
<i>Betula</i> . . . . .	5,55 „
<i>Corylus</i> . . . . .	45,55 „
<i>Populus</i> . . . . .	15,55 „
<i>Salix</i> . . . . .	0,55 „
<i>Ulmus</i> . . . . .	1,11 „

Compoziția specifică a polenului centrifugat a fost relativ aceeași ca în cazul polenului captat pe lame în zilele precedente. În ziua care a urmat după ploaie, media densității polinice a scăzut cu 50% la stațiile I și II și cu 40% la Grădina botanică (stația III).

2. Ploaia căzută în ziua de 12.IV. Norii s-au propagat din direcția sud-estică. Ploaia a început la ora 1 și 30 min și a durat fără întrerupere pînă la ora 14 și 15 min. S-au înregistrat 6,18 mm precipitații. Conținutul de polen din 10 cm<sup>3</sup> apă de ploaie colectată în centrul orașului de la începutul ploii pînă la ora 7 și 20 min, cînd s-au înregistrat deja 4,2 mm, este prezentat în mod comparativ cu conținutul de polen din aceeași cantitate de apă captată între orele 7 și 20 min și 13 și 20 min :

Interval de colectare . . .	1h30 min	7h 20 min	7h 20 min — 13h 30 min
<i>Acer</i> . . . . .	1,11 granule		0,55 granule
<i>Alnus</i> . . . . .	3,33 „		1,66 „
<i>Betula</i> . . . . .	2,22 „		0,55 „
<i>Cornus</i> . . . . .	0,55 „		—
<i>Corylus</i> . . . . .	34,44 „		3,88 „
<i>Populus</i> . . . . .	1,11 „		1,66 „
<i>Salix</i> . . . . .	0,55 „		—
<i>Ulmus</i> . . . . .	7,33 „		—
Polen incert . . . . .	1,11 „		—
Total	51,75 „		8,30 „

Compoziția specifică a polenului centrifugat a fost de asemenea relativ aceeași ca în cazul polenului captat pe lame. Ca urmare, prin căderea ploii, media densității polenului captat în 13.IV la stațiile I și II a scăzut cu 85%, iar la stația III (Grădina botanică) cu 40% față de densitatea polenului captat în ziua de 11.IV. În realitate, dacă ținem seama

de faptul că în această perioadă curba antezei era în plină ascensiune, descreșterea densității polenului din aer a fost mult mai mare.

3. Spre a stabili dacă există deosebiri privitoare la compoziția specifică a polenului centrifugat din apa de ploaie colectată în stații distincte, dar apropiate, în ziua de 28.IV am efectuat analiza polinică a apei de ploaie colectată în centrul orașului Cluj (1) și la Grădina botanică (2). Distanța dintre aceste două stații este de circa 1,5 km. La ambele stații colectarea apei s-a făcut concomitent între orele 15 și 16. Norii s-au propagat din direcția nord-estică. La ora 13 s-a înregistrat un vînt din direcția nord-vestică cu viteza de 14 m/s, iar la ora 19 timpul a fost liniștit. S-au determinat următoarele concentrații de polen în 10 cm<sup>3</sup> de apă :

Stația	1	2
<i>Acer</i> . . . . .	543,33 granule	0,50 granule
<i>Alnus</i> . . . . .	—	0,50 „
<i>Betula</i> . . . . .	56,66 „	11,50 „
<i>Carpinus</i> . . . . .	3,33 „	1,50 „
<i>Juglans</i> . . . . .	3,33 „	— „
<i>Juniperus</i> . . . . .	—	0,50 „
<i>Salix</i> . . . . .	6,66 „	— „
<i>Ulmus</i> . . . . .	6,66 „	4,00 „
<i>Carex</i> . . . . .	—	1,50 „
<i>Gramineae</i> . . . . .	3,33 „	0,50 „
Polen incert . . . . .	3,33 „	1,50 „
Total	626,63 „	22,00 „

Suprarezultarea arțarului în centrul orașului se explică prin toiu înfloririi numeroaselor exemplare de *Acer negundo* plantate în parcul din apropierea stației de colectare a apei de ploaie. Celelalte deosebiri par explicabile prin curenții de aer propagați din direcția Dealului Felea-cului și a Făgetului Clujului, care se canalizează pe valea Someșului și care în deplasarea lor au interceptat stația I.

4. Prezența unor granule de polen transportate sub plafonul norilor de la depărtări mai mari a putut fi pusă în evidență prin analiza sedimentului centrifugat din apa de ploaie colectată la Grădina botanică în cursul nopții de 5 spre 6.V. Norii s-au propagat din direcția sud-vestică. Precipitațiile înregistrate în ziua de 6.V totalizează 14,5 mm. Ploaia căzută în ziua precedentă, care totalizează 1,0 mm, a redus într-o măsură sensibilă concentrația polenului autohton din aeroplancton. Totuși, analiza polinică a 10 cm<sup>3</sup> apă de ploaie colectată în 6.V a oferit următoarele rezultate :

<i>Acer</i> . . . . .	2,22 granule
<i>Alnus</i> . . . . .	3,88 „
<i>Betula</i> . . . . .	6,44 „
<i>Corylus</i> . . . . .	0,55 „
<i>Fagus</i> . . . . .	1,66 „
<i>Juglans</i> . . . . .	0,55 „
<i>Quercus</i> . . . . .	5,55 „

Din rezultatul analizei se constată concentrația apreciabilă a polenului de *Alnus*, care, începând de la data de 1.V, nu a mai fost depistat în aeroplancton la nici una dintre cele trei stații de captare de la Cluj. Întrucât încă din ziua precedentă de la ora 13 stratele inferioare ale troposferei au prezentat un calm desăvârșit, care s-a menținut și în cursul întregii zile de 5.V, nu putem explica proveniența polenului de *Alnus*, care are o viteză redusă de cădere (1,52 cm/s, după P o h l, în E r d t m a n (1)), decât prin migrația curenților aerieni de la înălțimi mai mari până sub plafonul norilor propagați din direcția sud-vestică. În favoarea confirmării acestei ipoteze pare să vină și faptul că media concentrației polenului de arin captat la stațiile I și II a fost reprezentată în cursul antezei printr-o curbă care, spre deosebire de aceea a altor specii, a prezentat mai puține fluctuații corelate cu cantitatea de precipitații și cu umiditatea relativă a aerului. În felul acesta, planarea și propagarea polenului de *Alnus* pare mai puțin dependentă de factorii care influențează starea de higroscopicitate.

## BIBLIOGRAFIE

1. ERDTMAN G., *An introduction to pollen analysis*, Waltham, 1943.
2. GOURMEL M., BAUTE R. et CANELLAS J., C. R. Acad. Sci., Paris, 1957, 244.
3. GREGORY P. H., *Nature*, 1950, 166.
4. POTTER D. L. a. ROWLEY J., *Botanical Gazette*, 1960, 122, 1.
5. VINJE J. M. a. VINJE M. M., *Iowa. Amer. Mild. Nat.*, 1955, 54.

Universitatea „Babeș-Bolyai”, Cluj,  
Grădina botanică

și  
Filiala Academiei R.P.R., Cluj,  
Secția de fiziologia plantelor.

Primită în redacție la 24 martie 1964.

## METODA MICROSCOPICĂ DE RECUNOAȘTERE A FERTILITĂȚII POLENULUI LA VIȚA DE VIE\*

DE

ACADEMICIAN GH. CONSTANTINESCU și V. DVORNIC

581(05)

Autorii stabilesc metoda microscopică de recunoaștere a fertilității polenului la vița de vie, care poate fi de două feluri:

— Polen fertil, a cărui formă seamănă cu bobul de grâu și se întilnește la trei tipuri de flori — hermafrodite, funcțional mascule și unisexuate mascule tipice.

— Polen steril, care are forma de cupă de ghindă și se întilnește la soiurile de viță funcțional femele. Această formă este determinată de degenerarea nucleului și retragerea citoplasmei, care produc un gol de interior, după apariția căruia membrana se sbrcește și dă polenului forma respectivă.

Soiurile cu polen steril pot fi cultivate numai în asociație biologică cu soiuri hermafrodite bune polenizatoare.

Studiul fertilității polenului a generat numeroase cercetări, fără ca până în prezent să se fi stabilit o metodă științifică certă de recunoaștere și cauzele care duc la sterilitatea acestui organ. Cu atât mai puțin s-a încercat să se dea o explicație științifică procesului de degenerare a grăunțelor de polen; fie că la baza acestui proces a stat o cauză teratologică, fie una de evoluție filogenetică a viței de vie, fapt care ar explica trecerea acestei specii de la forme hermafrodite la forme unisexuate tipic femele ori funcțional femele.

În literatura secolului nostru și în special a ultimei jumătăți a lui au fost exprimate păreri diferite asupra polenului viței de vie.

K. I. K o r j i n s k i (6) afirmă că în sacii polenici de la florile femele se găsesc grăunți de polen de formă ovală și nu alungită ca la florile hermafrodite ori mascule. Polenul de la florile femele nu are cei trei pori germinativi, el fiind steril.

\* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de botanique”, 1964, IX, 5, p. 333 (în limba rusă).

P. Viala și V. Vermorel (13) susțin că polenul genului *Vitis* este sferic în majoritatea cazurilor și numai rareori puțin ovoid.

D. Bernaz și colaboratori (2) arată că polenul este sferic în majoritatea cazurilor și mai rar ovoidal, primul fiind mai fecund decât cel de-al doilea.

P. A. Baranov (1) este de părere că polenul are virfurile ascuțite.

A. S. Merjanian (10) menționează că polenul fertil are formă de butoiase („bocikovidne”), iar polenul steril are forme diferite, cu capetele ascuțite: forma de lămie, triunghiulară, rotund-ovală, sferică, multiunghiulară, iar grăunții de polen izolați au, uneori, și forme neregulate.

A. M. Negru (11) arată că polenul fertil are formă ovală, iar cel steril formă de lămie.

T. Martin (8) susține că la soiurile funcțional femele grăunciorii de polen au forme variabile, de la rotunde la triunghiulare.

G. Dalmaso (5) arată că polenul fertil de la florile normale este aproape eliptic, prevăzut cu trei pori germinativi, iar cel de la florile femele este aproape triunghiular și fără pori germinativi.

Pal Kozma (7) afirmă că florile anormale au polenul deformat.

Din toate aceste relatări sumare nu rezultă care este adevărata formă a polenului și dacă este posibilă recunoașterea fertilității lui după caracterele morfologice sau nu, cu atât mai puțin cu cât nici unul dintre autorii citați nu se referă la cauzele morfoanatomice care conduc la apariția unei anumite forme specifice a polenului de la florile funcțional femele, ce duc la sterilitatea totală a polenului.

Gh. Constantinescu (3), (4) constată pentru prima dată că polenul de la florile funcțional femele are forma de cupă.

I. C. Teodorescu și Gh. Constantinescu (12) și apoi Gh. Constantinescu (1940) confirmă mai departe prin lucrările lor că polenul fertil are forma bobului de grâu, apropiat de forma de butoiase, ovoidală, semnalată și de unii dintre autorii citați, dar că polenul steril nu este nici oval, nici triunghiular, ci el are forma de cupă, ceea ce nu corespunde cu nici una dintre afirmațiile făcute de restul autorilor. Acest polen poate căpăta alte forme numai după ce se usucă, dar nu la degajarea lui din antere, imediat după deschiderea florilor. Forma triunghiulară poate fi observată atunci când cupa este văzută pe muchie, iar cea de lămie, ascuțită, atunci când polenul se usucă și cupa se strânge pe axul ei de deschidere.

Din această cauză T. Martin (9) face afirmația că polenul steril are la început formă asemănătoare cu o cupă (după Teodorescu — Constantinescu), pentru ca apoi să treacă la forme de lămie sau de triunghi (după Baranov).

V. Dvornic (1960) confirmă și explică în paralel pentru prima dată forma tipică de cupă în lumina fenomenului de degenerare și moartea nucleului din citoplasmă înainte de a se divide; retractarea citoplasmei ca urmare a dispariției nucleului și apariția mai departe a unor spații goale în interiorul grăunciorilor de polen.

Spațiile goale provoacă, la rîndul lor, scufundarea membranei și zbircirea polenului, care duc la sterilitatea lui organică, constituind în

fapt un proces biologic de degenerare a organului mascul și trecerea unor soiuri la forme funcțional femele, proces filogenetic de evoluție a genului *Vitis* și a speciilor sale.

Studiind la microscop particularitățile morfologice și anatomice ale polenului, se constată că, după ce crapă anterele și grăunciorii sînt puși în libertate, ei prezintă caractere deosebit de importante atât pentru studiul botanic al soiurilor, cât și pentru aprecierea fertilității lor, deosebit de utilă procesului de producție.

#### METODA DE LUCRU

Principalele caractere ale polenului au fost urmărite în două etape:

*In etapa I* s-a studiat polenul în antere de la apariția tetradelor și pînă la deschiderea sacilor polenici.

*In etapa a II-a* s-a studiat polenul proaspăt, după ce a fost pus în libertate din antere.

În acest scop, florile au fost fixate în soluție Navasin, modificată de Bruner; apoi au fost imparafinate, secționare și colorate preparatele cu hematoxilină ferică 2,5%.

Pentru studiul polenului în stare proaspătă, cu câteva zile înainte de înflorit au fost izolate inflorescențe în pungi de pergament și a fost studiat polenul după degajarea lui din antere.

#### REZULTATELE OBTINUTE

Studiile microscopice arată că polenul florilor hermafrodite normale masculine și funcțional masculine se formează într-un ritm intens, astfel încît atunci cînd anterele capătă culoarea galbenă grăunciorii măsoară 17,5—25  $\mu$ . Pe măsură ce se maturează, grăunciorii capătă formă alungită, apărînd trei șanțulețe. În acest timp, nucleul se deplasează de la centru către membrană unde apoi se divide, dînd naștere celulei generative și nucleului vegetativ.

Cercetat la microscop, polenul în stare proaspătă, după ce s-a degajat din antere, are forma unor boabe de grâu (fig. 1).

Cea mai mare parte dintre grăunciori prezintă o simetrie bilaterală și sînt prevăzuți cu trei șanțuri longitudinale, în mijlocul cărora se află câte un por germinativ, ușor alungit.

În afară de acești grăunciori normal dezvoltați, mai există și alții, „pigmei” foarte mici și aproape rotunzi sau șistăviți ori deformați.

Grăunții de polen deformați sau șistăviți ca și pigmeii nu germinează în mediu nutritiv. De aceea calitatea polenului de la florile cu androceul normal dezvoltat se poate stabili făcînd raportul dintre grăunciorii normali, care au forma bobului de grâu și germinează, și cei insuficient dezvoltați, care nu germinează, de altfel foarte puțini la număr.

La florile funcțional femele, după formarea tetradelor ritmul de dezvoltare scade în intensitate, astfel încît aproape de înflorit ele măsoară numai 14—19  $\mu$ . Urmărind fenomenul la două soiuri funcțional femele — Coarnă neagră și Crîmpoșie — s-a putut constata că, deși nucleul unor microspori se deplasează de la centru către membrană, diviziunea nu mai are loc. Cu timpul, acesta devine tot mai închis la culoare și se destramă.

Într-o fază mai avansată și citoplasma din acești grăunciori se retractează, iar în urma acestui fenomen spațiul rămâne golit de conținut și membrana se scufundă dintr-o parte către interior, ceea ce face ca polenul acestor flori să capete forma de cupă de ghindă (fig. 2).



Fig. 1. — Polen de viță avînd forma bobului de grîu — fertil —, văzut la microscop în stare proaspătă, imediat după degajarea din anterele florilor hermafrodite normale, mascule sau funcțional mascule.

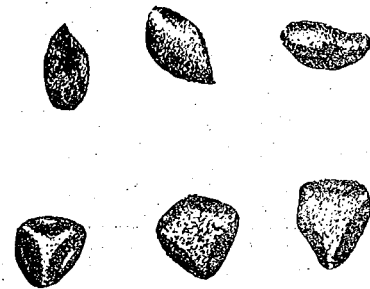


Fig. 3. — Polen de viță diform — steril —, văzut după deshidratare, de la florile funcțional femele.

După eliberare din antere prin deshidratare, polenul se strînge mai mult, luînd forma ovală asemănătoare cu o lămîie sau se deformează complet (fig. 3).

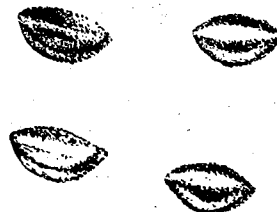


Fig. 2. — Polen de viță în formă de cupă de ghindă — steril —, văzut în stare proaspătă, imediat după degajarea din anterele florilor funcțional femele.

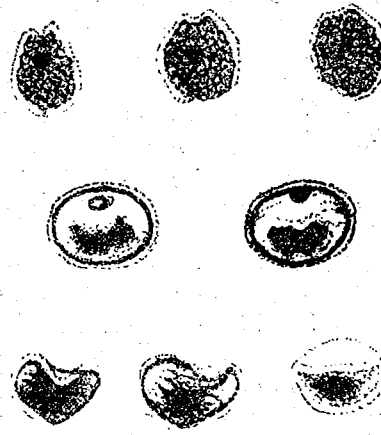


Fig. 4. — Evoluția polenului steril de la florile funcțional femele după formarea tetradelor.

Grăunciorii de polen care au formă de cupă sînt lipsiți de cele trei șanțulețe și de porii germinativi. În evoluția lor ei trec prin formele arătate în figura 4.

În apă sau în soluții zaharate, atît polenul fertil cît și cel steril capătă formă sferică, cel fertil deosebindu-se prin prezența porilor și emiterea tuburilor polinice.

#### CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Din studiile făcute de Gh. Constantinescu (4), confirmate ulterior de I. C. Teodorescu și Gh. Constantinescu (12), (1940), că polenul de la florile funcțional femele are forma de cupă de ghindă, care se deosebește fundamental de polenul fertil de forma bobului de grîu, explicate apoi prin constatările făcute de V. Dvornic (1960) — că această formă de cupă este o consecință a transformărilor citologice intime care se petrec în procesul de dezvoltare a polenului, rezultă că :

— Polenul la vița de vie este de două feluri — polen fertil, întîlnit la florile hermafrodite, la cele funcțional mascule și la cele unisexuate mascule tipice și polen steril, întîlnit la florile morfologic hermafrodite, dar funcțional femele.

— Polenul fertil are forma bobului de grîu, se dezvoltă normal și are trei șanțulețe cu pori germinativi. Pus în mediu zaharat, capătă forme rotunde, germinează și dă tuburi polinice. Soiurile de viță cu polen fertil se pot planta în masive mari, pure, fără a fi nevoie ca să fie asociate.

— Polenul steril are forma de cupă de ghindă. Această formă este determinată de degenerarea nucleului și de restrîngerea citoplasmei, care produce un gol la interior, după apariția căruia membrana se zbircește și dă polenului forma de cupă respectivă. Acest polen nu are pori germinativi. Pus în soluție zaharată, el capătă forme rotunde, dar nu mai germinează. Soiurile cu polen steril nu se pot planta în masive pure, necesitînd a fi asociate biologic cu alte soiuri care au polenul fertil.

— Formele de polen constatate se pot stabili ușor la microscop și nu există în prezent nici o îndoială, dacă folosim această metodă, pentru recunoașterea în producție a fertilității polenului și modul de asociere a soiurilor. Metoda microscopică de recunoaștere a fertilității polenului la vița de vie este științifică, sigură și aplicabilă în producție. Ea elimină orice confuzie care poate genera neajunsuri în producție, mai ales dacă se ajunge la plantarea soiurilor cu polen steril în masive mari, fără parteneri buni polenizatori.

Pentru practică se recomandă, pe baza recunoașterii fertilității polenului, asocierea biologică obligatorie a soiurilor funcțional femele cu soiuri hermafrodite bune polenizatoare.

#### BIBLIOGRAFIE

1. БАРАНОВ П. А., *Аннелография СССР*, Пищепромиздат, Москва, 1946, 1, 321.
2. BERNAZ D. și colab., *Tratat de viticultură*, Huși, 1937, 1, 56.
3. CONSTANTINESCU GH., *Rev. Agricultura nouă*, Cluj, 1935.

4. CONSTANTINESCU GH., *Tipul florilor la principalele varietăți românești de viță*, București, 1937.
5. DALMASSO G., *Viticultura moderna*, Milano, 1962, 44—45.
6. КОРЖИНСКИ К. И., *Ампелография Крыма*, Москва, 1904, 145.
7. KOZMA PAL, *A szőlő termékenysége és szelektálásának vitibiologiai alapjai*, Akadémia Kiadó, Budapest, 1963, 91.
8. MARTIN T., *Viticultura*, Edit. agro-silvică de stat, București, 1953, 44.
9. — *Viticultura*, Edit. agro-silvică de stat, București, 1960, 124.
10. МЕРЖАНИАН А. С., *Виноградарство*, Пищепромиздат, Москва, 1951, 138.
11. НЕГРУЛ А. М., *Виноградарство*, ГИСЛ, Москва, 1952, 60.
12. TEODORESCU I. C. et CONSTANTINESCU GH., *L'étude des fleurs et du pollen chez les principales variétés roumaines de vignes*, București, 1939.
13. VIALA P. et VERMOREL V., *Ampelographie*, Paris, 1910, 1, 128.

Institutul agronomic „Nicolae Bălcescu”,  
Catedra de viticultură.

Primită în redacție la 21 martie 1964.

## DESPRE UNELE FENOMENE FIZIOLOGICE LA CÎTEVA CONIFERE ȘI CEREALE DE TOAMNĂ, ÎN DECURSUL IERNII \*

DE

L. ATANASIU

581(05)

Experiențele au fost efectuate cu plante perene sempervirente aparținând speciilor *Taxus baccata*, *Abies cephalonica* și cu cereale de toamnă (grâu Bezostaia 1, Scorospelca 3, Ponca, Bulgaria 301, Triumph și orzul Cenad 396) la care s-au determinat în decursul iernii fotosinteza, respirația, presiunea osmotică și viscozitatea protoplasmei.

Cunoașterea influenței condițiilor naturale asupra fenomenelor vieții plantelor constituie unul dintre mijloacele principale pentru înțelegerea particularităților fiziologice de adaptare la condițiile mediului înconjurător.

În acest sens și studiul experimental al influenței factorilor externi asupra proceselor fiziologice la plante în condițiile naturale ale iernii prezintă importanță atât din punct de vedere teoretic cât și practic.

Cercetările efectuate pînă în prezent asupra comportării plantelor sempervirente și anuale, care-și petrec perioada de vegetație din toamnă pînă în vară, au arătat că în condițiile iernii survin modificări atât în schimbul de gaze cât și în proprietățile osmotice și în viscozitatea protoplasmei celulelor plantelor.

În această privință, continuînd cercetările efectuate în laboratorul nostru în anii precedenți, am făcut în iarna anului 1962—1963 o serie de experiențe, la cîteva conifere și cereale de toamnă. S-au determinat fotosinteza, respirația și presiunea osmotică, iar la trei soiuri de cereale viscozitatea protoplasmei celulelor epidermice.

\* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de botanique”, 1964, IX, 5, p. 399 (în limba germană).



Pentru cercetare am folosit ramuri cu frunze de *Abies cephalonica* și *Taxus baccata* din Grădina botanică București, precum și grine de toamnă aparținând la soiuri diferite: grina de toamnă Bezostaia 1, Scorospelca 3, Poncea, Bulgaria 301, Triumph și orzul de toamnă Cenad 396, cultivate pe câmpul de experiențe al Institutului botanic.

La determinarea intensității fotosintezei am folosit metoda curentului de aer după N. Sălăgeanu (23). La conifere ramurile cu frunze, detașate de trunchi, se introduc cu capătul tăiat într-un vas A plin cu apă și cu partea cu frunze într-un alt vas B, care reprezintă

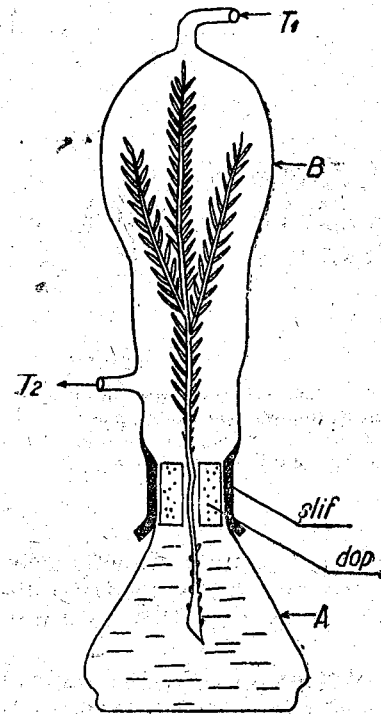


Fig. 1. — Dispozitiv folosit la determinarea fotosintezei: A, vas cu apă; B, camera de asimilație;  $T_1$  și  $T_2$ , tuburi laterale pentru atașarea camerei de asimilație la curentul de aer.

camera de asimilație, vasele unindu-se etanș pe baza de șlif. În cazul plantelor de grâu și orz, acestea se dezgropau cu puțin timp înaintea efectuării experiențelor și se introduceau cu sistemul radical în vasul A și cu partea cu frunze în vasul B. Camera de asimilație este prevăzută cu două tuburi laterale de sticlă, tubul  $T_1$ , prin care pătrunde în cameră curentul de aer venit de la un suflător electric, și tubul  $T_2$ , prin care aerul este condus la vasele de absorbție (fig. 1).

Expunerea s-a făcut la lumina zilei și la temperatura aerului de afară și a durat între 25 și 35 de minute. S-au determinat temperatura în camera de asimilație, intensitatea luminii și concentrația  $CO_2$  înainte și după expunerea frunzelor. Probele pentru experiențe s-au luat în prima jumătate a zilei.

Pentru determinarea intensității respirației am folosit metoda Boysen-Jensen, durata expunerii fiind cuprinsă între 12 și 15 ore.

Presiunea osmotică a sucului vacuolar al celulelor frunzelor de conifere și grine am determinat-o cu metoda crioscopică. Pentru determinarea viscozității protoplasmei celulelor epidermice la cerealele de toamnă am folosit metoda lui P. A. Ghenkel și K. P. Margolina (10), bazată pe timpul necesar trecerii de la plasmoliza concavă la plasmoliza convexă în soluțiile de zaharoză cu 0,1 sau 0,2 mol. mai concentrate decât soluția care arată începutul plasmolizei.

Rezultatele experiențelor sînt reprezentate grafic în figurile 2—12 și în tabelele nr. 1 și 2.

În ceea ce privește mersul fotosintezei în timpul toamnei și iernii la *Abies cephalonica* (fig. 2), frunzele situate pe ramuri de ordinele I și II au asimilat  $CO_2$  pînă spre sfîrșitul lunii decembrie (24.XII.1962) cînd temperatura, înregistrată la experiențe, arăta  $-5^{\circ}C$ . În această perioadă septembrie—decembrie, mersul fotosintezei a urmat în genere variațiile intensității luminii și ale temperaturii. În perioada cuprinsă între 28.XII.1962 și 7.III.1963 cînd temperaturile la care am efectuat experiențele au fost cuprinse între  $-10$  și  $5^{\circ}C$ , iar intensitatea luminii între 3 000 și 45 000 de lucși, acele de brad au produs la lumină  $CO_2$  ori s-au situat la punctul de compensație. Numai în experiența din 7.I.1963 — dată precedată de zile cu temperaturi medii scăzute, dar pozitive —, la o temperatură de  $4^{\circ}C$  și o intensitate a luminii de 4 000 de lucși, am obținut valori pozitive pentru fotosinteză. Mersul fotosintezei în această perioadă de ger continuă

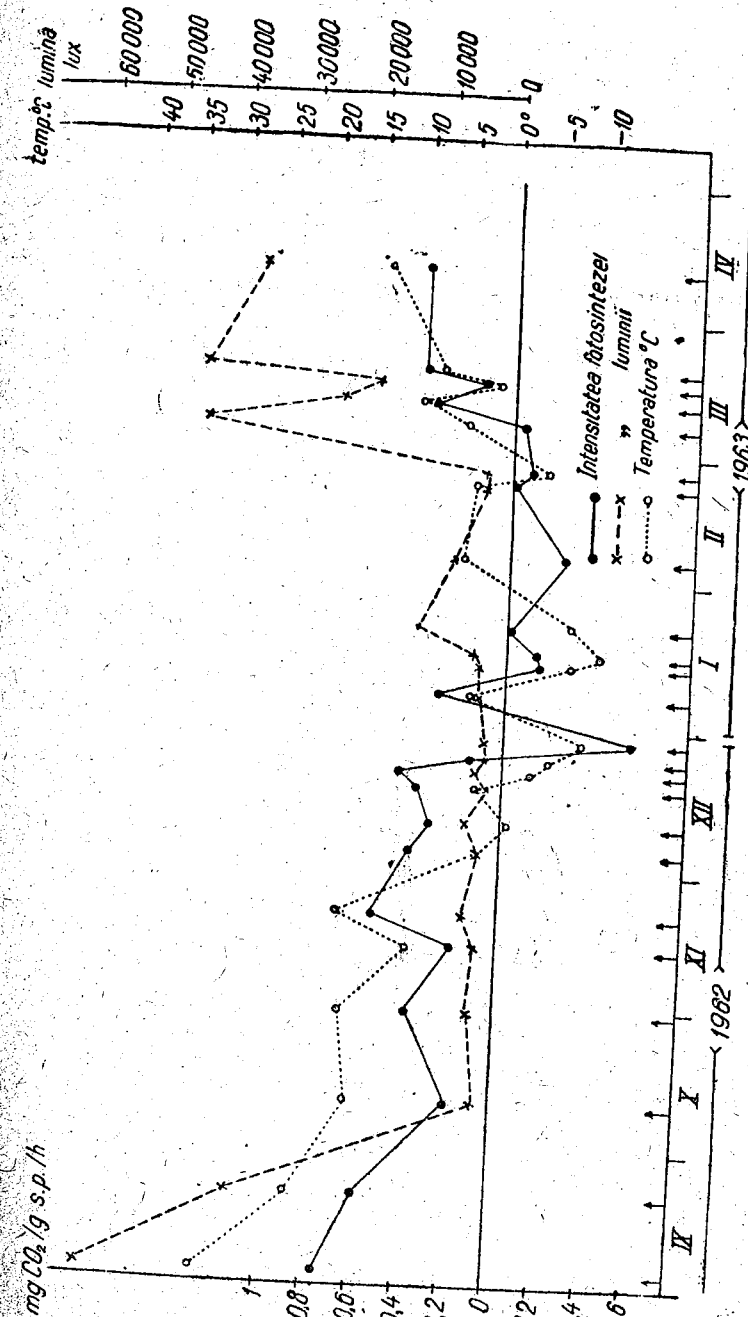


Fig. 2. — Mersul fotosintezei în timpul iernii la *Abies cephalonica*.

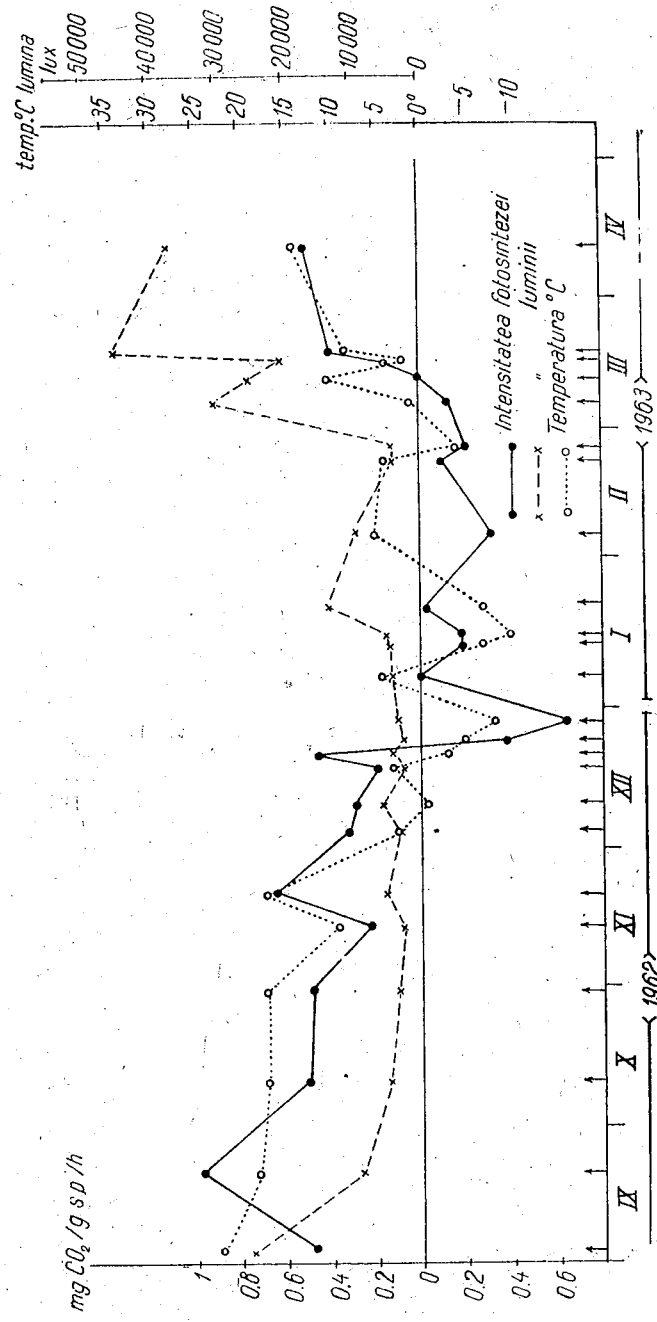


Fig. 3. — Mersul fotosintezei în timpul iernii la *Tarax baccatâ*,

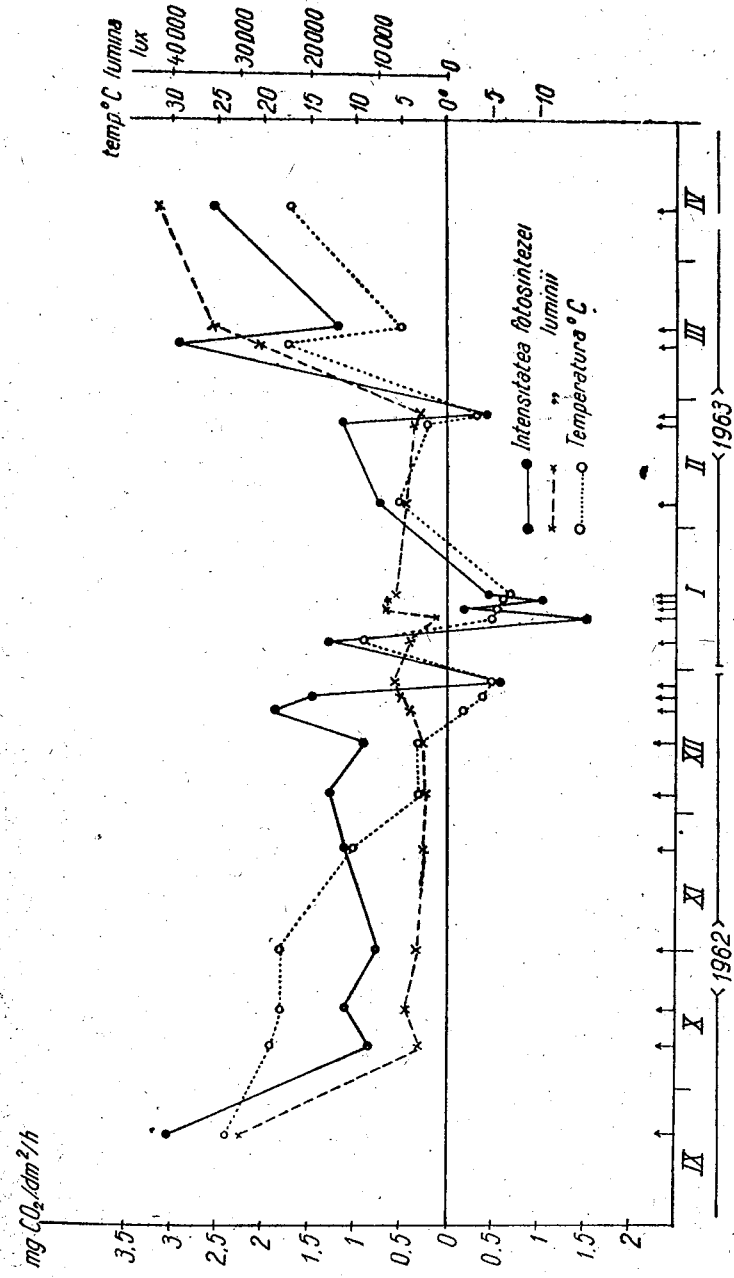


Fig. 4. — Fotosinteza în decursul iernii la grîul de toamnă Bezostaia 1.

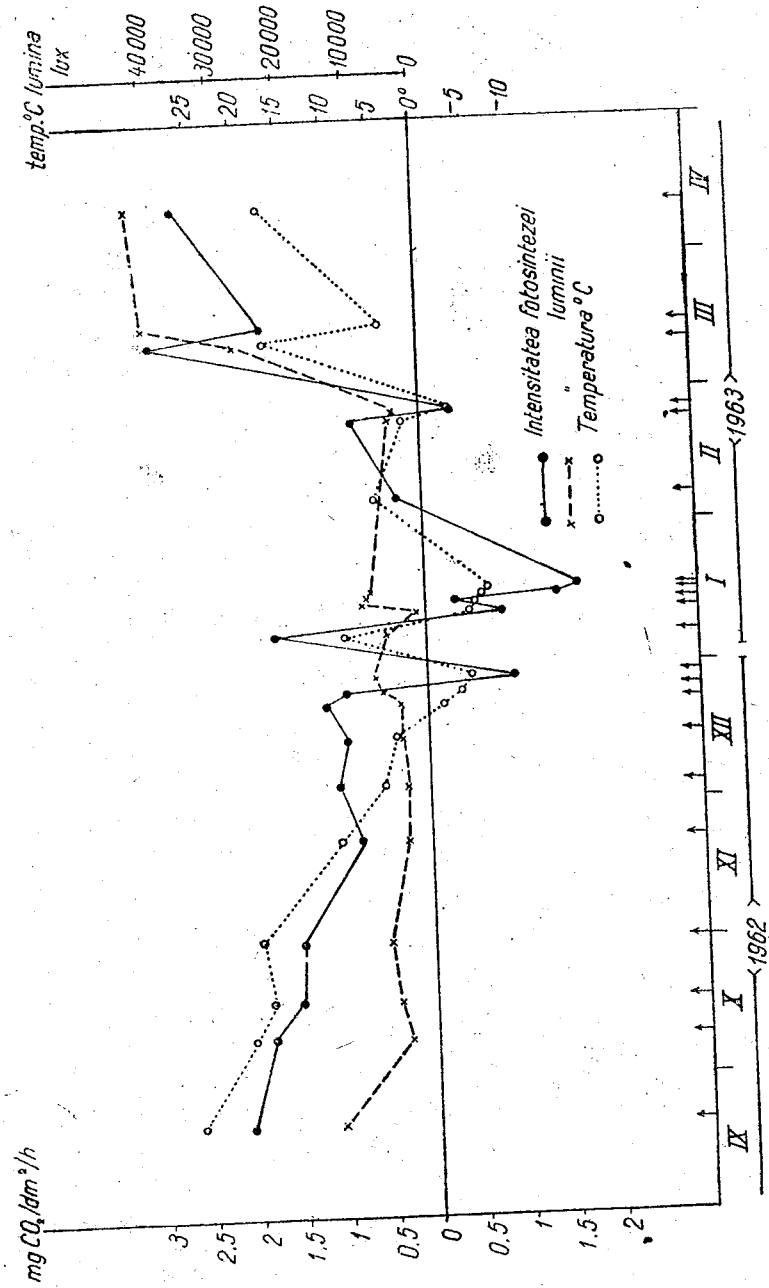


Fig. 5. — Fotosinteza în decursul iernii la grîul de toamnă Scorspelca 3.

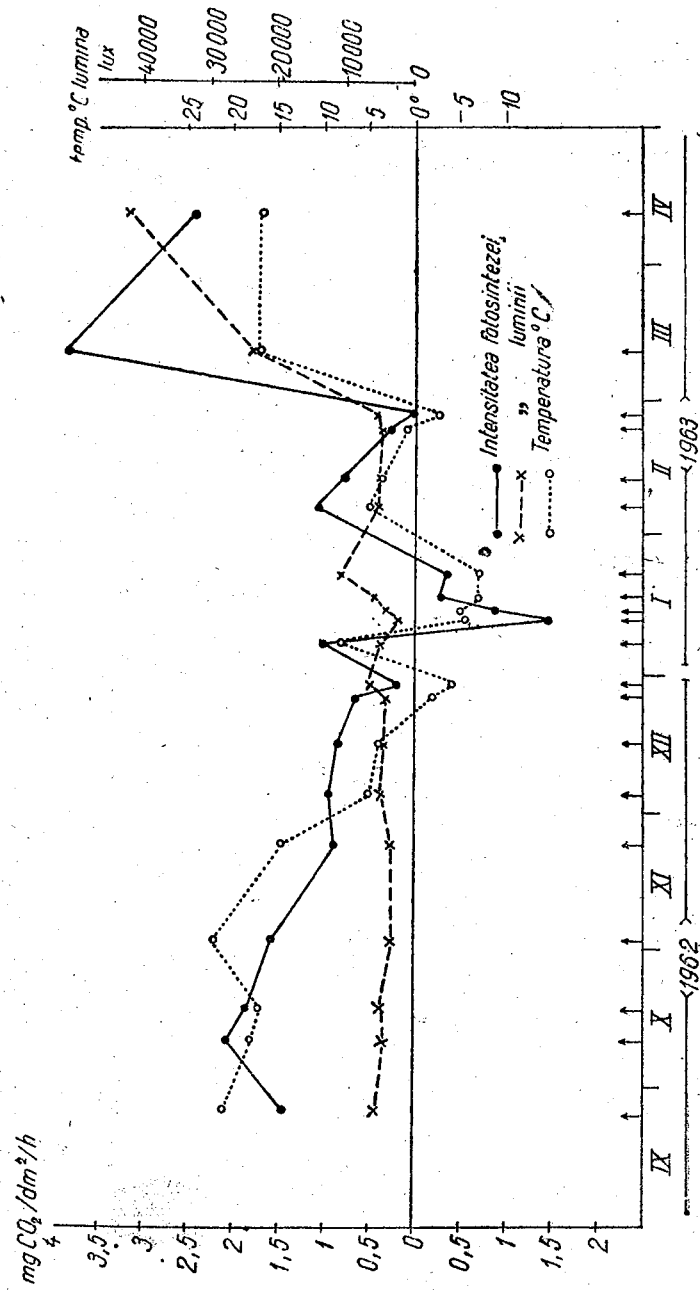


Fig. 6. — Fotosinteza în decursul iernii la grîul de toamnă Triumph.

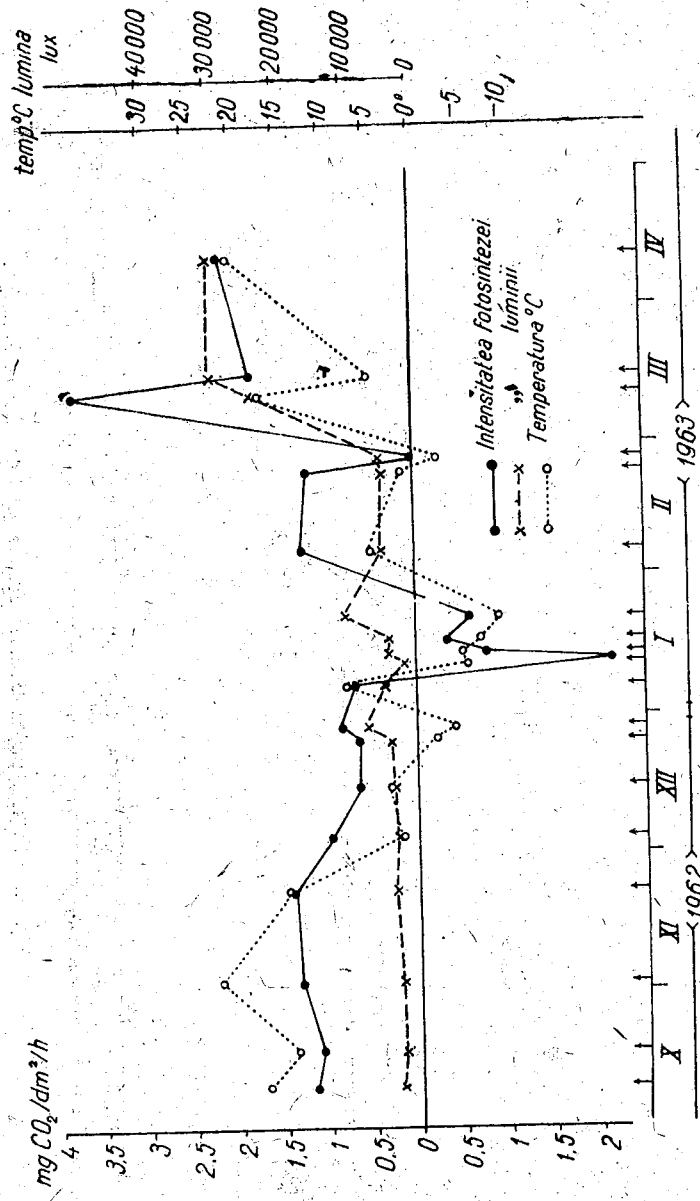


Fig. 7. — Fotosinteza în decursul iernii la grul de toamnă Bulgaria 301.

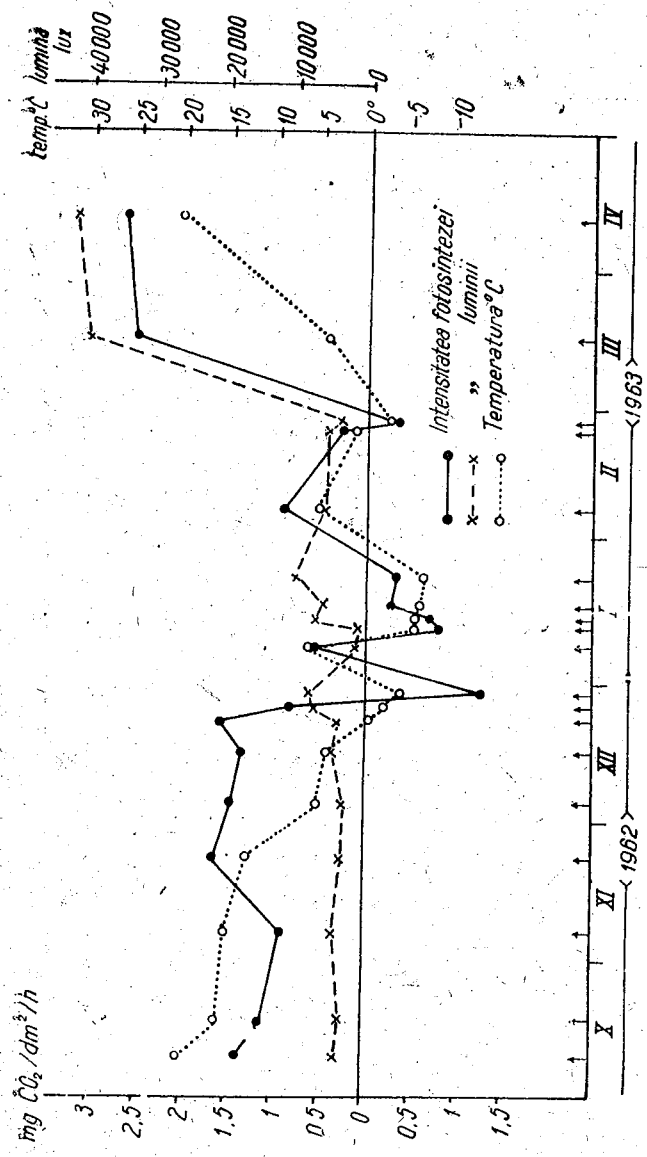


Fig. 8. — Fotosinteza în decursul iernii la grul de toamnă Poncea.

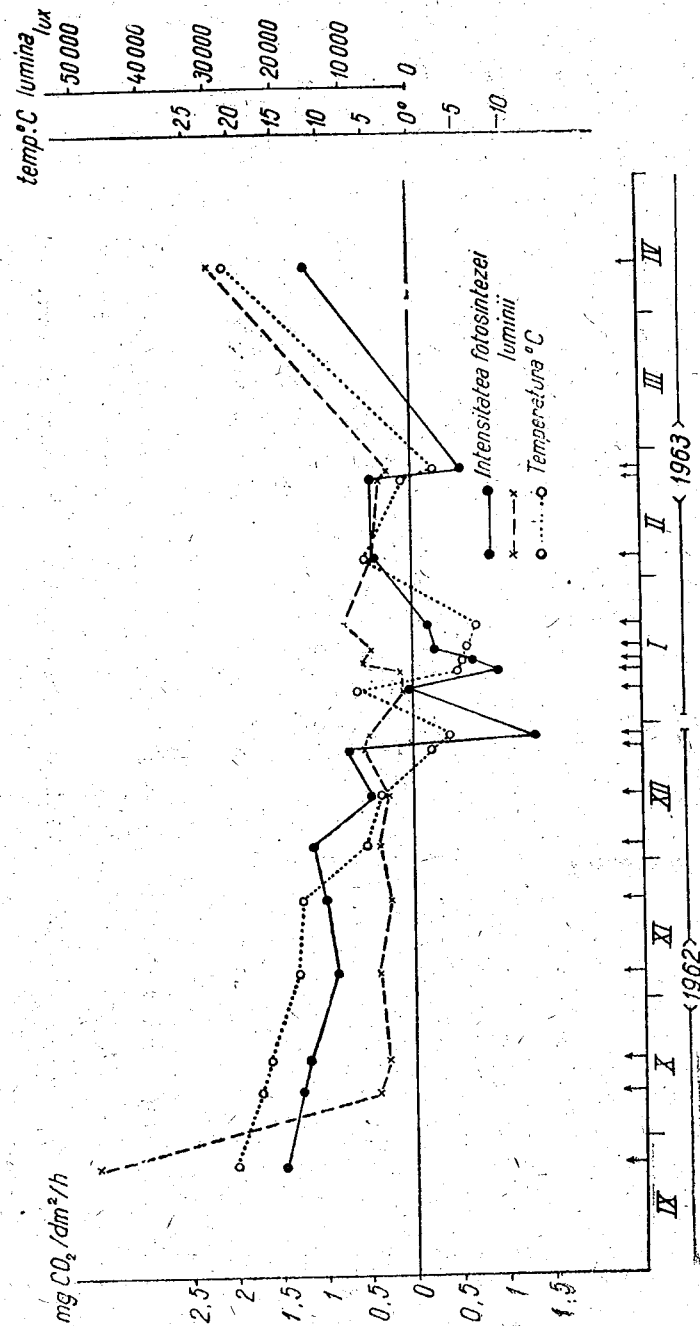


Fig. 9. — Fotosinteza în decursul iernii la orzul de toamnă Cenad 396.

numează curba pe care o iau valorile temperaturii, chiar dacă lumina era relativ intensă.

Capacitatea fotosintetică a frunzelor de brad a revenit abia la mijlocul lunii martie, perioadă precedată de vreme relativ blândă, cu temperaturi pozitive și zile însorite. Experiențele efectuate ulterior au arătat valori pozitive pentru fotosinteză la brad.

Tabelul nr. 1

Respirația ramurilor cu frunze, la conifere, la temperaturi scăzute

Data	Durata expunerii (ore)	Temperatura (°C)			CO <sub>2</sub> mg/10 g s.p./h.	
		medie	minimă	maximă	<i>Abies cephalonica</i>	<i>Taxus baccata</i>
4.XII.1962	13	-2	-3	-1	0,36	0,56
14.XII.1962	12	-3,5	-5	-2	0,29	0,40
14.I.1963	13	-12,5	-15	-10	0,17	0,25
10.IV.1963	12	12,5	7	18	1,45	1,48

Tabelul nr. 2

Respirația frunzelor la diferite soiuri de cereale de toamnă la temperaturi scăzute

Data	Durata expunerii (ore)	Temperatura (°C)			CO <sub>2</sub> mg/10 gs.p./h					
		medie	minimă	maximă	Bezostaia 1	Scorospelca 3	Bulgaria 301	Triumph	Ponca	orz Cenad 396
20.XII.1962	12	-2	-3	-1	1,39	1,13	1,05	1,05	1,35	1,17
27.XII.1962	15	-8	-12	-4	0,82	0,76	0,69	0,65	0,88	0,64
14.I.1963	13	-12,5	-15	-10	0,53	0,40	0,42	0,33	0,68	0,52
11.IV.1963	12	12,5	7	18	2,96	2,73	2,95	2,91	4,46	3,6

Mersul fotosintezei în timpul aceleiași perioade la *Taxus baccata* (fig. 3) este relativ asemănător cu cel de la brad în prima parte a intervalului. Frunzele de *Taxus baccata*, în experiențe făcute paralel cu cele de la brad, au asimilat numai până la  $-3^{\circ}\text{C}$ , la  $-5^{\circ}\text{C}$  frunzele de *Taxus* producând la lumină bioxid de carbon. În perioada cuprinsă între 24.XII.1962 și 16.III.1963 frunzele de *Taxus* au produs la lumină CO<sub>2</sub> chiar când temperatura în camera de asimilație era la începutul lunii martie de  $10^{\circ}\text{C}$ , dar intensitatea luminii era de 25 000 de luși. Ca și în cazul frunzelor de brad, a trebuit deci o perioadă de timp cu zile călduroase și însorite pentru ca să înceapă fotosinteza frunzelor de *Taxus baccata*. Din cea de-a 2-a jumătate a lunii martie am obținut valori pozitive pentru fotosinteză, iar în aprilie intensitatea asimilării CO<sub>2</sub> se arată în creștere.

În ceea ce privește mersul fotosintezei la grîul de toamnă Bezostaia 1 (fig. 4), Scorospelca 3 (fig. 5), Triumph (fig. 6) și Bulgaria 301 (fig. 7), frunzele au asimilat CO<sub>2</sub> ori de câte ori temperatura înregistrată la experiențe nu cobora sub  $-4^{\circ}\text{C}$ . Probele pentru experiențe luate de sub zăpadă



și puse în aceste condiții au fotosintetizat întotdeauna. Coborîrea temperaturii sub  $-4^{\circ}\text{C}$  a provocat la toate aceste soiuri eliminarea  $\text{CO}_2$ , chiar cînd intensitatea luminii avea valori relativ ridicate. La aceste temperaturi sub  $-4^{\circ}\text{C}$  frunzele de grîu, luate de sub zăpadă, unde temperatura era în jur de  $0^{\circ}\text{C}$ , prezentau semne de înghețare, devenind tari și cu aspect sticlos. La sfîrșitul lunii februarie, cînd culturile au rămas total descoperite în urma topirii zăpezii, iar solul la suprafață era înghețat, chiar la temperaturi de  $-2,5 \dots -3,5^{\circ}\text{C}$  înregistrate în camera de asimilație, am obținut fie valori negative pentru fotosinteză la frunzele soiurilor Bezostaia 1 și Scorospelca 3, fie situarea la punctul de compensație la soiurile Triumph și Bulgaria 301. Lipsa stratului protector al zăpezii s-a făcut resimțită, mai ales că în această perioadă s-au înregistrat peste noapte temperaturi destul de coborîte sub  $0^{\circ}\text{C}$ .

Între aceste soiuri nu s-au observat deosebiri în ceea ce privește posibilitatea asimilării  $\text{CO}_2$  în timpul iernii, minimul fiind situat în toate cazurile la  $-4^{\circ}\text{C}$ .

La grîul de toamnă Ponca (fig. 8) și la orzul de toamnă Cenad 396 (fig. 9), temperatura cea mai scăzută la care am obținut valori pozitive pentru fotosinteză la plante luate tot de sub zăpadă a fost de  $-2^{\circ}\text{C}$ . La  $-4^{\circ}\text{C}$ , în experiențe efectuate paralel cu cele de la soiurile amintite, frunzele grîului Ponca și ale orzului Cenad 396 au produs la lumină  $\text{CO}_2$ .

Gerurile de la sfîrșitul lunii februarie — începutul lunii martie au provocat înghețarea plantelor de orz, lipsite de stratul protector al zăpezii. Toate soiurile de grîu, inclusiv Ponca, au supraviețuit acestei situații. Determinările efectuate în luna aprilie la orz s-au făcut pe plante tinere apărute în mod răzleț în parcela de cultură, probabil dintre cele care au fost protejate de ger de către frunzele celorlalte plante de orz căzute peste ele.

Dacă posibilitatea asimilării  $\text{CO}_2$  într-o anumită perioadă a iernii este condiționată de profunzimea și de durată temperaturilor negative, fenomenul invers de degajare a  $\text{CO}_2$  are loc și la temperaturi mult mai coborîte.

În determinările efectuate asupra respirației ramurilor cu frunze de conifere (tabelul nr. 1) și a frunzelor grînelor de toamnă cu care am lucrat (tabelul nr. 2), se observă că degajarea  $\text{CO}_2$  nu este suprimată nici la un interval de temperatură cuprins între  $-10$  și  $-15^{\circ}\text{C}$ , la toate speciile cercetate. O dată cu scăderea temperaturii scade și intensitatea respirației. Astfel la o temperatură medie de  $-12,5^{\circ}\text{C}$  înregistrată la experiență, intensitatea respirației scade aproximativ la jumătate față de valoarea obținută la temperatura medie de  $-2^{\circ}\text{C}$ .

După cum se știe, intensitatea respirației indică prezența în organism a proceselor vii energice și, dimpotrivă, încetinirea acestor procese duce la o diminuare a respirației. Determinările efectuate în luna aprilie la o temperatură medie de  $12,5^{\circ}\text{C}$  au arătat o creștere a intensității respirației la toate plantele cu de 3—4 ori față de valoarea obținută la temperatura medie de  $-2^{\circ}\text{C}$ .

În ceea ce privește mersul presiunii osmotice în decursul iernii la *Abies cephalonica* și *Taxus baccata* (fig. 10) și la grînele de toamnă (fig. 11), se observă că intrarea în iarnă este însoțită de o creștere a presiunii osmotice a sucului vacuolar din celulele frunzelor, valorile maxime obținute în determinările noastre fiind în luna ianuarie, cînd s-au înregistrat și temperaturile cele mai scăzute. Spre sfîrșitul iernii și în luna martie, presiunea osmotică scade, iar în prima jumătate a lunii aprilie am obținut variații mici de urcare sau de coborîre față de valorile presiunii osmotice din cea de-a doua jumătate a lunii martie.

Este cunoscut că viscozitatea protoplasmiei, ca una dintre însușirile importante ale biocoloizilor, reprezintă un indicator al rezistenței celulelor plantelor împotriva acțiunii vătămătoare a temperaturilor coborîte. În acest sens am efectuat determinări asupra viscozității celulelor epidermice la cerealele de toamnă Bezostaia 1, Ponca și orz Cenad 396. Determinările s-au făcut cu metoda plasmolitică, la cea de-a doua frunză de la vîrf, pe epiderma inferioară a frunzei. Rezultatele obținute sînt trecute în figura 12. La grîul de toamnă Bezostaia 1 și Ponca se observă că viscozitatea protoplasmiei începe să crească de la sfîrșitul toamnei, atingînd valorile cele mai mari în luna ianuarie, pentru ca în lunile următoare să descrească treptat. La grîul Bezostaia 1 viscozitatea este mult mai ridicată decît la soiul Ponca. La orzul Cenad 396, viscozitatea este mult mai coborîta în timpul iernii față de soiurile de grîu cercetate și rămîne aproape neschimbată de la sfîrșitul lunii decembrie pînă în luna aprilie, cînd scade ușor.

Datele obținute corespund cu rezistența la iernare a acestor grîne, cele două soiuri de grîu fiind mai rezistente decît orzul de toamnă Cenad 396. Acest lucru este confirmat și de faptul că plantele de orz n-au rezistat gerului de la sfîrșitul lunii februarie și începutul lunii martie în lipsa stratului protector al zăpezii, pe cînd toate soiurile de grîu, nu numai cele la care am determinat viscozitatea, au trecut cu bine această perioadă.

#### DISCUȚII

Numeroasele cercetări efectuate pînă în prezent asupra schimbului de gaze la plante cu organe asimilatoare în condițiile naturale ale iernii arată că această problemă rămîne încă deschisă.

Analizînd lucrările mai vechi ale diferiților autori care au determinat fotosinteza la temperaturi scăzute, aflăm pe de o parte, că J. B. B. o u s-

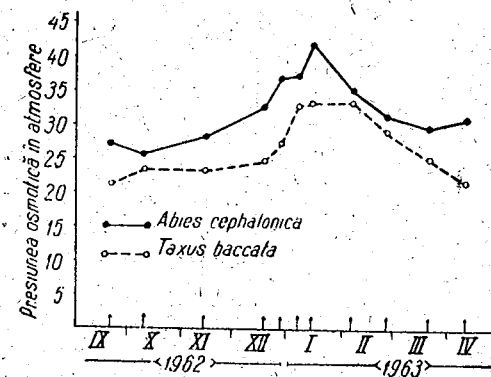


Fig. 10. — Mersul presiunii osmotice la *Abies cephalonica* și *Taxus baccata* în decursul iernii.

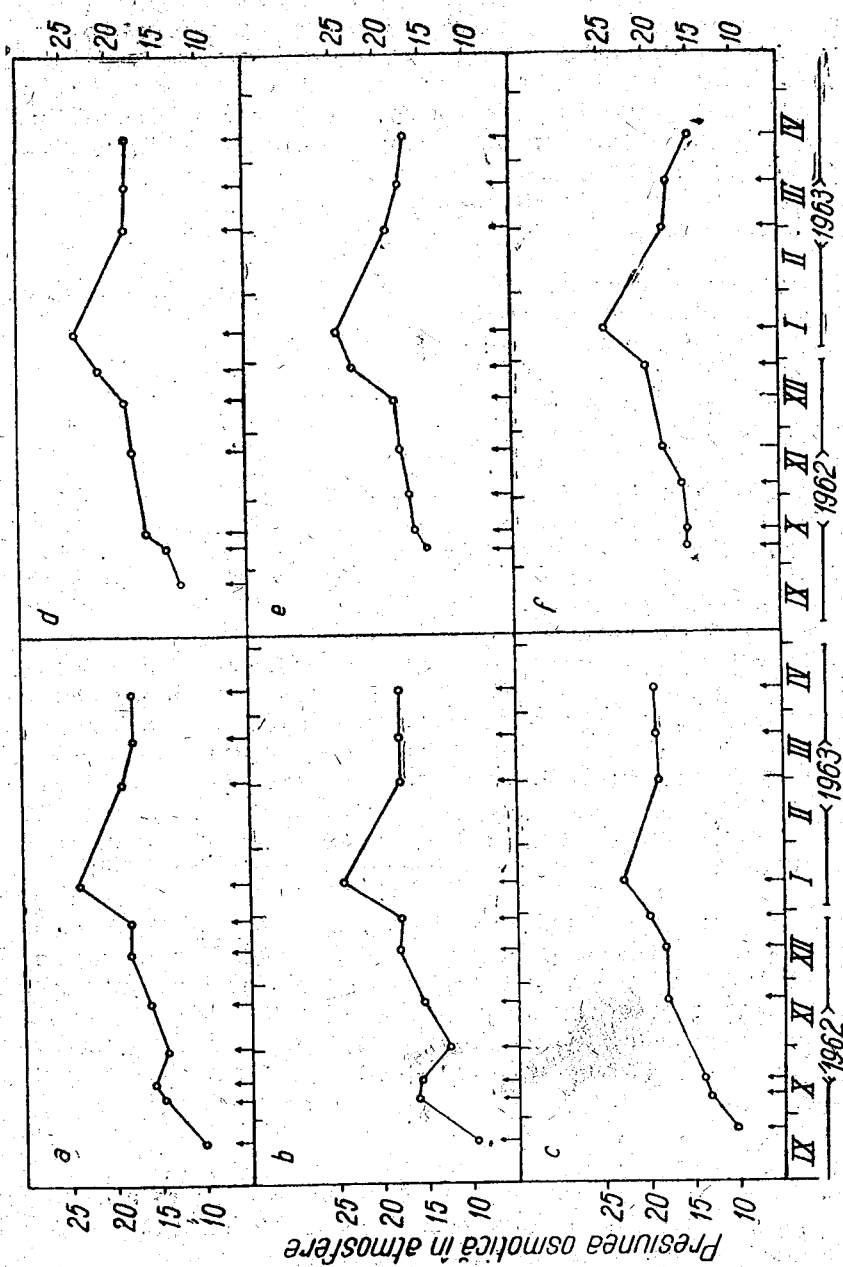


Fig. 11. — Mersul presiunii osmotice la diferite soiuri de grâu de toamnă și orz în decursul iernii: a, Bezostai 1; b, Scorospelca 3; c, orz Cenad 396; d, Triumph; e, Bulgaria 301; f, Pojca.

singault (4) nu a constatat asimilarea  $\text{CO}_2$  la conifere sub punctul de înghețare. Pe de altă parte, H. Jumelle (13) a pus în evidență fotosinteza la acele de molift, la ienupăr și licheni chiar la o temperatură de  $-30 \dots -40^\circ\text{C}$ , iar respirația la licheni nu înceta nici la  $-10^\circ\text{C}$ . M. Henrici (12) a dat de asemenea un minim coborât al asimilației până la  $-16^\circ\text{C}$  la unele fanerogame alpine și  $-20^\circ\text{C}$  la licheni. Aceste rezultate nu au fost confirmate, ci chiar au fost puse la îndoială de numeroși cercetători.

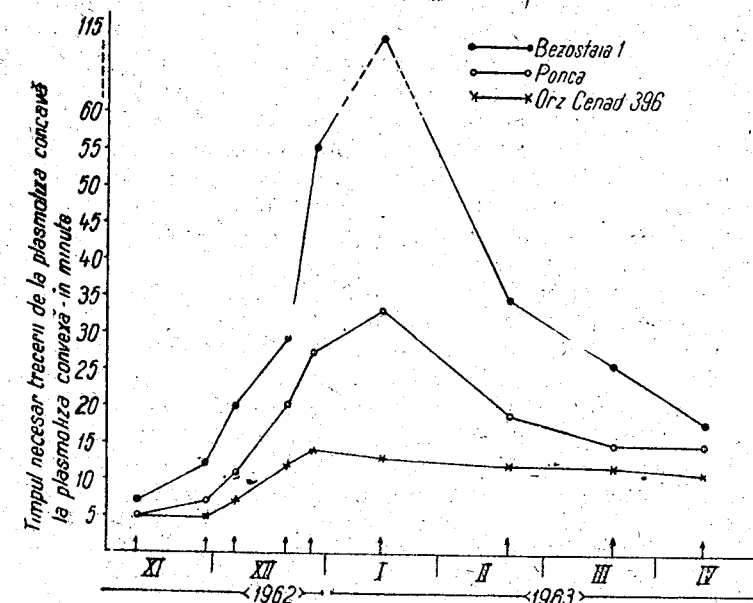


Fig. 12. — Viscositatea protoplasmiei celulelor epidermice la cereale de toamnă în decursul iernii.

Cercetările ulterioare au indicat ca minim al fotosintezei temperaturile mai puțin scăzute. G. L. G. Matthaei (16) arată că la *Prunus laurocerasus* fotosinteza încetează la  $-6^\circ\text{C}$ . H. Printz (22) și R. O. Freeland (7) au constatat fotosinteza la acele pinului, primul până la  $-2 \dots -3^\circ\text{C}$ , al doilea până la  $-6^\circ\text{C}$ .

În ceea ce privește dinamica fotosintezei în decursul iernii, G. Alvik (1) a găsit că activitatea asimilatoare la plantele sempervirente scade spre toamnă, fotosinteza având loc la *Ilex* și *Hedera* chiar în luna decembrie. Ph. F. Bourdeau (3), studiind variațiile sezoniere ale fotosintezei la conifere, arată că, după venirea gerului puternic, acele coniferelor nu mai fotosintetizează. A. Pisek și E. Winkler (19) au determinat temperatura minimă a asimilației la unele conifere la  $-4 \dots -5^\circ\text{C}$ . La conifere fotosinteza încetează de a mai avea loc dacă temperaturile

negative persistă, capacitatea asimilatorie revenind o dată cu încălzirea vremii spre primăvară.

O. Zeller (31) arată că, după o perioadă de ger, *Picea excelsa* intră în repaus, care în zilele frumoase poate fi întrerupt printr-un schimb de gaze evident.

N. Sălăgeanu și L. Atanasiu (24), (25) au constatat că, la plantele cu frunze persistente în decursul iernii (*Hedera helix*, *Mahonia aquifolium*, *Buxus sempervirens*, *Vinca minor* și *Ilex aquifolium*), fotosinteza are loc și la temperaturi sub 0°C, minim de temperatură al asimilației oscilând în funcție de specie între -3,5 și -7°C. La conifere, autorii au mai pus în evidență fotosinteza la *Thuja orientalis* pînă la -9°C (iarna anului 1959-1960), la *Pinus strobus* și *Picea excelsa* la -5°C (iarna anului 1961-1962). S-a mai constatat că atît timp cît n-a intervenit înghețul de durată, fotosinteza a urmat în linii generale variațiile intensității luminii și temperaturii. O dată cu instalarea temperaturilor negative, acele coniferelor n-au mai asimilat CO<sub>2</sub> la lumină, capacitatea fotosintetică revenind la pin și molid o dată cu îmbunătățirea vremii.

Aceeași concluzie reiese și din rezultatele obținute la *Abies* și *Taxus* prezentate în această lucrare.

În ceea ce privește fotosinteza la culturile de toamnă în condițiile naturale ale iernii constatăm că H. Lundegårdh (14) a găsit la frunzele sfeclei de zahăr o asimilare a CO<sub>2</sub> la -4,2°C, V. A. Blagovescenskii (2) la orz în jurul lui -2°C, iar O. Zeller (31) la grîul de toamnă și orzul de toamnă o asimilație a CO<sub>2</sub> pînă la -2...-3°C și o respirație pînă la -6...-7°C, sub aceste temperaturi oprindu-se schimbul de gaze la plante. A. Pisek și G. Rehner (18) au determinat fotosinteza unor plante erbacee din regiunea mediteraneană la o temperatură de -2...-3°C.

N. Sălăgeanu și L. Atanasiu (26) au pus în evidență fotosinteza la grîul de toamnă A<sub>15</sub> și ICAR 495 B pînă la -3...-4°C, iar la soiul San-Pastore pînă la -1,5°C. S-a mai constatat că plantele de grîu luate de sub zăpadă și-au păstrat capacitatea fotosintetică în tot timpul iernii și au asimilat ori de cîte ori temperatura nu cobora sub aceste limite. Scăderea cu încă un grad a temperaturii înregistrate la experiență provoca eliminarea CO<sub>2</sub> la lumină, chiar dacă aceasta era relativ intensă. Cercetările referitoare la fotosinteza cerealelor de toamnă, prezentate în această lucrare, duc la aceleași concluzii.

Dacă fotosinteza este legată de o anumită limită a temperaturii, care diferă de la specie la specie, schimbul de gaze la plante nu se oprește complet, respirația continuînd să aibă loc și la temperaturi mult mai coborîte. Astfel N. A. Maksimov (15), la ramuri și la frunze de conifere, a pus în evidență respirația la temperaturi pînă la -20°C, iar P. F. Scholander, W. Flagg, V. Walters și L. Irving (28) au măsurat schimburi gazoase slabe, la plante, pînă la -26°C. N. Sălăgeanu și L. Atanasiu (26), determinînd respirația în decursul iernii la grîul de toamnă A<sub>15</sub>, au găsit că plantele degajă CO<sub>2</sub> în timpul iernii la temperaturi în jurul lui -10°C. Experiențele efectuate și în iarna 1962-1963 — mult mai grea atît prin durata cît și prin intensitatea gerurilor decît celelalte din anii trecuți — arată că schimbul de gaze la plante nu se oprește com-

plet, respirația continuînd să fie prezentă în tot timpul iernii și la temperaturi mult mai joase decît cele date pentru fotosinteză. Este cunoscut că, indiferent de ce agent extern se intervine în modificarea stării normale vie a celulelor plantelor, fotosinteza este primul fenomen care se resimte fie printr-o diminuare, fie printr-o suprimare, dacă acțiunea agentului a fost mai profundă sau de durată mai mare, pe cînd respirația se resimte mult mai greu de pe urma acestor modificări. Dovadă că respirația, deși scade în timpul iernii, este încă prezentă la toate plantele cu care am experimentat, fie conifere, fie cereale de toamnă.

Datele din literatură referitoare la valorile presiunii osmotice în decursul iernii pledează în marea lor majoritate pentru existența unei presiuni osmotice mai mari în timpul lunilor de iarnă, la plante. Acest fapt a fost constatat atît la conifere și la alte plante perene de către F. W. Gail (8), M. Steiner (29), V. G. Pittius (20) și I. Pop, M. Gădariu (21) cît și la grînele de toamnă de către L. V. Gavrilova (9), V. P. Dadikin (5), N. A. Maksimov (15) și N. Sălăgeanu, G. Galan (27).

În determinările noastre, la toate plantele cercetate presiunea osmotică în frunze a fost mai ridicată în lunile de iarnă decît toamna sau primăvara. Această creștere a presiunii osmotice în timpul iernii se realizează după N. A. Maksimov (15) și N. Sălăgeanu și G. Galan (27) pe seama acumulării glucidelor în sucul vacuolar și a hidrolizei lor. B. S. Meyer-Donald B. Anderson (17) și M. Steiner (29) au arătat că transformarea amidonului în zaharuri solubile în celulele plantelor este favorizată de temperaturile joase.

Cercetările efectuate în domeniul rezistenței la iernare a grînelor de toamnă au arătat că, în aceste condiții, viscozitatea protoplasmei crește. După S. T. Dexter (6), viscozitatea mărită a protoplasmei provoacă o scădere a intensității schimburilor nutritive, ceea ce duce la o stare de repaus, în care rezistența plantelor este mărită. H. Tysdal și S. Salomon (30), studiînd însușirile fizico-chimice ale protoplasmei la soiuri cu grade diferite de rezistență la iernare, au stabilit că viscozitatea sucului stors din plasmă este mai ridicată la soiurile rezistente. B. M. Goluş și N. A. Şarina (11), studiînd viscozitatea diferitelor culturi — grîne și leguminoase — la temperaturi scăzute, au stabilit mărirea ei la toate culturile, mai ales la leguminoase.

N. Sălăgeanu și G. Galan (27), determinînd viscozitatea protoplasmei la diferite cereale de toamnă, au constatat o creștere în timpul iernii, mai accentuată la soiurile de grîu și mai scăzută la plantele de orz. Autorii conchid că mărirea viscozității protoplasmei se realizează prin deshidratarea ei și, probabil, și prin modificarea coloizilor protoplasmei.

Și datele obținute de noi la grînele de toamnă cu care am experimentat se încadrează pe linia acestor cercetări, în sensul că la soiul de grîu Bezostaia 1, cunoscut ca rezistent, am obținut și viscozitatea cea mai ridicată, în timp ce la plantele de orz Cenad 396, cunoscut ca fiind puțin rezistent la iernare, viscozitatea a fost mult mai coborîtă, rămînînd relativ constantă în tot timpul iernii, pentru ca să scadă ușor în luna martie.



Faptul că plantele de orz au pierit în urma gerului de la sfârșitul lunii februarie demonstrează rezistența lor mică față de soiurile de grâu, care au suportat bine aceste condiții.

## CONCLUZII

Din experiențele efectuate asupra fotosintezei, respirației, presiunii osmotice și viscozității la câteva conifere și cereale de toamnă în decursul iernii s-au constatat următoarele :

1. La conifere fotosinteza a mai fost pusă în evidență la  $-3^{\circ}\text{C}$  (*Taxus baccata* L.) și  $-5^{\circ}\text{C}$  (*Abies cephalonica*). O dată cu instalarea gerului acele coniferelor n-au mai asimilat. Capacitatea lor fotosintetică a revenit la mijlocul lunii martie. Plantele de grâu au asimilat încă la  $-4^{\circ}\text{C}$ . Soiul Ponca și orzul Cenad 396 au asimilat până la  $-2^{\circ}\text{C}$ . Frunzele plantelor de grâu și orz luate de sub zăpadă asimilează și în zilele iernii, dacă temperatura și lumina sînt favorabile.

2. Respirația se manifestă și la un interval de temperatură cuprins între  $-10$  și  $-15^{\circ}\text{C}$  atât la conifere cît și la grînele de toamnă cercetate.

3. Presiunea osmotică și viscozitatea indică valori mai ridicate în timpul lunilor de iarnă, față de cele obținute în toamnă și primăvară la toate plantele cu care am experimentat. La orz, viscozitatea protoplasmei crește cu mult mai puțin în timpul iernii decît la cerealele rezistente la iernare.

## BIBLIOGRAFIE

1. ALVIK G., Medd. fra Vestlandets Fonstlige Forsøksstation Bergen, 1939, 22.
2. BLAGOVESCENSKI V. A., Planta, 1935, 24, 276.
3. BOURDEAU PHILIPPE F., Ecology, 1959, 40, 1, 62-67.
4. BOUSSINGAULT J. B., Agronomie, Chimie agricole et Physiologie, Malet-Béchélier, Paris, 1874, 5.
5. ДАДЫКИН В. П., Особенности поведения растений на холодных почвах, М. Изд. во АН СССР, 1952.
6. DEXTER S. T., Plant Physiology, 1934, 9, 831.
7. FREELAND R. O., Plant Physiology, 1944, 19, 179.
8. GAIL F. W., Bot. Gaz., 1926, 81, 434.
9. ГАВРИЛОВА Л. В., У. зап. Кировского пед. ин-та, 1955, 9, 3-13.
10. РЕНКЕЛ П. А. и МАРГОЛИНА К. П., ДАН СССР, 1954, 76, 4, 587.
11. ГОЛУШ Б. М. и ШАРИНА Н. А., Изв. АН СССР, серия биол., 1940, 4.
12. HENRICI M., Verhandl. Naturforsch. Ges. Basel, 1921, 92, 107.
13. JUMELLE H., Revue générale de botanique, 1892, 4, 259, 305.
14. LUNDEGÅRDH H., Flora, N.F., 1927, 21, 273.
15. МАКСИМОВ Н. А., Избранные работы по засухоустойчивости и зимостойкости растений, Изд. АН СССР, Москва, 1952, 2, 242-248, 255.
16. MATTHAEI G.L.G., Phil. Trans. roy. Soc. London, 1905, 197, 47.
17. MEYER B. S. a. ANDERSON D. B., Plant Physiology, New York, 1939.
18. PISEK A. u. REHNER G., Ber. Dtsch. bot. Ges., 1958, 71, 4, 188-193.
19. PISEK A. u. WINKLER E., Planta, 1958, 51, 4, 518.
20. PITTIUS V. G., Bot. Arch., 1934, 37, 43-64.
21. POP I. și CADARIU M., St. și cerc. șt., Acad. R.P.R., Filiala Cluj, 1950, 1, 185.

22. PRINTZ H., Nytt. Magazin Naturvidensk., 1933, 73, 167.
23. SĂLĂGEANU N., St. și cerc. biol., Seria biol. veget., 1958, 10, 2.
24. SĂLĂGEANU N. și ATANASIU L., St. și cerc. biol., Seria biol. veget., 1961, 13, 4, 517.
25. — Revue de biologie, 1962, 7, 4, 507.
26. — St. și cerc. biol., Seria biol. veget., 1962, 14, 2, 153.
27. SĂLĂGEANU N. și GALAN G., Bul. științ. Acad. R.P.R., Secțiunea de științe biologice, agronomice, geologice și geografice, 1955, 7, 1, 5-11.
28. SCHOLANDER P. F., FLAGG W., WALTERS V. a. IRVING L., Amer. J. Bot., 1952, 39, 707.
29. STEINER M., Jahrb. Wiss. Bot., 1933, 78, 564.
30. TYSDAL H. a. SALMON S., J. Am. Soc. Agron., 1926, 18, 1 099.
31. ZELLER O., Planta, 1951, 39, 6, 500.

Facultatea de biologie,  
Laboratorul de fiziologia plantelor.

Primită în redacție la 30 iulie 1963.

## CÎTEVA SPECII DE ASCOCHYTA ȘI SEPTORIA NOI PENTRU MICOFLORA R.P.R.\*

DE

ACADEMICIAN E. RĂDULESCU, AL. NEGRU ȘI E. DOCEA

581(05)

Autorii prezintă 30 de specii de ciuperci fitopatogene care nu au fost încă semnalate pe teritoriul țării noastre și care aparțin la genurile *Ascochyta* și *Septoria*. Între acestea, *Ascochyta berberidis* este o specie nouă pentru știință.

La descrierea speciilor, autorii dau o importanță deosebită structurii stratului fertil de conidiofori și conidii, acesta fiind un criteriu valoros în cunoașterea și delimitarea speciilor.

Lucrarea prezintă importanță științifică și practică, deoarece speciile descrise produc boli criptogamice unor plante de cultură.

În această comunicare prezentăm 30 de specii de ciuperci fitopatogene care nu au fost încă semnalate pe teritoriul țării noastre și care fac parte din genurile *Ascochyta* și *Septoria*. Între acestea, *Ascochyta berberidis* este o specie nouă pentru știință.

De asemenea menționăm câteva specii ale acestor genuri care au fost găsite de noi pe alte plante-gazdă decât cele indicate pînă în prezent de către alți autori.

Cunoașterea unora dintre aceste ciuperci prezintă o importanță practică, deoarece ele atacă plante de cultură cărora le produc boli cunoscute sub numele de ascochitoze sau septorioze și care, afectînd producția, trebuie identificate și combătute.

### I. SPECII CUNOSCUTE ÎN R.P.R. ȘI SEMNALATE PE ALTE GAZDE :

1. *Ascochyta philadelphi* Sacc. et Speg., pr frunze de *Philadelphus inodorus* L., în orașul Cluj, 8. IX. 1952.

2. *Septoria cornicola* Desm., pe frunze de *Cornus bailey* Coult. et Evans. și *Cornus candidissima* Mill., în orașul Cluj, 17.IX.1952.

\* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de botanique”, 1964, IX, 5, p. 359 (în limba germană).



3. *Septoria crataegi* Kick., pe frunze de *Crataegus pentagyna* W. et K., *Crataegus coccinea* L. și *Crataegus grandiflora* (Sm.) Koch., în orașul Cluj, la 5.X.1952.

4. *Septoria grossulariae* West., pe frunze de *Ribes alpinum* L., aproape de orașul Brașov, 15.VIII.1959.

5. *Septoria menthae* (Thüm.) Oud., pe frunze de *Mentha verticillata* L., în hotarul comunei Vaida-Recea (r. Făgăraș), la 4.VIII.1953.

6. *Septoria polemonii* Thüm., pe frunze de *Polemonium mexicanum* Cerv., în orașul Cluj, 19. X. 1953.

7. *Septoria quevillensis* Sacc., pe frunze de *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., pe muntele Harghita (reg. Mureș-Autonomă Maghiară), la 10.VII.1963.

8. *Septoria scabiosicola* Desm., pe frunze de *Scabiosa webbiana* Don. și *Scabiosa canescens* Wild. et Kit., în orașul Cluj, la 18.IX.1952.

## II. SPECII DE ASCOCHYTA NOI PENTRU R.P.R.

### 1. *Ascochyta berberidis* Rădulescu et Negru, n. sp.

Maculis griseo-cinereis vel pallide brunneis, parve marginatis, ovalis vel irregulariter elongatis, 0,5—1,5 cm, diametro. Pyenidiis epiphyllis sparsis, globoso-depressis vel lenticularibus, brunneis, sub-epidermicis, ad maturitatem erumpentibusque, 65—85  $\mu$  diam. Conidiophoris brevibus; conidiis ovoidalis vel pyriformibus, rectis, uni-septatis, non constrictis, hyalinis, 8—13  $\times$  3,5—5  $\mu$ .

Habitat in foliis vivis *Berberidis vulgaris* L., prope com. Șona (distr. Tîrnăveni), 18.X.1963.

Ciuperca produce pete cenușii sau brune-deschis, adesea lipsite de un contur mai întunecat sau puțin evident, la început ovale și ulterior neregulat alungite, de 0,5—1,5 cm în diametru. Picnidii epifile, lenti-

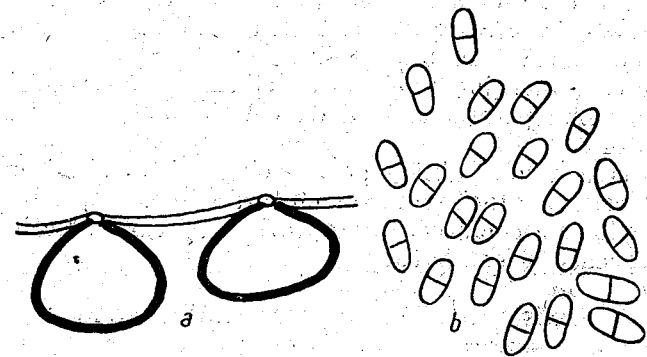


Fig. 1. — *Ascochyta berberidis* Rădulescu et Negru, n. sp. a, Picnidii; b, conidii.

culare sau rotund-turtite, brune, inițial scufundate sub epiderma frunzei și ulterior erumpente, de 65—85  $\mu$  în diametru. Conidioforii sînt foarte scurți; conidiile ovoidale sau piriforme, drepte, bicelulare, hialine, nesugrumate în dreptul septei, de 8—13  $\times$  3,5—5  $\mu$  (fig. 1).

Pe frunze de *Berberis vulgaris* L., în hotarul comunei Șona (r. Tîrnăveni), la 18. X. 1963.

**Observație.** Pe frunze de *Berberis* nu s-a cunoscut pînă în prezent nici o specie a genului *Ascochyta*, în schimb pe ramuri a fost descrisă *Ascochyta berberidina* Sacc. (in Michelia, I, p. 530 și Sylloge Fungorum, III, p. 395), pe care însă A. Allescher a raportat-o după caracterele sale specifice la genul *Diplodina* (in Rab., Krypt. Fl., VI, p. 68). La această ciupercă conidiile sînt fusiforme, de 8—11  $\times$  2,5  $\mu$ , atacă numai ramurile, nu și frunzele, avînd caractere distincte genului *Diplodina* și nu de *Ascochyta*.

### 2. *Ascochyta dianthi* (Alb. et Schw.) Libert.

In Cryptog., II, 158 (1852); Sacc., Syll. Fung., III, 398 (1884); Grove, Brit. St. Fungi, I, 298 (1935).

Pete ocracee sau cafenii, mărginite cu o bordură brună-închis, de 0,5—2 cm lungime. Picnidii lenticulare, subepidermale și puțin erumpente la maturitate, brune, de 75—95  $\mu$  în diametru. Conidii de 15—17  $\times$  4—5  $\mu$ .

Pe frunze de *Dianthus barbatus* L., în parcul orașului Oradea (reg. Crișana), la 19.X.1956.

Garofalele mai intens atacate înfloresc slab sau de loc și se veștejesc.

### 3. *Ascochyta indusiata* Bres.

In Hedwigia, 199 (1896); Sacc., Syll. Fung., XVI, 942 (1902).

Pete ocracee, mărginite cu o bordură brună, urmată de o zonă roșcată, de 0,5—2 cm lungime. Picnidii epifile, dispuse concentric în dreptul fibrilelor miceliene, care se dezvoltă radial, pornind din partea

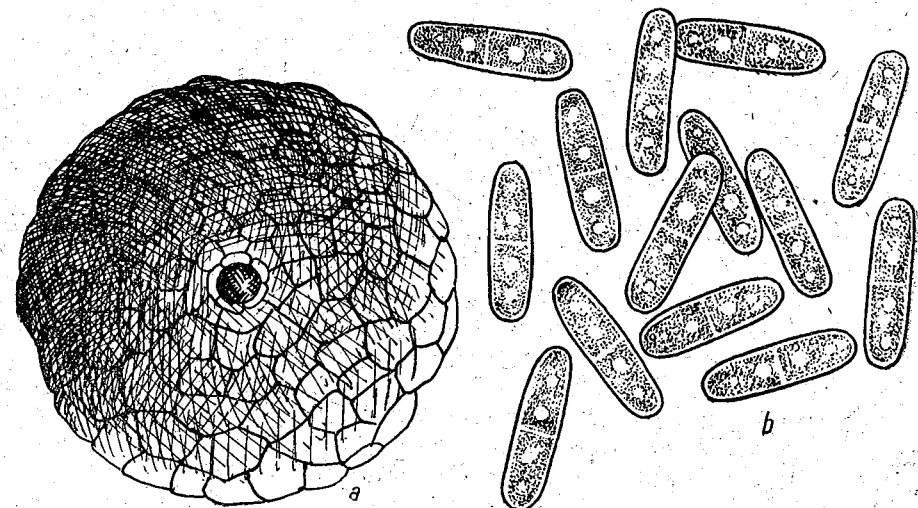


Fig. 2. — *Ascochyta indusiata* Bres. a, Picnidie; b, spori măriți.

centrală a petelor, de tipul cunoscut la *Actinonema*, de 75–125  $\mu$  în diametru. Conidiile sînt cilindrice sau obovat-alungite, în masă de culoare gălbuie, bicelulare și foarte rar cu două septe, obișnuit cu 4 picături mari de ulei, de 16–24  $\times$  3,5–6  $\mu$  (fig. 2).

Pe frunze de *Clematis recta* L., în Parcul Libertății din Oradea (reg. Crișana), la 19.X.1956 și Tg.-Mureș (reg. Mureș-Autonomă Maghiară), la 12.IX.1963.

#### 4. *Ascochyta laburni* Sacc.

In Michelia, I, 530 (1879) et Syll. Fung., III, 395 (1884).

Pete ruginii, neregulat alungite, mai frecvente la marginea limbului foliar, de 1–3 cm lungime. Picnidii epifile, lenticulare, brune, de 90–150  $\mu$  în diametru. Conidiile scurt-cilindrice sau elipsoidale, cu conținutul protoplasmatic slab verzui, iar membrana îngroșată și gălbuie, bicelulare, obișnuit cu 2 picături de ulei, de 8–13  $\times$  2,5–4  $\mu$ .

Pe frunze de *Laburnum anagyroides* Medic., în orașul Cluj, la 12.VI.1951.

#### 5. *Ascochyta ligustri* Sacc. et Speg.

In Michelia, I, 165 (1879) et Syll. Fung., III, 387 (1884).

Pete ocracee sau brune-roșcate, inițial circulare și apoi alungite. Picnidii epifile, brune, lenticulare, devreme erumpente, de 150–200  $\mu$  în diametru. Conidii de 8–12  $\times$  3  $\mu$ .

Pe frunze de *Ligustrum vulgare* L., în parcul Reday din orașul Oradea (reg. Crișana), la 19. X. 1956.

#### 6. *Ascochyta malvae* H. Zimmerm.

In Verh. nat. Ver. Brünn., XLVII, 37 (1908).

Pete cenușii sau cafenii, ovale sau colțuroase, de 0,5–1,5 cm lungime. Picnidii epifile, lenticulare, de 80–120  $\mu$  în diametru. Conidiile de 8–10  $\times$  3–4  $\mu$ .

Pe frunze de *Malva neglecta* Wallr. și *Malva moschata* L., în orașul Cluj, la 21.XI.1952.

#### 7. *Ascochyta mercurialis* Bres.

In Hedwigia, 326 (1900); Sacc., Syll. Fung., XVI, 933 (1902).

Pete mari, cenușii sau brune, cu un contur întunecat, de 1–3 cm lungime. Picnidii hipofile și epifile, scufundate, brune, de 80–110  $\mu$  în diametru. Conidii hialine, cu picături de ulei, de 10–18  $\times$  2,5–4  $\mu$ .

Pe frunze de *Mercurialis perennis* L., în hotarul comunei Vaida-Recea (r. Făgăraș), la 15.VIII.1954.

#### 8. *Ascochyta nebulosa* Sacc. et Berl.

In Mycol. Sibir., F, 28, 22 (1889) et Sacc., Syll. Fung., X, 305 (1892).

Pete ovale sau alungite, cenușii sau cafenii, lipsite de contur întunecat. Picnidii epifile, lenticulare, acoperite de epidermă, de 150–200  $\mu$  în diametru. Conidii de 16–18  $\times$  5–6  $\mu$ .

Pe frunze de *Chenopodium glaucum* L., în hotarul comunei Călărași (reg. București), la 29.IX.1959.

#### 9. *Ascochyta oleandri* Sacc. et Speg.

In Michelia, I, 162 (1879) et Syll. Fung., III, 392 (1884).

Picnidii epifile, brune-închis, lenticulare sau rotund-turtite, de 150–200  $\mu$  în diametru. Conidii oval-alungite sau măciucate, bicelulare, hialine, de 12–15  $\times$  2,5–3  $\mu$ .

Pe frunze de *Nerium oleander* L., în parcul Reday din Oradea (reg. Crișana), la 20.X.1956.

#### 10. *Ascochyta phaseolorum* Sacc.

In Michelia, I, 164 et Syll. Fung., III, 398 (1884).

Pete circulare sau ovale, cafenii, mărginite de o bordură subțire și întunecată, de 1–5 cm în diametru. Picnidii imprăștiate neregulat, scufundate, brune, de 90–120  $\mu$ . Conidii de 7–10  $\times$  2,5–3  $\mu$  (fig. 3).

Pe frunze de *Phaseolus vulgaris* L., cultivate în comunele Vaida-Recea și Berivoi (r. Făgăraș), la 5.VII.1951.

#### 11. *Ascochyta sambuci* Sacc.

In Mycol. Ven. nr. 986 et Syll. Fung., III, 387 (1884).

Pete circulare sau ovale, de 0,5–2 cm în diametru. Picnidii epifile, de 80–130  $\mu$ . Conidii fusoidale, bicelulare, hialine, de 15–18  $\times$  3,5  $\mu$ .

Pe frunze de *Sambucus nigra* L., la marginea viilor de lângă orașul Oradea (reg. Crișana), 20.X.1956.

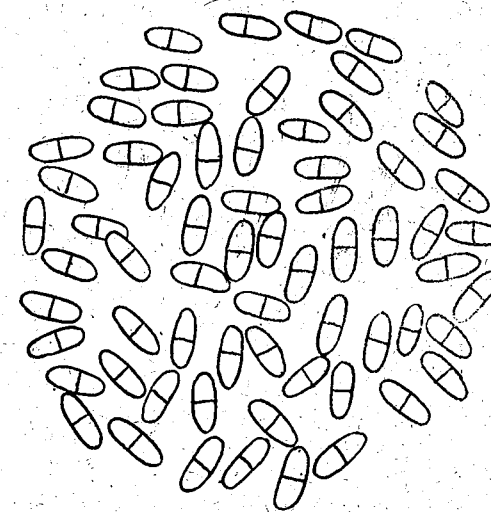


Fig. 3. — Conidii de *Ascochyta phaseolorum* Sacc.

12. *Ascochyta ribesia* Sacc. et Faubr.

In Bull. Soc. Myc. France, 22 (1900); Sacc., Syll. Fung., XVI, 926 (1902).

Pete neregulat colțuroase sau alungite, de un cafeniu murdar, de 0,3—1,5 cm. Picnidii hipofile, lenticulare, brune, de 90—150  $\mu$  în diametru. Conidii subhialine sau de un galben-verzui, de 8—12  $\times$  3  $\mu$ .

Pe frunze de *Ribes fasciculatum* Sieb. et Zucc., în orașul Cluj, la 29.VIII.1955.

13. *Ascochyta viburni* (Roum.) Sacc.

In Fungi Gall. nr. 2 036 et Sacc., Syll. Fung., III, 387 (1884).

Pete rotunde sau ovale și apoi alungite, cafenii sau brune-închis de 1—3 cm. Picnidii sferice, turtite sau lenticulare, brune-închis, de 90—120  $\mu$  în diametru. Conidii ușor sugrumate în dreptul septei, de 9—12  $\times$  3,5—4,5  $\mu$ .

Pe frunze de *Viburnum opulus* L. și *Viburnum carlesii* Hort.; în Parcul Muncitorilor din Oradea (reg. Crișana), la 19. X.1956.

14. *Ascochyta zinniae* Allesch.

In Rab., Kr. Fl., VI, 670 (1901) et Sacc., Syll. Fung., XVI, 930 (1902).

Pete ovale sau alungite către marginea limbului foliar, la început cafenii, apoi negricioase, de 0,5—2 cm. Picnidii epifile, scufundate și neerumpente, subsferice, brune sau negre, de 70—90  $\mu$  în diametru. Conidii de 8—14  $\times$  3—4  $\mu$ .

Pe frunze de *Zinnia elegans* Jack, în Parcul Muncitorilor din Oradea (reg. Crișana), la 19. X.1956.

## III. SPECII DE SEPTORIA NOI PENTRU R.P.R.

1. *Septoria acerella* Sacc.

In Syll. Fung., III, 479 (1884); Jacevski, Opred. gribov, II, 95 (1917); Babaiian, Obz. grib. iz roda Sept., 63 (1962).

Pete mici, circulare, ovale sau alungite, galbene-cenușii, de 0,3—1 cm. Picnidii subsferice, brune, acoperite de epidermă, de 65—80  $\mu$  în diametru, câte 2—3 într-o pată. Conidii unicelulare sau, cu 1—3 septe transversale, hialine, de 20—25  $\times$  1—1,5  $\mu$ .

Pe frunze de *Acer campestre* L. și *Acer negundo* L., în orașul Cluj, la 27.IX.1955.

2. *Septoria amicabilis* Boyer et Jacz.

In Mater. mycol. Montpellier, Bull. Soc. Bot. Fr., XL, 45 (1894).

Pete mici, circulare sau ovale, albe sau cenușii, mărginite de o bordură brună, urmată de o zonă purpurie, de 2—5 mm. Picnidii împrăștiate, epifile, lenticulare, brune, de 70—90  $\mu$  în diametru. Conidioforii în formă de bastonașe, unicelulari și neramificați, subhialini, de 5—8  $\times$  1—1,5  $\mu$ . Conidii aciculare, de obicei drepte sau puțin curbate spre capătul superior, unicelulare, hialine, cu mici picături de ulei, de 60—80  $\times$  1—1,5  $\mu$ , dispuse solitar și acrogen la capătul conidioforului (fig. 4).

Pe frunze de *Cephalaria tatarica* Schrad., în orașul Cluj, la 2. X.1953.

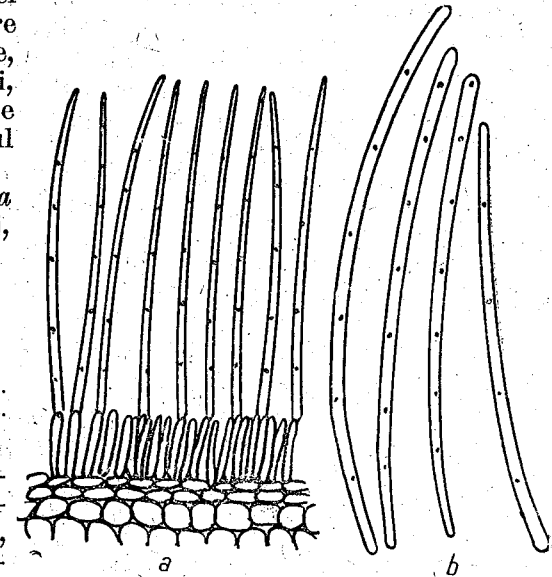


Fig. 4. — *Septoria amicabilis* Boyer et Jacz. a, Stratul fertil al picnidiei; b, conidii mărite.

3. *Septoria anthyllidis* Sacc.

In Barl. Sard. Comp., 249 et Syll. Fung., X, 361 (1892); Marland, Krit. roda Sept. fl. Eston., 145 (1948).

Pete circulare sau oval-alungite, de 0,3—0,5 cm. Picnidii piriforme, scufundate, brune, de 65—110  $\mu$  în diametru. Conidiile unicelulare, hialine, cu picături mici de ulei, de 25—35  $\times$  1—1,5  $\mu$ , dispuse solitar și acrogen la capătul conidioforului.

Pe frunze de *Anthyllis vulneraria* L., în hotarul orașului Turda (reg. Cluj), la 18.VII.1954.

În U.R.S.S., această ciupercă a fost semnalată de S. A. Simonian pe frunze de *Anthyllis boissieri* Sag. (1959).

4. *Septoria betulina* Pass.

In Herb. et Sacc., Syll. Fung., III, 506 (1884); Marland, Krit. roda Sept. fl. Eston., 111 (1948).

Pete mici, circulare sau alungite, brune-roșcate, amfigene, de 0,5—1 cm în diametru. Picnidii lenticulare sau subsferice, brune, de 90—120  $\mu$  în diametru. Conidii filamentoase, obișnuit cu trei septe transversale, hialine, de 30—40  $\times$  1,5—2  $\mu$ .

Pe frunze de *Betula verrucosa* Ehrh., aproape de orașul Turda (reg. Cluj), la 12.IX.1957.



5. *Septoria bupleuri-falcati* Died.

In Hedwigia, 167 (1905); Sacc., Syll. Fung., XVIII, 383 (1906).

Pete cafenii, la început mici și rotunde sau ovale, apoi neregulat alungite, brune, lipsite de contur întunecat, de 0,5–1 cm. Picnidii scufundate, brune-închis, de 70–90  $\mu$  diametru. Peretele picnidial subțire, membranos, cu pseudoparenchim alcătuit din celule poligonale cu peretele îngroșat, spre interior căptușit cu un strat de celule fertile de formă cilindro-conică, cu rolul de conidiofori. Aceste celule fertile sau bazale, subhialine, de 4–6  $\times$  3–4  $\mu$ , prezintă la capătul superior denticule purtătoare de conidii. Pe o singură celulă-suport se pot forma 2–3 conidii aciculare, de obicei drepte și unicelulare, fără sept transversale, dar cu mici picături de ulei, hialine, de 25–38  $\times$  1–2  $\mu$ . Dintre cele 2–3 conidii așezate înfrățit, cu aspect verticilat, la capătul celulei-suport, una este totdeauna mai mare, iar cele secundare mai mici, de 25–35  $\times$  1–1,5  $\mu$  (fig. 5).

Pe frunze de *Bupleurum falcatum* L., aproape de cetatea din orașul Brașov, la 15.VIII.1962.

*Observație.* Structura anatomică a stratului fertil de conidiofori și conidii la această ciupercă este caracteristică numai câtorva specii din

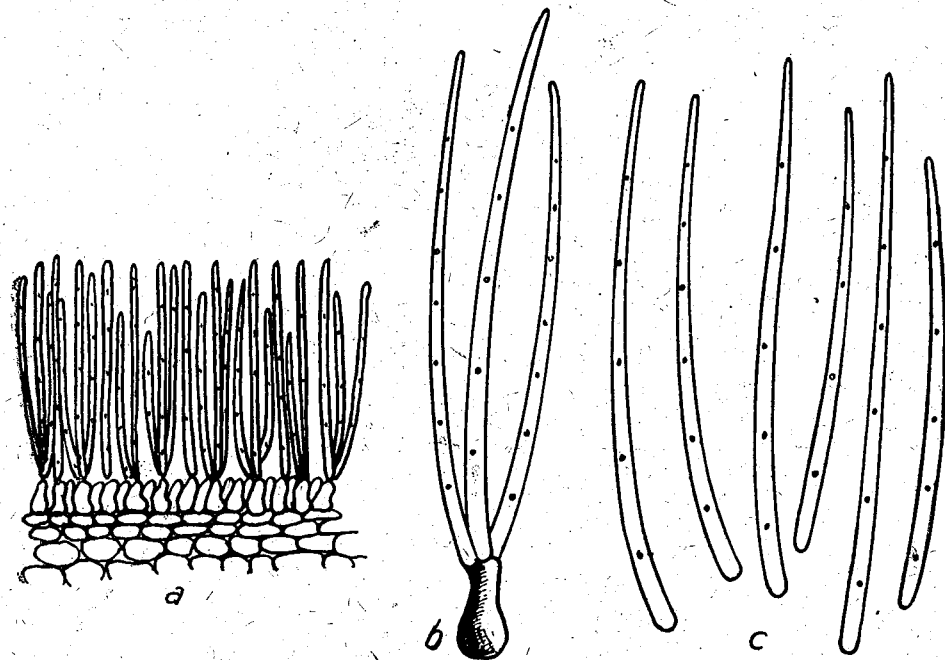


Fig. 5. — *Septoria bupleuri-falcati* Died. a, Stratul fertil al picnidiei; b, inserția conidiilor pe suport; c, conidii mărite.

genul *Septoria*, în majoritatea cazurilor conidiile fiind dispuse solitar și acrogen la capătul conidioforilor.

6. *Septoria calamagrostidis* (Lib.) Sacc.

In Fung. Ardenn. nr. 181 et Syll. Fung., X, 385 (1892).

Pete ovale sau alungite, cenușii, lipsite de contur întunecat, de 0,5–1,5 cm. Picnidii subsferice, scufundate, brune-negriceoase, cu osteolă pronunțată, de 120–180  $\mu$  în diametru. Conidii filamentoase, drepte sau încovoiate, hialine, adesea cu mici picături de ulei, de 45–55  $\times$  1,5  $\mu$ .

Pe frunze de *Calamagrostis epigeios* Roth., în hotarul comunei Vaida-Recea (r. Făgăraș), la 15.VIII.1956.

7. *Septoria caricis* Pass.

In Fungi Parm. nr. 135 et Sacc., Syll. Fung. III, 566 (1884); Marland, Krit. obz. roda Sept. fl. Eston., 98 (1948).

Pete ovale sau neregulat alungite, cenușii sau cafenii murdar, lipsite de contur întunecat, de 1–3 cm. Picnidii subsferice, negre, scufundate în țesutul frunzei, de 65–90  $\mu$  în diametru. Conidioforii cilindrici, unice-

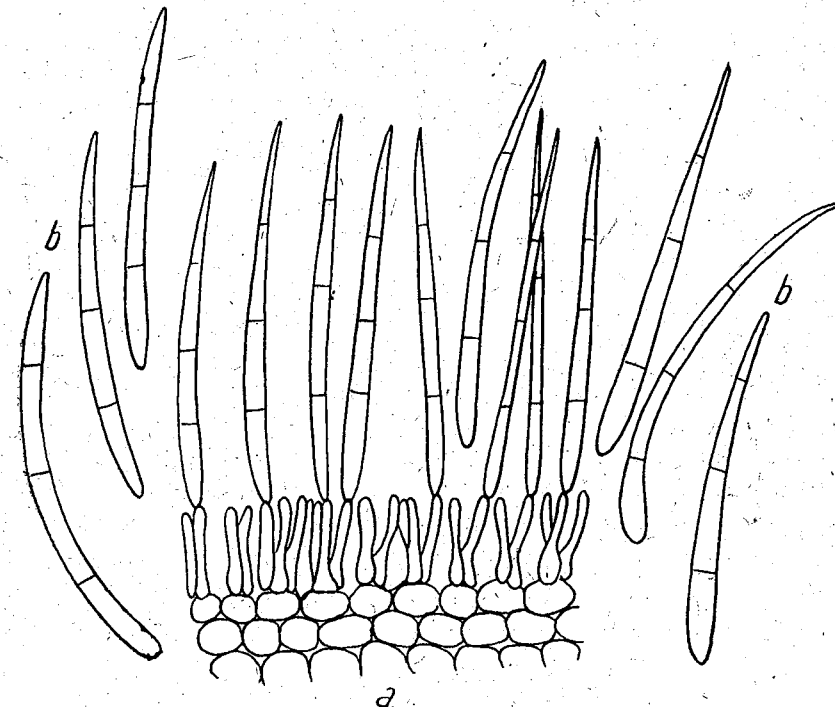


Fig. 6. — *Septoria caricis* Pass. a, Stratul fertil picnidial; b, conidii mărite.

lulari, îngustați spre capătul superior, hialini sau subhialini, fără ramuri laterale, dar putând fi dispuși câte doi pe aceeași celulă bazală, care căp-

tusește peretele intern al picnidiei, de  $9-12 \times 2-3 \mu$ . Conidiile aciculare, îngustate la capătul superior, frecvent cu 3 septe transversale, de  $30-45 \times 2-3 \mu$ , așezate solitar și acrogen la capătul conidioforului (fig. 6).

Pe frunze de *Carex hostiana* DC. și *Carex caryophylla* Latour., în Munții Harghitei (reg. Mureș-Autonomă Maghiară), la 12.VII.1963.

#### 8. *Septoria cynodontis* Fuck.

In Symb. Mycol., 389 (1869); Sacc., Syll. Fung., III, 562 (1884).

Pete ovale la început și ulterior neregulat alungite, galbene sau cenușii, de 1-2 cm. Picnidii sferice sau turtite, negricioase, de  $75-95 \mu$  în diametru. Conidii filamentoase de  $50-65 \times 2 \mu$ .

Pe frunze de *Cynodon dactylon* P., în hotarul comunei Călărași (reg. București), la 29.IX.1959.

#### 9. *Septoria faği* Auersw.

In Herb. Thüm., Fungi Austr. nr. 1280; Sacc., Syll. Fung., III, 503 (1884); Allesch., Rab. Kr. Fl., VI, 781 (1901).

Pete mici și rotunde, brune-roșcate, cu o bordură puțin mai întunecată, de 0,5-2 cm. Picnidii subsferice, scufundate în substrat și erumpente numai la nivelul osteolei, brune-negricioase, de  $80-140 \mu$  în diametru. Conidii filamentoase, de  $40-45 \times 1,6-2 \mu$ .

Pe frunze de *Fagus silvatica* L., aproape de hotarul comunei Vaidarecea (r. Făgăraș), la 15.VIII.1956.

#### 10. *Septoria frangulae* Guepin.

In Sacc., Michelia, II, 346 (1881) et Syll. Fung., III, 481 (1884).

Pete circulare sau ovale, brune-roșietice, ruginii, mărginite de o bordură galbenă, de 1-2 cm. Picnidii subsferice sau lenticulare, brune-închis, de  $90-120 \mu$  în diametru. Conidioforii simpli, în formă de basto-nașe scurte, continui, hialini, poartă solitar și acrogen conidiile, care sînt aciculare, subțiate la capătul superior, hialine, de  $20-30 \times 2 \mu$ .

Pe frunze de *Rhamnus frangula* L., în apropiere de comuna Vaidarecea (r. Făgăraș), la 15.VIII.1956.

#### 11. *Septoria hepaticae* Desm.

In Ann. Sci. Nat., XIX, 340 (1843); Sacc., Syll. Fung., III, 522 (1884).

Pete rotunde, ovale sau alungite, cenușii sau ruginii, mărginite de o bordură puțin mai închisă. Picnidii subsferice, scufundate în substrat, rămînînd acoperite de epiderma frunzei, brune sau negricioase, de  $100-130 \mu$  în diametru. Conidioforii simpli, în formă de bețișoare scurte, hialini; conidiile filamentoase, drepte sau încovoiate, pot fi unicelulare sau septate, cu picături de ulei, hialine, de  $25-35 \times 1 \mu$ .

Pe frunze de *Hepatica triloba* Chaix, în Poiana Brașov (reg. Brașov), la 16.VIII.1957.

#### 12. *Septoria paeoniae* West.

In Bull. Acad. Roy. Belg., XIX, nr. 9, p. 17 (1852); Sacc., Syll. Fung., III, 526 (1884); Marland, Krit. obz. roda Sept. fl. Eston., 129 (1948).

Pete circulare sau ovale, cenușii sau brune, mărginite de un contur întunecat, după care urmează o zonă roșcată, de 1-2 cm. Picnidii semi-sferice, acoperite de epiderma frunzei, brune, de  $120-170 \mu$ . Conidioforii scurți, simpli, conidii aciculare sau filamentoase, de  $20-30 \times 1,5-2 \mu$ , dispuse solitar și acrogen la capătul conidioforului.

Pe frunze de *Paeonia officinalis* Retz. și *Paeonia peregrina* Mill., în orașul Cluj, la 28.VII.1956.

#### 13. *Septoria pseudoplatani* Rob. et Desm.

In Sacc., Syll. Fung., III, 478 (1884); Jacevski, Opred. gribov, II, 95 (1917); Babaian, Obz. grib. roda Sept. Armiansk., 63 (1962).

Pete mici, rotunde, la mijloc albicioase și la periferie brune, mărginite de o bordură întunecată. Picnidii grupate spre centrul petei, sferice, brune, de  $90-120 \mu$  în diametru. Conidii cu 3 septe transversale, de  $40-55 \times 2-3 \mu$ .

Pe frunze de *Acer platanoides* L. și *Acer negundo* L., în orașul Cluj, la 21.X.1955.

#### 14. *Septoria phytolaccae* Cavara

In Contr. Micol. Lomb., 267 (1889); Sacc., Syll. Fung., XI, 545 (1895).

Pete ovale sau alungite neregulat spre marginea limbului foliar, la început galbene și ulterior brune, mărginite de o bordură întunecată, de 0,5-2 cm lungime. Picnidii subsferice sau lenticulare, brune-închis sau negricioase, de  $90-120 \mu$  în diametru. Conidioforii scurți, simpli, conidiile filamentoase, cu câteva picături mici de ulei, de  $45-55 \times 2 \mu$ .

Pe frunze de *Phytolacca decandra* L., aproape de Orșova (reg. Banat), la 9.IX.1958.

#### 15. *Septoria scolymi* Passer.

In Hedwigia, 146 (1881); Sacc., Syll. Fung., III, 550 (1884).]

Pete circulare sau ovale, mici, de 2-5 mm, de culoare cenușie la mijloc și brună la periferie, izolate sau confluențe, cînd pot fi mai mari, și în acest caz produc îngălbenirea urmată de veștejirea frunzelor atacate. Picnidii punctiforme, epifile, brune sau negre, globuloase sau turtite, de  $150-200 \mu$  în diametru. Conidiile filiforme, hialine, cu câteva septe transversale, de  $38-110 \times 1,5-3 \mu$ .

Pe frunze de *Cynara scolymus* L., la Băneasa (București), 24.VIII.1949.



16. *Septoria viburni* West.

In Bull. Acad. Roy. Belg., XIX, 121 (1852); Sacc., Syll. Fung., III, 493 (1884).

Pete circulare sau neregulat alungite, la mijloc cenușii, la periferie brune, mărginite de o bordură întunecată, de 1—3 cm. Picnidiile sferice, negricioase, acoperite de epidermă, de 80—120  $\mu$  în diametru. Conidioforii scurți și continui; conidiile cilindrice, hialine, cu câteva picături de ulei, de 20—25  $\times$  2,5—3  $\mu$ .

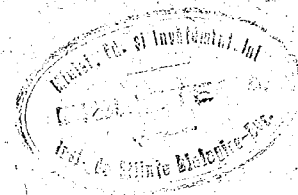
Pe frunze de *Viburnum opulus* L., în Parcul Muncitorilor din Oradea (reg. Crișana), la 19. X. 1956.

## BIBLIOGRAFIE

1. ALLESCHER A., *Rabenhorst-Kryptogamen Flora von Deutschland*, Leipzig, 1901—1903, 6—7.
2. BEACH W. S., *Amer. J. of Bot.*, 1919, 6.
3. BONTEA V., *Ciuperci parazite și saprofite din R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1953.
4. БОНДАРЦЕВ-МОНТЕВЕРДЕ и ВАСИЛИЕВСКИ Н. И., *Аскомитов гороха*, Бот. Инст. Акад. наук СССР, Москва, 1937.
5. CIFERRI R., *Ann. Mycol. Sc. Myc. Univ.*, 1932, 30, 1—2.
6. DIEDICKE H., *Kryptogamenflora der Mark Brandenburg*, Leipzig, 1915, IX.
7. ДОВРОЗРАКОВА и друг., *Определитель болезней растений*, Москва-Ленинград, 1956.
8. GROVE W. B., *British Stem and Leaf-Fungi*, Cambridge, 1935, 1.
9. HÖHNEL F., *Annales Mycologici*, 1920, 18, 1—3, 85.
10. ЖАКЗЕВСКИ А., *Определитель грибов*, Ленинград, 1917, 2.
11. КУРСАНОВ Л. И. и друг., *Определитель высших растений*, Москва, 1956, 4.
12. MOESZ G., *Fungi Hungariae*, Budapesta, 1925—1926, 1—4.
13. OUDEMANS C. A., *Enumeratio Systematica Fungorum*, Haga, 1919—1923, 1—5.
14. PETRAK F., *Annales Mycologici*, 1922, 20, 1—2, 25.
15. SANDU-VILLE C. și colab., *Bul. Inst. agr. Iași*, 1959.
16. — St. și cerc. biol. și agr., Acad. R.P.R., Filiala Iași, 1962, 1.
17. RĂDULESCU TR., *Herbarium Mycologicum Romanicum*, București, 1951.
18. — Mem. Sec. șt. Acad. Rom., seria a III-a, 1940, 15.
19. МАРШАНД А. Г., *Критический обзор рода Septoria применительно к флоре Эстонии*, Тарту, 1948.
20. ТЕТЕРЕВНИКОВА-БАБАЯН Д. Н., *Обзор грибов из рода паразитирующих на культурных и дикорастущих растениях Армянской ССР*, Ереван, 1962.

Institutul agronomic „Nicolae Bălcescu”,  
Catedra de protecția plantelor.

Primită în redacție la 3 aprilie 1964.

SPECII NOI DE CIUPERCI NEPERFECTE  
DIN R. S. S. ARMEANĂ\*

DE

D. N. TETEREVNIKOVA-BABAIAŢI și S. A. SIMONIAN

581(05)

Autorii prezintă un număr de 10 specii noi pentru flora din R.S.S. Armeană, aparținând genurilor *Ascochyta*, *Rhabdospora* și *Septoria* din grupa *Fungi Imperfecti*, ordinul *Sphaeropsidales*. Pentru fiecare specie este dată diagnoza în limba latină și o scurtă prezentare în limba română.

În comunicarea de față sînt descrise 10 specii noi de ciuperci din ordinul *Sphaeropsidales* (*Fungi Imperfecti*), semnalate în R. S. S. Armeană cu ocazia studiului microflorei acestei republici. Aceste specii pot prezenta un anumit interes și pentru cercetătorii romîni, avînd în vedere că microflora Armeniei și Romîniei, în special în partea lor muntoasă, au, probabil, multe elemente comune.

Toate speciile noi descrise se păstrează în ierbarul Institutului botanic al Academiei de Științe din R.S.S. Armeană.

1. *Ascochyta erevanica* D. Babajan et Simonian, n. sp.

(Pl. II, fig. 9)

*Descriptio.* Maculi amphigeni, rotundati, rotundo-clongati seu angulari, fuscati, 0,3—1,0 cm in diam., indistincto-marginati. Pycnidia amphigena, minuta — 70—90  $\mu$  in diam. — sparsa, immersa, brunnea. Conidia ellipsoidalia, utrinque rotundata vel unicellularia, biguttulata, hyalina, 6,6—9,9  $\times$  3—3,3  $\mu$ .

*Habitatio.* In foliis vivis *Centranthi rubri* DC. in Horto Plantarum Erevanense (Armenia), 17.VI et 10.VII.1957, S. A. Simonian legit.

Species e Armenia descripta est. Typus in Herbario Instituti Botanici Acad. Scient. Arm. S.S.R. conservatur.

Petele se găsesc pe ambele fețe ale frunzelor, sînt circulare, ovale sau colțuroase, brune-deschis, de 0,3—1,0 cm în diametru, mărginite.

\* Ca omagiu micologilor și fitopatologilor romîni, în urma vizitei făcute de D. N. Teter-evnikova-Babaiian în R.P.R.

de o bordură puțin distinctă. Picnidile amfigene, mici de 70–90  $\mu$  în diametru, împrăștiate, cufundate, brune. Conidiile elipsoidale, rotunjite la extremități, prevăzute cu o septă sau unicelulare, cu 2 picături de ulei, hialine, de 6,6–9,9  $\times$  3–3,3  $\mu$ .

Pe frunzele de *Centranthus ruber* DC., în Grădina botanică din Erevan, în parcela experimentală a Secției de floricultură (R. S. S. Armeană), 17. VI și 10.VII.1957.

## 2. Rhabdospora săvulescui D. Babajan et Simonian, n. sp.

(Pl. II, fig. 8)

*Descriptio.* Maculi sicci, viriduli, emarginati, interdum fuscidulo-marginati, elongati ad 4 cm. Pycnidia dense gregaria, globoso-depressa, erumpentia, sat magna – 120–150  $\mu$  în diam. –, nigra, paries cellulis minutis, densis, cum ostiolo rotundato, prominente. Conidia recta vel vix curvata, 2-5-septata, uno fine distincto attenuata, hyalina, 59,4 – 99,2  $\times$  3,9 – 5,9  $\mu$ .

*Habitatio.* In caulibus floriferis siccis *Muscari atropatani* A. Grossh. in Horto Plantaro Erevanense (Armenia), 10.VII.1958, S.A. Simonian legit.

Species e Armenia descripta est. Typus in Herbario Institutii Botanici Acad. Scient. Arm. S.S.R. conservatur.

Petele sînt uscate, verzui, fără bordură sau cîteodată cu una de culoare închisă, alungite pînă la 4 cm. Picnidii îngrămădite, sferice – puțin turtite, erumpente, destul de mari – 120–150  $\mu$  în diametru –, negre, cu membrana din celule mici, dense și cu un osteol rotund la vîrful papilei, conidiile drepte sau puțin curbate, cu 2–5 septe, subțiate la un capăt, hialine, de 59,4–99,2  $\times$  3,9–5,9  $\mu$ .

Pe pedunculii florali uscați de *Muscari atropatanum* A. Grossh., în parcela cu vegetația xerofită de platou a Secției de floră armeană, Grădina botanică din Erevan, 10.VII.1958.

## 3. Septoria negrii D. Babajan et Simonian, n. sp.

(Pl. II, fig. 7)

*Descriptio.* Maculi atro-ochracei vel lucido-brunnei, dein cinerei, atro-prominenti marginati, 0,2–1 cm în diam. Pycnidia epiphylla, gregaria, immersa, subglobosa, 96–142  $\mu$  în diam., ostiolo rotundato. Conidia filiforma vel uno fine distincte elatata (cerosporoidea), aseptata vel 1-4-septata, fere recta vel vix curvata, 29,7–62,7  $\times$  2,3–3,3  $\mu$ .

*Habitatio.* In foliis vivis *Michauxia laevigatae* Vent. in Horto Plantaro Erevanense Armenia), 12.IX.1957, 23.VII.1958 et 22.VII.1960, S. A. Simonian legit.

Species e Armenia descripta est. Typus in Herbario Institutii Botanici Acad. Scient. Arm. S.S.R. conservatur.

Petele de la închis-ochracee pînă la brune-deschis, mai tîrziu cenușii, cu o bordură mai închisă, puțin ridicată. Picnidile de 96–142  $\mu$  în diametru, în grupe dense pe partea superioară a petelor, cufundate, osteolul circular. Conidiile filiforme sau puțin lărgite la una dintre extremități (cerosporoide), unicelulare sau cu 1–4 septe, drepte sau ușor curbate, de 29,7–62,7  $\times$  2,3–3,3  $\mu$ . În recoltările din 23.VII.1958 conidiile au fost mai mici și mai subțiri: 33–43  $\times$  1–1,6  $\mu$ .

Pe frunze de *Michauxia laevigata* Vent., în parcela cu vegetația montană xerofită a Secției de floră armeană, Grădina botanică din Erevan, 12.IX.1957, 23.VII.1958 și 22.VII.1960.

## 4. Septoria erevanica D. Babajan et Simonian, n. sp.

(Pl. I, fig. 1)

*Descriptio.* Maculi minuti – 0,1–0,2 cm în diam. –, purpureo-brunnei vel purpureo-nigri, numerosi, rotundato-angulari, emarginati, interdum confluenti. Pycnidia epiphylla, gregaria, globosa, immersa, diam. variabile, 56–109  $\mu$ , paries crassus, ostiolo rotundato. Conidia tenuifiliforma, utrinque acutata, curvula vel recta, unicellulara, hyalina, 29,7–52,8  $\times$  0,8–1,7  $\mu$ .

*Habitatio.* In foliis vivis *Betonicae officinalis* L. in Horto Plantaro Erevanense (Armenia), 14.VI.1957, S. A. Simonian legit.

Species e Armenia descripta est. Typus in Herbario Institutii Botanici Acad. Scient. Arm. S.S.R. conservatur.

Petele foarte mici (1–2 mm în diametru), brune-purpuriu pînă la negre-purpuriu, circular colțuroase, fără bordură, uneori conflente. Picnidile, pe fața superioară, strîns îngrămădite (se ating între ele prin pereți), cu membrana groasă, neagră, sferice, cufundate, cu osteolul circular, de 56–109  $\mu$  în diametru. Conidiile filiforme, cu extremitățile ascuțite, ușor curbate în formă de seceră sau drepte, fără septe, de 29,7–52,8  $\times$  0,8–1,7  $\mu$ .

Pe frunze de *Betonica officinalis* L., în Grădina botanică din Erevan, Secția flora armeană, 14.VI.1957.

## 5. Septoria bonteaе D. Babajan et Simonian, n. sp.

(Pl. II, fig. 6)

*Descriptio.* Maculi minuti – 0,15–0,2 cm în diam. –, fusci, emarginati, internervos dispositi. Pycnidia amphigena, gregaria, minuta, immersa, brunneo-fusca, 70–80  $\mu$  în diam. Conidia filiforma, plerumque curvata, interdum recta, 1-4-septata, hyalina, 26,4–42,9  $\times$  1,6–2,8  $\mu$ .

*Habitatio.* In foliis vivis *Aetheopappi rhizocephalis* (Trautw.) Sosn. in Horto Plantaro Erevanense (Armenia), 26.VIII.1958, S. A. Simonian legit.

Species e Armenia descripta est. Typus in Herbario Institutii Botanici Acad. Scient. Arm. S.S.R. conservatur.

Petele mărunte, de 1,5–2 mm în diametru, brune, fără bordură între nervurile frunzelor. Picnidile pe ambele fețe ale frunzelor, în grupe, mici, cufundate, brune-cenușii, de 70–80  $\mu$  în diametru. Conidiile filiforme, cele mai multe curbate, uneori drepte, cu 1–4 septe, hialine, de 26,4–42,9  $\times$  1,6–2,8  $\mu$ .

Pe frunze de *Aetheopappus rhizocephalus* (Trautw.) Sosn. în Grădina botanică din Erevan, 26.VIII.1958.

## 6. Septoria amblyopogoni D. Babajan et Simonian, n. sp.

(Pl. I, fig. 10)

*Descriptio.* Maculi amphigeni, rotundati, ochraceo-cinerei, dein in centro albatii, parvi, tenui-prominenti-marginati. Pycnidia epiphylla, sparsa, subglobosa, immersa, 60–100  $\mu$  în diam., ostiolo rotundato, paries grosso-parenchymaticocellularis. Conidia utrinque acutata, recta vel curvata, flexuosa, hyalina, 5-6-septata, 36,3–52,8  $\times$  2,6–3,3  $\mu$ .

*Habitatio.* In foliis vivis *Amblyopogoni erevanense* (Lipsky) Sosn. Species Armeniae endemica est. In Horto Plantaro Erevanense (Armenia), 7.VI et 18.VII.1957, 23.VII.1958, 22.VII.1960, S. A. Simonian legit.

Species e Armenia descripta est. Typus in Herbario Institutii Botanici Acad. Scient. Arm. S.S.R. conservatur.

Petele pe ambele fețe ale frunzelor, circulare sau colțuroase, ocracee-cenușii, apoi în centru aproape albe, cu marginile ridicate, mici. Picnidiile pe fața superioară, împrăștiate, sferice, cufundate, cu osteolul circular, de 60—100  $\mu$  în diametru. Membrana picnidiilor este formată din celule mari, straturile exterioare fiind negre. Conidiile ascuțite la capete, drepte sau curbate, cu 5—6 septe, de 36,3—52,8  $\times$  2,6—3,3  $\mu$ .

Pe frunze de *Amblyopogon erevanense* (Lipsky) Sosn., plantă endemică pentru R. S. S. Armeană. În Secția flora armeană, Grădina botanică din Erevan, 7.VI și 18.VII.1957, 23.VII.1958, 22.VII.1960.

#### 7. *Septoria psephelli* D. Babajan et Simonian, n. sp.

(Pl. I, fig. 3)

*Descriptio.* Maculi non limitati, brunnei, dein in centro cinerei, emarginati, plerumque in marginibus foliorum depositi, epiphylli, 0,5—10 mm in diam. Pycnidia epiphylla, punctiforma, immersa, globoso-depressa, 75—100  $\mu$  in diam., ostiolo rotundato. Conidia recta vel vix curvata, hyalina, eseptata, ad fines rotundata, 36,3—63,0  $\times$  1,6—3,3  $\mu$ .

*Habitatio.* In foliis vivis *Psephelli* sp. in Horto Plantaro Erevanense (Armenia) in *Psephelli pambakensi* Sosn., 23.VII.1958 et 18.VI et 22.VII.1960; species Armeniae endemica est; in *P. somchetici* Sosn., 14.VI.1957 et 25.VII.1958; in *P. transcaucasici* Sosn., 29.VII.1957; in *P. karabagensis* Sosn., 23.VII.1958. Spp. Caucasi endemae sunt. S. A. Simonian legit.

Species e Armenia descripta est. Typus in Herbario Institutii Botanici Acad. Scient. Arm. S.S.R. conservatur.

Petele slab conturate, brune la început apoi cenușii în centru, dispuse mai frecvent la marginea frunzelor, fiind mai evidente pe fața lor superioară, cu diametrul de 0,5—10 mm. Picnidiile pe fața superioară, punctiforme, cufundate, sferice-turtite, de 75—100  $\mu$  în diametru, cu osteolul circular. Conidiile ușor curbate sau aproape drepte, cu extremitățile rotunjite, fără septe, de 36,3—63,0  $\times$  1,6—3,3  $\mu$ .

Pe frunzele speciilor de *Psephellus*, în Grădina botanică din Erevan, și anume: pe *P. pambakensis* Sosn. — plantă endemică pentru R. S. S. Armeană, 23.VII.1958, 18.VI și 22.VII.1960, în parcela cu vegetația xerofită de platou din Secția flora armeană; pe *P. somcheticus* Sosn., 14.VI.1957 și 25.VII.1958, și *P. transcausicus* Sosn., 29.VII.1957, ambele în parcela pădurilor din zona montană mijlocie, din Secția flora armeană și pe *P. karabagensis* Sosn., 23.VII.1958. Ultimele 3 specii de *Psephellus* sînt endemice pentru Caucaz.

*Observație.* Dimensiunile petelor și ale conidiilor variază întrucîtva în legătură cu specia plantei-gazdă. Astfel, cele mai mari pete se formează pe *P. pambakensis*, iar cele mai mici pe *P. karabagensis*. Caracterul petelor pe toate speciile de plante-gazdă este identic. Pe *P. somcheticus*, dimensiunile conidiilor sînt de 36,3—46,2  $\times$  2,6—3,3  $\mu$ . N. N. Voronikin (în Lucrările Muzeului botanic, XXI, 1927, p. 181) a descris pe *Psephellus hypoleucus* (DC.) Boiss. în Georgia specia *Septoria centaureae* (Roum.)

Sacc. Specia nouă *S. psephelli* se deosebește de *S. centaureae* prin lipsa septelor la conidii, prin grosimea lor mai mare, precum și prin dimensiunile mai mari ale petelor.

#### 8. *Septoria buxicola* D. Babajan et Simonian, n. sp.

(Pl. I, fig. 2)

*Descriptio.* Maculi albi, atro-fuscati-tenui-marginati, primo in totum folium extendi. Pycnidia epiphylla, sparsa vel gregaria, nigra, globosa, 125,4—151,8  $\mu$  in diam., paries tenuis, minuto-fuscocellularis, ostiolo dilatato, orbiculato. Conidia recta vel vix curvata, cylindracea, unicellulara, guttulata, ad fines rotundata, 29,7—46,2  $\times$  2,6  $\mu$ .

Folia flavescunt et exarescunt.

*Habitatio.* In foliis vivis *Buxi sempervirentis* L. in Horto Plantaro Sevanensis (Armenia), 10.VI.1960, S. A. Simonian legit.

Species e Armenia descripta est. Typus in Herbario Institutii Botanici Acad. Scient. Arm. S.S.R. conservatur.

Petele albe, cu o bordură îngustă de culoare cenușie-închis, apar de la marginea frunzelor și ocupă o mare parte din suprafața lor. Picnidiile pe fața superioară, împrăștiate sau grupate, negre, sferice, mari de 125,4—151,8  $\mu$  în diametru, cu peretele subțire, format din celule mici, cenușii, cu osteolul circular, larg deschis. Conidiile aproape drepte, cilindrice, unicelulare, cu picături uleioase, la extremități rotunjite, de 29,7—46,2  $\times$  2,6  $\mu$ .

Produce uscarea frunzelor de *Buxus sempervirens* L. în Grădina botanică din Sevan (R. S. S. Armeană), 10.VI.1960.

*Septoria buxicola* n. sp. se deosebește de *S. phacidioides* Desm., cunoscută în Franța și Belgia, prin conidiile sale subțiri; la *S. phacidioides* grosimea conidiilor ajunge pînă la 10  $\mu$ ; A. Allescher presupune că această specie trebuie raportată la *Macrophoma*, probabil la *Macrophoma candollei* (B. et Br.) Berl. et Vogl.

#### 9. *Septoria bellevaliae* D. Babajan et Simonian, n. sp.

(Pl. I, fig. 4)

*Descriptio.* Maculi elongati, lucido-cinerei, limitati, margo purpuraceis, prominentus. Pycnidia numerosa, in centro maculi dense gregaria vel sparsa, epidermido erumpentia, ostiolo rotundato, depresso. Conidia cylindracea, recta, vix curvata vel curvata, eseptata vel 1-4-septata, hyalina, guttulata, in fines rotundata interdum in septo mediato constricta, 30,0—89,1  $\times$  2,6—4,9  $\mu$ .

*Habitatio.* In foliis vivis *Bellevalia speciosa* Woron., *B. wilhelmsii* (Stev.) Wor. et *B. longistyla* (Misch.) Grossh. in Horto Plantaro Erevanense (Armenia), 12 et 28.VI.1957, 12.VI.1958, 12.V.1959 et 22.V.1959, S. A. Simonian legit.

Species e Armenia descripta est. Typus in Herbario Institutii Botanici Acad. Scient. Arm. S.S.R. conservatur.

Pete alungite, cenușii-deschis, limitate de o bordură purpurie, puțin ridicată. Picnidiile numeroase, aglomerate dens în mijlocul petelor sau împrăștiate pe întreaga suprafață a acestora, erup de sub epidermă, cu osteolul circular, cufundat. Conidiile cilindrice, drepte, mai puțin sau mai mult curbate, neseptate sau cu 1—4 septe, hialine, cu picături de ulei, rotunjite la capete, de 30,0—89,1  $\times$  2,6—4,9  $\mu$ .



Pe specii de *Bellevalia*, în Grădina botanică din Erevan: pe *B. speciosa* War. în parcela pădurilor zonei muntoase mijlocii din Secția flora armeană, 12 și 28. VI. 1957; pe *B. wilhelmsii* (Stev.) Wor. în parcela pădurilor zonei muntoase inferioare din Secția flora armeană 12.VI. 1958 și 12. V. 1959; pe *B. longistyla* (Misch.) Grossh. în parcela cu vegetația xerofită de platou din Secția flora armeană, 22.V.1959.

*Observație.* Caracterul petelor și dimensiunile conidiilor variază puțin în raport cu specia plantei-gază. Astfel, la *Bellevalia wilhelmsii* bordura purpurie a petelor este mult mai pronunțată decât la alte specii. În centrul petelor, picnițiile rup epiderma cu o putere mai mare, iar către marginea acestora sînt mai mult cufundate și prezintă un osteol puțin evident.

Dimensiunile conidiilor pe *B. wilhelmsii* sînt de  $30,0-89,1 \times 2,6-4,9 \mu$ ; pe *B. speciosa* de  $42,9-72,6 \times 3,3-3,9 \mu$ ; pe *B. longistyla* de  $49,5-66,0 \times 2,6-3,3 \mu$ . Către sfîrșitul vegetației, petele se acoperă adesea cu un înveliș negru — *Alternaria* sp.

Pe speciile de *Bellevalia* pînă în prezent nu s-au semnalat specii de *Septoria*. Pe *Muscari*, gen foarte apropiat de *Bellevalia*, este descrisă *Septoria muscari* Brun., care nu se aseamănă cu specia descrisă de noi. Conidiile ei sînt foarte subțiri și întotdeauna sînt lipsite de septe, grosimea lor este de  $1,5-2 \mu$ . Petele sînt fără bordură sau cu una brună; bordura îngustă purpurie, atît de caracteristică pentru specia noastră, lipsește. În afară de aceasta, pe *Muscari* ca și pe *Scilla* există specia *Septoria scillae* West., cu pete brune-deschis, fără bordură și cu conidii care nu depășesc grosimea de  $3 \mu$ , avînd septe neclare; pe baza acestor caractere, specia descrisă aici se deosebește de aceasta. Trebuie să menționăm de asemenea că speciile de *Scilla* care cresc în parcela florei locale nu au prezentat atacul speciei noi de *Septoria* descrisă, cu toate că erau alături, ceea ce de asemenea indică deosebirea acesteia de *S. scillae*. Cele menționate mai sus ne îndreptătesc să descriem pe *Bellevalia* ca pe o specie de *Septoria* nouă — *S. bellevaliae* n. sp.

#### 10. *Septoria monticola* D. Babajan et Simonian, n. sp.

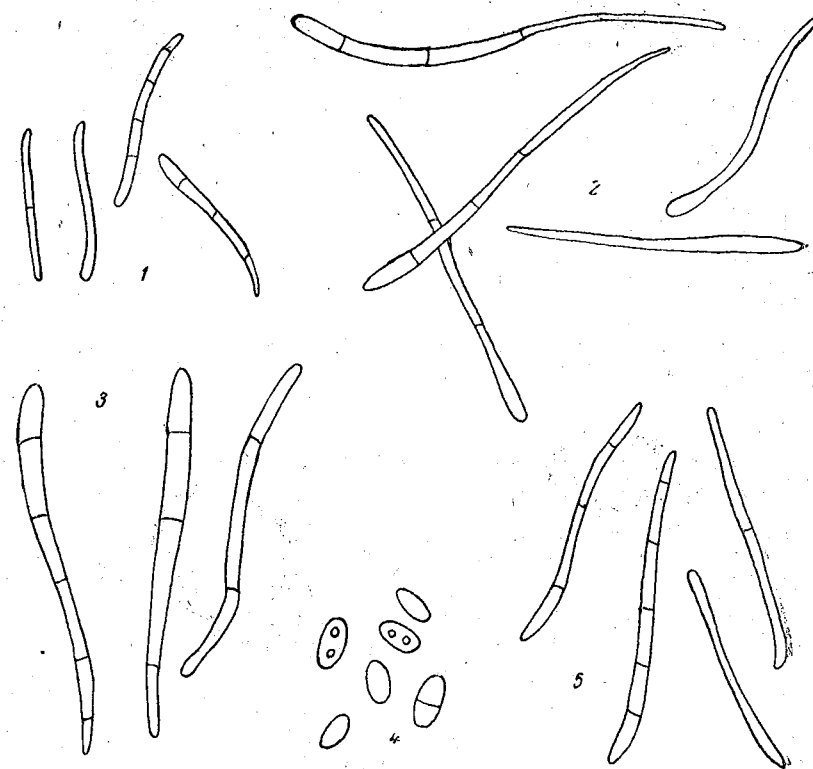
(Pl. I, fig. 5)

*Descriptio.* Maculi inconspicui, minuti, griseo-nigri, emarginati. Pycnidia globosa, numerosa, nigra,  $60-80 \mu$  in diam., paries crassus, ostiolo erumpento, rotundato. Conidia recta, filiforma, tenua, unicellularia, hyalina, utrinque obtusa,  $20-40 \times 1,5 \mu$ .

*Habitatio.* In foliis vivis *Merenderae trigynae* L. in mons Arai-Iler, ad declivitatem australi-orientalem (Armenia), 14.V.1958, S. A. Simonian legit.  
Species e Armenia descripta est. Typus in Herbario Institutii Botanici Acad. Scient. Arm. S.S.R. conservatur.

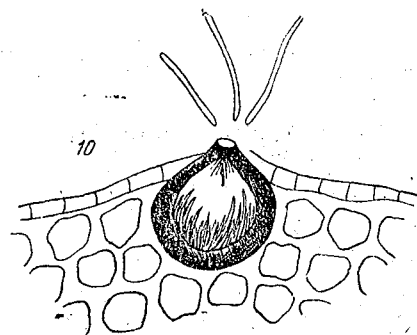
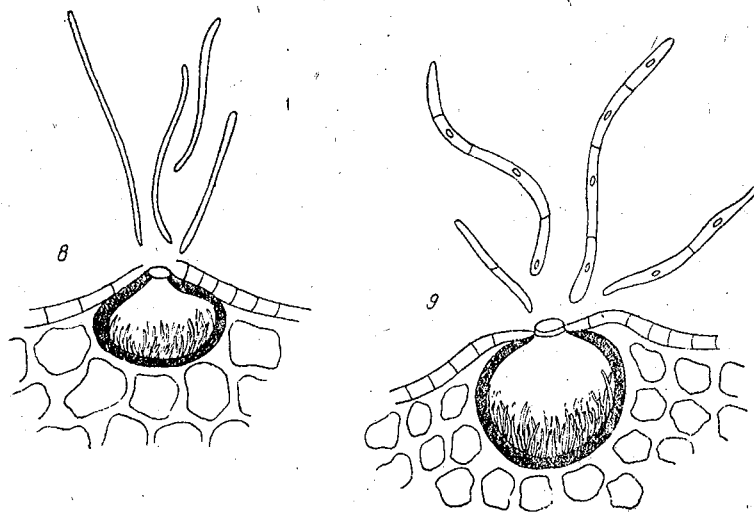
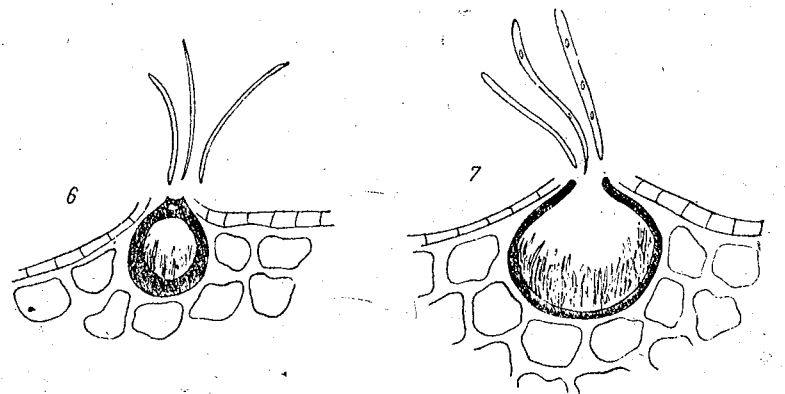
Pete puțin distincte, mici, cenușii-negric'oase, fără bordură. Picnițiile sferice, numeroase, negre, de  $60-80 \mu$  în diametru, cu membrana groasă, cu osteol circular, erumpent. Conidiile drepte, filiforme, unicelulare, hialine, trunchiate la capete,  $20-40 \times 1,5 \mu$ .

Pe frunze de *Merendera trygina* L., pe versantul sud-estic al muntelui Arai-Iler (R. S. S. Armeană), 14.V.1958.



Picniții și conidii de:

Fig. 1. — *Septoria erevanica* D. Babajan et Simonian, n. sp. Fig. 2. — *S. buxicola* D. Babajan et Simonian, n.sp. Fig. 3. — *S. psephelli* D. Babajan et Simonian, n. sp. Fig. 4. — *S. bellevaliae* D. Babajan et Simonian, n. sp. Fig. 5. — *S. monticola* D. Babajan et Simonian, n. sp.



Conidii.

- Fig. 6. — *Septoria bonteaе* D. Babajan et Simonian, n. sp.  
 Fig. 7. — *S. negrii* D. Babajan et Simonian, n. sp.  
 Fig. 8. — *Rhabdospora săvulescui* D. Babajan et Simonian, n. sp.  
 Fig. 9. — *Ascochyta erevanica* D. Babajan et Simonian, n. sp.  
 Fig. 10. — *Septoria amblyopogoni* D. Babajan et Simonian, n. sp.

Universitatea de Stat, Erevan,  
 Catedra de botanică și  
 Institutul botanic al Academiei de Științe  
 din R.S.S. Armeană.

Primită în redacție la 25 decembrie 1963.

## CONTRIBUȚII LA STUDIUL ÎNNEGRIRII BAZEI TULPINII ȘI PUTREGAIUL UMED AL TUBERCULELOR DE CARTOF ÎN R.P.R.

DE

I. LAZĂR și ELENA BUCUR

581(05)

Lucrarea conține rezultatele cercetărilor efectuate timp de 3 ani (1961—1963) asupra bolii „înnegrirea bazei tulpinii și putregaiul umed al tuberculilor de cartof”, cunoscută în țara noastră de peste 35 de ani, dar care a devenit mai păgubitoare în ultimii ani, mai ales în depozite. Principala sursă de transmitere a bolii de la un an la altul o constituie tuberculii infectați. S-a constatat că în R.P.R. boala este produsă nu numai de *E. atroseptica*, căreia pînă acum i s-a atribuit exclusiv și care prin preferința sa specială pentru părțile verzi ale plantei este considerată ca agentul patogen principal, ci și de *E. carotovora* și *E. aroideae* care joacă un rol important în complexul bolii îndeosebi în depozite, fiind mai frecvente pe tuberculi. Se consideră justificată opinia autorilor care susțin păstrarea acestor bacterii în 3 sau 2 specii separate.

Una dintre bolile pretutindeni răspândite și de mult timp cunoscute la cartof este înnegrirea bazei tulpinii și putregaiul umed al tuberculilor, cauzată de 3 microorganisme: *Erwinia atroseptica* (van Hall) Jennison, *E. carotovora* (L. R. Jones) Holland și *E. aroideae* (Townsend) Holland, pe care unii le consideră specii independente, iar alții varietăți sau forme ale aceleiași specii.

În țara noastră, înnegrirea bazei tulpinii și putregaiul umed al tuberculilor de cartof a fost semnalată încă din anul 1923, atât în câmp, cât și în depozite (14), fiind menționată aproape în fiecare an și variind numai în ceea ce privește frecvența și intensitatea ei, în funcție de condițiile climatice sau de condițiile de păstrare din depozite.

Deși semnalată de mulți ani în țara noastră, pînă la prezentul studiu nu s-au efectuat cercetări speciale asupra ei.

Cercetările noastre începute în 1961 au fost orientate asupra aspectelor legate de răspîndirea bolii în funcție de condițiile climatice ale țării



noastre, de simptomatologie, de condițiile infecțiunii, evoluției și transmiterii bolii, de etiologia ei și de punerea în evidență a unor însușiri distinctive între cele trei bacterii care produc boala.

#### MATERIAL ȘI METODĂ DE LUCRU

Ca material de experimentare s-au folosit tubercule de cartof din soiurile: Voran, Viola, Bintje, Pontiac, Merkur, Gülbaba, Robusta, Wohltmann, Roz de toamnă, Daniella, Mittelfrühe, Kenebec, Urgenta, Ora, Bem, Irish, Cobbler, Sirtema, sănătoase sau infectate.

Pentru izolarea agentului patogen, alături de mediile obișnuite, ca mediu diferențial s-a întrebuințat cu bune rezultate mediul cu extract de porumb-peptonă-glucoză-agar. Pentru stabilirea activității fermentative s-au folosit medii sintetice și medii pe bază de peptonă sau bulion. Ca indicatori s-au utilizat albastru de brom-timol și purpura de brom-crezol.

În vederea obținerii antiserurilor s-au folosit iepuri în greutate de peste 2,800 kg. Antiserurile s-au obținut prin 5—6 inoculări intravenoase, în doze crescînde de 0,2 pînă la 2 cm<sup>3</sup>, la interval de 4—5 zile. Stabilirea înrudirii serologice dintre cele 3 bacterii s-a efectuat prin metoda aglutinării pe lamă și la tub. Toxicitatea asupra animalelor de experiență s-a urmărit prin inocularea intravenoasă a celor 3 bacterii, sub diferite forme, în doze crescînde, de 0,1 pînă la 1,5 cm<sup>3</sup>. Pentru încercările serologice s-au folosit comparativ și 3 tulpini obținute de la cunoscuta colecție din Harpenden (Anglia).

Izolarea agenților patogeni ai acestei boli s-a făcut prin metoda diluțiilor, diseminării prin epuizare și a însămînțării directe pe mediu. Ca procedee de infecțiune s-au folosit: aplicarea unui tampon de vată imbibat cu suspensia bacteriană a speciei respective peste leziuni produse cu un ac fin pe tubercule sau pe părțile aeriene ale plantei; introducerea unui tampon de vată pregătit în același mod între jumătățile tuberculei sectionate; sectionarea tuberculelor cu un cuțit în prealabil infectat și însămînțarea bacteriilor pe felii de cartof extrase în mod steril din tubercule și așezate în vase Petri pe un strat subțire de geloză.

Paralel cu observațiile din câmp, evoluția bolii a fost urmărită experimental în seră pe plante păstrate în boxe cu temperatura și umiditatea reglabile.

Pentru stabilirea transmiterii bolii s-au folosit tubercule în diferite stadii de putrezire sau resturi de plante bolnave.

#### REZULTATE OBTINUTE

a. *Răspîndirea geografică și importanța economică.* În urma deplasărilor efectuate de noi în anii 1961, 1962 și 1963 în diferite regiuni ale țării, a observațiilor făcute la numeroase depozite din țară, precum și pe baza datelor existente în publicația *Starea fitosanitară în R.P.R.* pe perioada 1928—1960 (15), (16), am ajuns la următoarele rezultate:

1) Boala are o răspîndire mai mare, constatîndu-se anual, în regiunile Brașov, Mureș-Autonomă Maghiară și Suceava. Urmează apoi raioanele de deal și munte, cu precipitații mai bogate din regiunile Bacău, Iași, Ploiești, Argeș, Hunedoara și Cluj. Media precipitațiilor în cursul perioadei de vegetație a cartofului în aceste regiuni este de 250—300 mm, iar temperatura medie a verii de 17—20°C.

2) În regiunile sudice ale țării, în anii cu primăveri și veri secetoase și călduroase, boala lipsește chiar și în lanurile de cartofi rezultate din material de sămînță, provenit din culturi infectate. În aceste regiuni puțin favorabile culturii cartofului, media precipitațiilor în cursul perioadei de vegetație a cartofului este de 150—200 mm, iar temperatura medie a verii de 22°C, în luna iulie fiind de 23°C.

3) Pagubele înregistrate în condițiile țării noastre se încadrează anual în câmp în limitele de 1—5% în mod frecvent și 10—15% în cazuri mai rare, iar în depozite depășesc cu puțin valorile găsite în câmp. În cazul cînd tuberculele sînt insuficient de bine sortate și păstrate în condiții necorespunzătoare, pagubele pot atinge valori mai ridicate (15), datorită asocierii și a altor microorganisme care pot deprecia tuberculele în întregime.

b. *Simptomele bolii.* Plantele de cartof bolnave prezintă o mai slabă dezvoltare și o evidentă întîrziere în creștere. Frunzele au un aspect clorotic, sînt ușor casante și se răsucesc de-a lungul nervurii mediane. Lujerii capătă o orientare ușor verticală, cu frunzele adunate spre vîrf (pl. I, a). Baza tulpinii se înnegrește, se subțiază, iar plantele se smulg cu ușurință. Din rădăcini rămîn numai fasciculele conducătoare brunificate (pl. I, a). Tulpina atacată și neputrezită încă, în secțiune transversală, prezintă fasciculele țesutului conducător înnegrite. În cazul unui atac puternic, planta este total distrusă, întrucît, după putrezirea rădăcinii și a bazei tulpinii, aceasta cade, sau se usucă (pl. I, b). În momentul recoltării, tuberculele infectate nu prezintă la exterior simptome evidente. Simptomele caracteristice pe tubercule apar numai după recoltare și în timpul păstrării. Tuberculele infectate prin stoloni prezintă în regiunea ombilicală un putregai moale, de culoare cenușie pînă la neagră, cu miros caracteristic de acid butiric. Din această regiune putregaiul se extinde apoi la întreaga pulpă a tuberculei, coaja rămînînd intactă (pl. III, d). La tuberculele infectate prin răni apar sub coajă mici zone de putregai moale (pl. II, a) care la exterior se prezintă sub forma unor pete de culoare brună, ușor cufundate. Cu timpul, aceste zone confluează și se extind ca și în primul caz la întreaga pulpă a tuberculei, care este transformată într-o masă mucilaginoasă, urît mirositoare (pl. II, b, c și d). Țesutul sănătos este separat de cel bolnav printr-o linie de demarcare neagră, caracteristică și foarte evidentă (pl. II, a).

În cazul unei păstrări necorespunzătoare, simptomele pe tubercule se complică atît din cauza unei evoluții rapide a bolii produse de agenții patogeni direcți, cît și a diferitelor microorganisme saprofite, care grăbesc putrezirea totală a tuberculelor. În asemenea condiții, pulpa unui număr însemnat de tubercule poate fi transformată în scurt timp într-o masă mucilaginoasă, urît mirositoare, plină cu bule de aer, datorită acțiunii fermentative a bacteriilor (pl. II, b, c și d). Aceleași simptome de putrezire s-au constatat și la gogoșari, ceapă și varză, la care boala a fost reprodusă experimental cu doi dintre agenții patogeni izolați de pe cartof (*E. carotovora* și *E. aroideae*).

c. *Evoluția, transmiterea bolii și agentul patogen.* Observațiile și experiențele efectuate de noi în ultimii 3 ani au stabilit că în resturile de plante bolnave din sol și în tuberculele infectate folosite apoi, în primăvară, ca material de sămînță agentul patogen ierneză, producînd în primăvară infectarea tinerelor plante. Resturile de plante bolnave rămase în sol putrezesc cu ușurință, mai ales în anii cu toamne și ierni umede. Izolările efectuate din soluri cu resturi de plante bolnave au arătat că agentul patogen nu rezistă mult timp în sol, în afara țesutului vegetal.

Lucrând cu soluri sterile și nesterile, în condiții de laborator, s-a stabilit că în solul nesteril bacteriile dispar la temperatura de 2°C între 80 și 110 zile, iar la temperatura de 26—27°C între 30 și 70 de zile. În solul steril, aceleași bacterii la temperatura de 26—27°C se mențin viabile cel puțin 170—200 de zile, în timp ce la 2°C viabilitatea lor depășește 200 de zile. Ținând seama de aceste rezultate, considerăm că resturile de plante bolnave rămase în sol nu constituie o sursă importantă de infecțiune, mai ales când condițiile climatice favorabile grăbesc putrezirea lor.

În ceea ce privește cea de-a doua sursă, tuberculele cu infecțiune incipientă folosite ca material de sămânță, în condițiile țării noastre constituie principala sursă de transmitere a bolii de la un an la altul.

Oricare ar fi sursa de infecțiune, evoluția bolii este următoarea:

1) În cazul când după plantare urmează o perioadă cu ploi abundente, mugurii tuberculelor plantate sau nu dau plante, sau, dacă totuși acestea se dezvoltă, pe ele apar simptomele caracteristice bolii: piticirea, îngălbenirea aparatului foliar, înnegrirea bazăi tulpinii și, în cele din urmă, pieirea lor.

2) În cazul când după plantare urmează o perioadă fără precipitații sau cu precipitații foarte puține, din tuberculele plantate rezultă plante care, în general, au o vegetație normală. Tuberculele formate pe aceste plante sînt de obicei infectate intern, prin stolonii respectivi. Tuberculele rămase neinfectate în timpul dezvoltării plantei se pot infecta de la surse învecinate și în acest caz apar leziuni exterioare, caracteristice. În ambele cazuri, dacă sînt condiții favorabile, boala poate evolua în timpul toamnei și iernii în depozite. În primăvară, o dată cu plantarea tuberculelor în câmp, ciclul de evoluție al bolii reîncepe.

În urma observațiilor de câmp s-a constatat că apariția și apoi dezvoltarea bolii sînt favorizate de climatul umed și de temperaturile moderate. De asemenea s-a observat că boala are o evoluție rapidă pe plantele verzi în prima perioadă de vegetație, iar începînd cu perioada înfloritului infectarea plantelor se produce mai greu, iar atunci când are loc, evoluează încet și are o extindere limitată în plantă.

Importanța și rolul temperaturii, al umidității și al gradului de infecțiune a materialului de sămînță sînt ilustrate și de rezultatele experiențelor noastre de câmp din anii 1961, 1962 și 1963, efectuate în condițiile regiunii București.

Astfel, în anul 1961, când după plantarea tuberculelor în diferite stadii de putrezire a survenit un timp ploios, cu temperaturi moderate, care a durat pînă în prima jumătate a lunii iunie, unele tubercule au fost total distruse înainte de a da muguri, iar altele au dezvoltat totuși plante normale, dar contaminate intern. Timpul călduros și secetos care a urmat după aceea, cu temperaturi medii zilnice de peste 23°C, a făcut ca boala să stagneze, plantele fiind încă aparent sănătoase. În anul 1962, folosind de asemenea tubercule în diferite grade de atac, după plantare urmînd o perioadă cu ploi puține și temperaturi ridicate, cu medii zilnice de 23—24°C la sfîrșitul lunii mai, care s-au prelungit mai bine de trei luni, boala n-a apărut și n-a evoluat. În anul 1963, după plantarea tuberculelor cu aceleași grade de putrezire, urmînd o perioadă deosebit de bogată în pre-

Nr. crt.	Specia	Dimensiuni	Însușiri tinctoriale ale		Laptele	Lapte turnesolat	Gelatină	Bulion	Apă peptonată	Feli de cartof cu		Culoare
			gram	acido rezist.						NaCl 5‰	bulion glicerinat 5%	
1	<i>Erwinia atroseptica</i> 435 Harpenden	0,6-0,8 × 1,5-2,5μ	negativ	negativ	coagulare și nepeptonizare	reduce turnesolul	lichefiază gelatina	tulburare uniformă, fină peliculă sediment	tulburare uniformă, fină peliculă	+	+++	dezvoltare colonii albe ușor bursate lumina de sus galbui
2	<i>Erwinia carotovora</i> 438 Harpenden	0,6-0,9 × 1,5-3μ	idem	idem	coagulare și nepeptonizare sau f. slabă peptonizare	idem	idem	idem	idem	+++	++++	dezvoltare colonii albe lucioase, slab parente
3	<i>Erwinia aroideae</i> 550 Harpenden	0,5-0,7 × 2-2,5 μ	idem	idem	coagulare și nepeptonizare	idem	idem	tulburare uniformă, fără peliculă	tulburare uniformă, fără peliculă	++	++++	idem
4	<i>Erwinia atroseptica</i> 277, 531, 539, 536, 538	0,5-0,7 × 1,3-2,5 μ	idem	idem	slabă coagulare și nepeptonizare	idem	idem	tulburare, uniformă, fără peliculă, sediment	tulburare uniformă, fără peliculă	++	+++	dezvoltare colonii albe lucioase; în tulpă se văd ușor
5	<i>Erwinia carotovora</i> 2, 4, 14, 16, 125, 202, 303	0,5-0,9 × 1,4-3,5μ	idem	idem	coagulare și slabă peptonizare sau nepeptonizare	idem	idem	idem	idem	+++	++++	dezvoltare colonii albe alb-crem și galbui; slab parente, lucioase
6	<i>Erwinia aroideae</i> 15, 23, 280, 214, 208, 204, 286, 301	0,5-0,7 × 1,7-2,6μ	idem	idem	idem	idem	idem	tulburare uniformă și puternică, fără peliculă	tulburare uniformă, fără peliculă	++	+++	idem

Notă: Absența dezvoltării sau a reacției: + = f. slabă dezvoltare; ++ = slabă dezvoltare; +++ = bună dezvoltare; ++++ = f. bună dezvoltare.

Tabelul nr. 1

Caracteristici fiziologice și biochimice ale bacteriilor: *Erwinia atrosepatica*, *E. arviidea* și *E. carotovora*

	Soluție Cohn	Acțiunea față de nitrați	Acțiunea față de amidon	H <sub>2</sub> S	Relația față de oxigen	Indol	Scatol	NH <sub>3</sub>	Relația față de temperatură	Patogenitatea pe cartof		Acțiunea toxigenă pe animale de experiență	arabinoză	rhamnoză	xiloză	glucoză	fructoză	galactoză	manoză
										plante verzi	tubercule								
una ; rdar, ente în misă	-	trans- formă nitrații în nitriți	negativ	-	aerobă și facul- tativ an- aerobă	-	±	+++	minim : 1-3° optim : 25-27° maxim : 35-37°	++++	++++	+	+	+	+	+	+	+	+
una ; rdar, trans-	+ sau +	idem	negativ	+	idem	-	±	+++	minim : 3-5° optim : 25-31° maxim : 38-39,5°	+	++++	++++	+	+	+	+	+	+	+
	- sau +	idem	- sau +	++	idem	-	±	+++	minim : 4-6° optim : 28-33° maxim : 39-41°	+	++++	++	+	+	+	+	+	+	+
una ; rdar, nslu- paren- gălbui	-	idem	-	-	idem	-	±	++	minim : 4-8° optim : 25-27° maxim : 35-37°	++++	++++	+	+	+	+	+	+	+	+
una ; rdar, alb- trans- base	+	idem	- sau +	- sau +	idem	-	±		minim : 4-6° optim : 25-31° maxim : 39-40°	+	++++	++++	+	+	(±)	+	+	+	+
	+	idem	- sau +	++	idem	-	±	++	minim : 4-7° optim : 25-31° maxim : 39-41°	+	++++	++	+	+	+	+	+	+	+

cipitații, cu temperaturi moderate, în condițiile regiunii București s-au dezvoltat plante numai din 50% din tubercule. Aceste plante au prezentat simptomele tipice ale bolii, care au evoluat foarte repede. În același an, în experiențele de la G.A.S. Râșnov (r. Brașov), datorită umidității și temperaturilor și mai favorabile evoluției atacului, n-a rezultat nici o plantă, tuberculele-mamă fiind total distruse.

Datele acestor experiențe ne permit să tragem concluzia că în cazul unor condiții de secetă și temperaturi ridicate evoluția bolii pe plantele infectate stagnează, iar plantele pe care boala nu și-a făcut încă apariția se dezvoltă normal, deși au provenit din material de sămânță puternic infectat. În cazul unor condiții de umiditate ridicată și de temperaturi moderate, boala evoluează rapid, ducând la distrugerea plantelor într-un timp foarte scurt.

Infecțiunile experimentale efectuate în seră în intervalul de temperaturi de 12—31°C și umiditate peste 80% au arătat că boala apare și evoluează în procentul cel mai ridicat la temperaturi cuprinse între 18 și 24°C. Sub temperaturile de 12°C și peste 28°C boala apare în procent redus, iar evoluția ei este foarte lentă.

Condițiile climatice au o mare influență și asupra dezvoltării bolii pe tuberculele recoltate și depozitate. În cazul toamnelor lungi și călduroase, când în depozitele fără instalații speciale de răcire și aerisire nu se pot menține temperaturi mai scăzute decât cele ale mediului ambiant, boala evoluează rapid, distrugând cantități importante de cartofi. Se poate exemplifica acest fapt cu situația din toamna anului 1962, când în numeroase depozite și silozuri din sudul țării s-au înregistrat pierderi însemnate la loturile de cartofi provenite din regiunile Brașov și Mureș-Autonomă Maghiară, unde boala a fost constatată de noi în cursul perioadei de vegetație. În aceste condiții acțiunea secundară și a altor microorganisme, adăugată la cea a agentului patogen, a fost deosebit de importantă.

Din materialul studiat s-au obținut în toate izolările noastre 3 bacterii care au fost de la început atribuite speciilor: *Erwinia atroseptica*, *E. carotovora* și *E. aroideae*. Din testarea serologică a peste 150 de izolări, identificate după o determinare sumară morfologică și culturală ca aparținând genului *Erwinia*, a rezultat că în câmp, pe părțile verzi ale plantelor, *Erwinia atroseptica*, s-a constatat în proporție de 84%, *E. carotovora* de 10% și *E. aroideae* de 6%, iar în depozite pe tubercule *E. atroseptica* s-a constatat în proporție de 10%, *E. carotovora* de 56% și *E. aroideae* de 34%. Noi considerăm că procentul scăzut al speciei *E. atroseptica* în depozite este cauzat de faptul că cea mai mare parte dintre plantele atacate de acest organism sînt distruse înaintea formării de tubercule și că majoritatea tuberculelor care sînt infectate sînt în general înlăturate în timpul sortării înaintea depozitării.

Rezultatele testărilor serologice, precum și cele privitoare la patogenitatea acestor 3 bacterii pe plantele verzi și pe tubercule ne-au permis să constatăm că *E. atroseptica* este agentul patogen principal, care atacă atât plantele verzi, cît și tuberculele, manifestînd o preferință deosebită față de părțile verzi ale plantei pe care produce cel mai constant și tipic simptomele acestei boli (pl. I, c; pl. III, e, 1). Celelalte două bacterii pot



fi găsite împreună în câmp, însă în special în depozite, unde în condiții favorabile dezvoltării lor sînt mult mai frecvente decît *E. atroseptica* (tabelul nr. 4).

În urma studiului comparativ complex al acestor 3 agenți patogeni s-au obținut următoarele rezultate:

Înșușirile morfologice culturale, fiziologice și biochimice găsite de noi pentru diferite sușe ale celor 3 bacterii sînt aproape identice cu cele ale culturilor tip obținute din colecția de la Harpenden (tabelul nr. 1). În urma studiului comparativ s-au evidențiat însușiri foarte asemănătoare în ceea ce privește comportarea acestor 3 bacterii pe geloză, gelatină, lapte turnesolat, soluția Cohn și acțiunea lor privind transformarea nitrăților în nitriți, relația față de oxigen, producerea de indol, scatol, H<sub>2</sub>S, hidroliza amidonului și însușirile tinctoriale (tabelul nr. 1).

Mai puțin asemănătoare s-au dovedit însușirile lor privind dimensiunea coloniilor și a bastonașelor, precum și dezvoltarea pe: lapte, bulion, apă peptonată și felii de cartof cu NaCl 5<sup>0</sup>/<sub>100</sub> (tabelul nr. 1). Ținînd seama că numai după aceste însușiri diferențierea acestor 3 bacterii este dificilă, atenția noastră a fost îndreptată asupra cîtorva caractere al căror rol diferențial îl prezentăm în continuare.

Referitor la comportarea celor trei bacterii pe diferite zaharuri s-a constatat că, deși toate au o largă acțiune fermentativă prin producerea de acid, prezintă o deosebire netă în producerea de gaz. Astfel, dintre ele, *Erwinia aricideae* nu produce gaz pe substanțele hidrocarbonate, ceea ce o deosebește de *E. atroseptica* și *E. carotovora*. Între aceste două ultime speci

Tabelul nr. 2

Comportarea la diferite temperaturi a bacteriilor *Erwinia atroseptica*, *E. carotovora* și *E. aricideae*

Nr. crt.	Temperatura °C	20—24 de ore la temperatura de experimentare			După trecere la temperatura optimă		
		<i>E. atroseptica</i>	<i>E. carotovora</i>	<i>E. aricideae</i>	<i>E. atroseptica</i>	<i>E. carotovora</i>	<i>E. aricideae</i>
1	2 — 4	±	—	—	++++	++++	++++
2	5 — 7	+	±	±	++++	++++	++++
3	12,5—15,5	++++	++++	++++	++++	++++	++++
4	16,5—19	++++	++++	++++	++++	++++	++++
5	24 — 26	++++	++++	++++	++++	++++	++++
6	28 — 33	++	++++	++++	++++	++++	++++
7	35 — 36	±	++++	++++	++++	++++	++++
8	37 — 38	—	+++	++++	—	++++	++++
9	38 — 40	—	+	+++	—	+++	++++
10	41 — 42	—	—	+	—	+	+++

Notă. — Nu crește; ± creștere f. f. slabă; + creștere slabă; ++ creștere moderată; +++ creștere bună; ++++ creștere f. bună.

459

**Tabelul nr. 3**  
Înrudirea serologică a celor trei specii de *Erwinia* studiate

Nr. crt.	Specia	Titrul antiserului																		Control											
		1 : 50			1 : 100			1 : 200			1 : 400			1 : 800			1 : 1 600			1 : 3 200			1 : 6 400			ser fiziol.	ser norm.				
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3						
		<i>E. atroseptica</i> 531*	<i>E. carotovora</i> 531*	<i>E. aroideae</i> 517*																											
1	<i>E. atroseptica</i> 435 Harpenden	++++	-	-	++++	-	-	++++	-	-	++++	-	-	++++	-	-	+++	-	-	++	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
2	<i>E. atroseptica</i> 531 R.P.R.	++++	-	-	++++	-	-	++++	-	-	++++	-	-	++++	-	-	++++	-	-	++	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
3	<i>E. carotovora</i> 438 Harpenden	-	++++	-	-	++++	-	-	++++	-	-	++++	-	-	+++	-	-	+++	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	<i>E. carotovora</i> 4 R.P.R.	-	++++	-	-	++++	-	-	++++	-	-	++++	-	-	++++	-	-	++++	-	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	<i>E. aroideae</i> 550 Harpenden	-	-	++++	-	-	++++	-	-	++++	-	-	++++	-	-	+++	-	-	+++	-	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	<i>E. aroideae</i> 517 R.P.R.	-	-	++++	-	-	++++	-	-	++++	-	-	++++	-	-	++++	-	-	+++	-	-	++	-	-	+	-	-	-	-	-	-

\* Reacțiile de aglutinare încruciate s-au făcut și cu antiserurile sușelor: *E. atroseptica* 435 și 277; *E. carotovora* 125 și 438 și *E. aroideae* 550. Rezultatele obținute sînt identice.

deosebirea constă în comportarea lor față de maltoza încorporată în bulion nutritiv, în mediul cu 1% peptonă și în mediul sintetic cu albastru de brom-timol sau purpură de brom-cresol, ca indicator pe care *E. carotovora* nu produce gaz sau acid ( $\text{pH} = 6,8-7,0$ ) așa cum se constată la *E. atroseptica* ( $\text{pH} = 5,2-6,0$ ). Pe mediul extract de porumb-peptonă-glucoză-agar, cele trei bacterii au de asemenea o comportare diferențiată în sensul că numai *E. atroseptica* și *E. carotovora* produc gaz, care se răspindește în toată masa mediului. Aceste două specii se deosebesc între ele prin aceea că, în timp ce *E. atroseptica* crește slab pe acest mediu, *E. carotovora* crește foarte bine.

Datele obținute de noi au arătat că temperatura maximă la care se pot dezvolta cele 3 bacterii este diferită, fapt care permite deosebirea lor. Astfel, pentru *E. atroseptica* temperatura maximă este de  $35^{\circ}\text{C}$  pentru sușele izolate din regiuni răcoroase și de  $37^{\circ}\text{C}$  pentru cele izolate din regiuni mai calde; pentru *E. carotovora*  $39^{\circ}\text{C}$ , iar pentru *E. aroideae*  $41^{\circ}\text{C}$ . Spre deosebire de celelalte două specii, *E. atroseptica* este mai rezistentă la temperaturi scăzute și mai sensibilă la temperaturi ridicate. Temperaturile de  $38-39^{\circ}\text{C}$ , care pentru *E. carotovora* sau *E. aroideae* nu sînt dăunătoare, pentru *E. atroseptica* sînt chiar mortale după 12-18 ore (tabelul nr. 2).

Înșușirea de patogenitate a organismelor izolate de noi a fost urmărită prin infecțiuni experimentale în laborator, seră și cîmp, pe plante verzi și tubercule, cu ajutorul procedeelelor descrise, reușind să se reproducă pe plantele verzi simptomul tipic de înnegrire a țesuturilor (pl. I, c) iar pe tubercule cel de putregai moale (pl. III, a, b, c și d).

S-a stabilit că, deși cele 3 bacterii produc descompunerea țesuturilor tulpinii, numai *E. atroseptica* cauzează constant și cel mai tipic simptomul de înnegrire a bazei tulpinii. În inoculările experimentale, *E. atroseptica* a distrus întreaga plantă într-un timp relativ scurt, pe cînd celelalte două bacterii au dat o reacție mult mai limitată (pl. III, e, 1-3). Pe tubercule aceste 3 bacterii produc un putregai moale asemănător (pl. III, a, b, c și d), deosebirea constînd în culoarea țesutului putrezit, care în cazul *E. atroseptica* este cenușie pînă la neagră, în timp ce la celelalte două este de o nuanță mai deschisă. Perioada de incubație pe tulpini a fost de 1-2 zile pentru *E. atroseptica* și 2-3 zile pentru *E. carotovora* și *E. aroideae*, iar pe tubercule a fost practic egală, și anume de 24-48 de ore.

Încercările noastre de imunizare a animalelor în scopul producerii antiserurilor acestor specii au pus în evidență acțiunea lor toxică, manifestată în unele cazuri prin moartea animalelor. Experiențele efectuate, care au cuprins un număr mare de variante de preparare și administrare, au stabilit că bacteria însăși nu este toxică. Substanța toxică apare numai în filtratul ei. Cea mai toxică s-a dovedit a fi *E. carotovora*, după aceasta urmînd *E. aroideae* și apoi *E. atroseptica*. În consecință, pentru a avea deplină reușită în producerea de antiseruri la aceste 3 bacterii trebuie folosite ca antigen numai celule bacteriene bine spălate.

Reacțiile serologice efectuate prin aglutinări încruciate, între antiserurile și antigenii diferitelor sușe ale celor 3 bacterii din colecția noastră și cea engleză (Harpenden) au arătat că între ele nu există înrudire de structură antigenică. Rezultatele înscrise în tabelul nr. 3 dovedesc că

chiar la cele mai mici valori ale titrului (1 : 50 — 1 : 100), la care concentrația în anticorpi este foarte ridicată, nu s-a constatat prezența aglutinării.

Tabelul nr. 4

Răspîndirea în câmp și depozite a celor trei specii de *Erwinia*

Sursa	Nr. izolărilor testate	Specia		
		<i>E. atroseptica</i> %	<i>E. carotovora</i> %	<i>E. aroideae</i> %
Cîmp	31	84	10	6
Depozite	87	10	56	34

## DISCUȚII

În urma acestui studiu putem arăta că boala este proprie regiunilor cu un climat umed și temperaturi moderate, pentru că în regiunile cu un climat secetos și călduros în cursul perioadei de vegetație să se constate numai în anii cu primăveri și veri ploioase și cînd ca material de sămînță s-au folosit tubercule din regiuni infectate. Faptul că boala apare numai în regiunile și sezoanele umede cu temperaturi optime dezvoltării bolii și că aceasta stagnează sau nu apare cînd intervine un timp secetos a fost menționat și de Izrailski (10), J. W. Dowson (4), Ha-Li-Joan (8) ș.a. Mai mult, Dowson (4) arată că persistența unui timp secetos face ca boala să nu apară chiar în terenurile nedrenate.

Cercetările noastre au stabilit de asemenea că, alături de *E. atroseptica*, căreia pînă în prezent în țara noastră i se atribuie boala, un rol important în special în depozite îl joacă *E. carotovora* și *E. aroideae*.

Răspîndirea acestor 3 bacterii în câmp și depozite nu a fost clar evidențiată pînă în prezent. Studiile noastre, bazate îndeosebi pe testări serologice și pe testul de patogenitate, au stabilit că în câmp, pe părțile verzi ale plantei predomină *E. atroseptica*, pe care o considerăm ca agent patogen principal în aceste condiții, iar în depozite pe tubercule celelalte două bacterii.

Referitor la poziția taxonomică a acestor 3 bacterii păreri diferite autori sînt încă contradictorii. Astfel, după J. W. Dowson (4), Ha-Li-Joan (8), F. J. Malcolmson (11), unii autori ca: Harding și Morse, Stapp, Leach, Bonde, Jones, Helmers și Dowson ș.a. susțin includerea acestor 3 bacterii într-o singură specie *E. phytophthora*, cu formele *E. carotovora* sau *Pectobacterium carotovorum* și varietățile sau formele specifice „atrosepticum” și „aroideae”. Opus acestei opinii, după Ha-Li-Joan (8) și Malcolmson (11), alți autori, ca: Massey, Lacey, Bergey, Waldee, Burholder și Smith, Echandi, Elliott (5), Hingorani (9) și Addy ș.a., susțin menținerea acestor 3 bacterii în trei sau două specii separate. Noi credem că rezultatele cercetărilor noastre prezentate în lucrarea de

față ne îndreptățesc să considerăm ca justificată opinia ultimului grup de autori căruia ne alăturăm. De asemenea menționăm că, referitor la includerea speciilor din genul *Erwinia* care produc putregaiuri la plante într-un nou gen (*Pectobacterium*), susținem părerea lui W. H. Burkholder (1) care nu consideră justificată ideea introducerii acestui nou gen.

Cercetările întreprinse de noi au stabilit că, în condițiile țării noastre, resturile de plante bolnave putrezesc destul de repede, iar bacteriile că atare în solul nesteril chiar la temperaturi foarte scăzute nu rezistă mai mult de 3 luni. De aici se poate conchide că solul reprezintă o sursă de infecțiune numai în măsura în care mai conține resturi de plante bolnave nedescompuse încă total. Referitor la această problemă, Ha-Li-Joan (8) arată că autori ca Appel, Pattel, Stapp, Leach, susțin posibilitatea acestor bacterii de a rezista în sol pînă în primăvară sau chiar mai mult, în timp ce alți autori, ca Pethybridge, Morse, Rosenbaum și Romsey, Kotila și Coons, Gorlenko, Voronkiewicz, precum și W. F. Chin și colaboratori (2), (3), sînt de părere contrară. Noi credem că aceste divergențe de păreri există, probabil, din cauza condițiilor deosebite de climă din diferite țări care duc mai repede sau mai încet la distrugerea resturilor de plante bolnave din sol.

## CONCLUZII

1. Înnegrirea bazei tulpinii și putregaiul umed al tuberculelor de cartof, cunoscută în țara noastră de peste 35 de ani, s-a dovedit mai păgubitoare în ultimii ani, cînd, mai ales în depozite, datorită asocierii și a altor microorganisme saprofite, s-au înregistrat în unii ani pagube importante (50 — 60 %).

2. Boala este proprie regiunilor cu climat bogat în precipitații și temperaturi moderate și lipsește sau apare cu totul sporadic în cele cu climat secetos și călduros.

3. Alături de *E. atroseptica*, căreia pînă în prezent i-a fost atribuită boala în țara noastră, un rol important în special în depozite îl joacă *E. carotovora* și *E. aroideae*. Dintre acestea prima, care are preferință în special pentru părțile verzi ale plantelor de cartof, este mai răspîndită în câmp, iar celelalte două mai răspîndite în depozite.

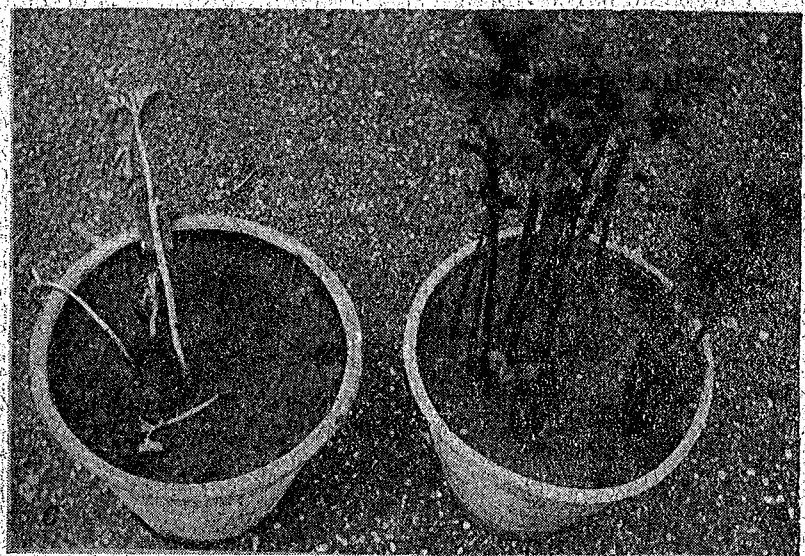
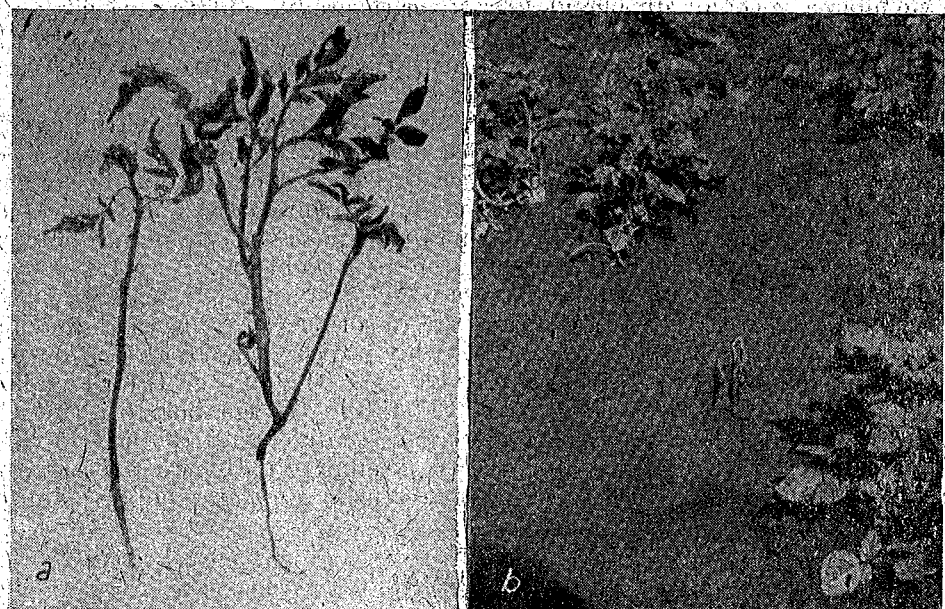
4. Bazați pe o serie de caractere diferențiale studiate de noi, considerăm că cele trei bacterii pot fi păstrate în specii separate.

5. În condițiile țării noastre, principala sursă de transmitere a bolii o constituie tuberculele infectate, iar solul reprezintă o sursă de infecțiune numai în cazul cînd mai conține resturi de plante bolnave nedescompuse încă total.

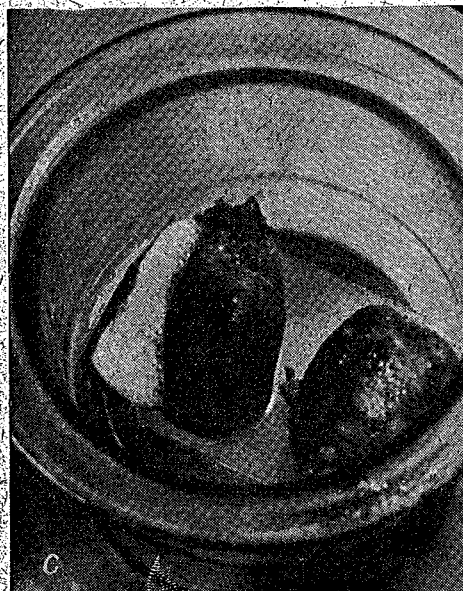
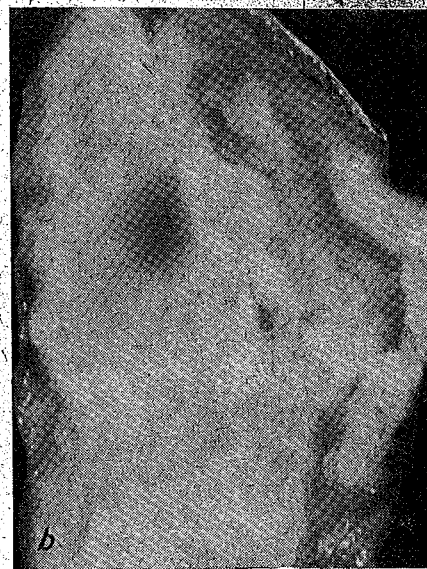
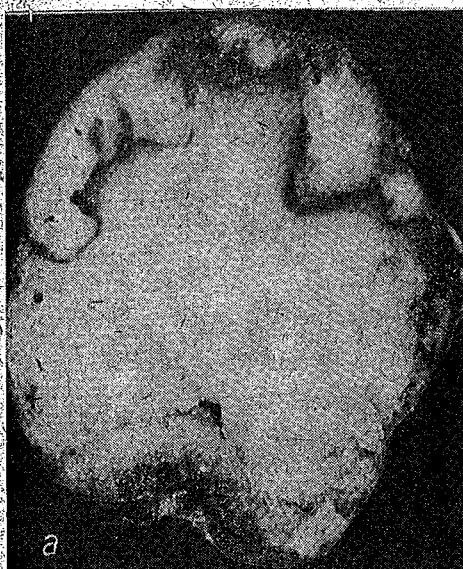
Ca urmare a studiului și observațiilor de teren întreprinse de noi asupra acestei boli reies următoarele recomandări practice:

a) Să se evite în cultura cartofului terenurile cunoscute ca infectate 2—3 ani, iar terenurile joase, pe care stagnează apa, să nu fie luate în cultură înainte de a fi drenate.



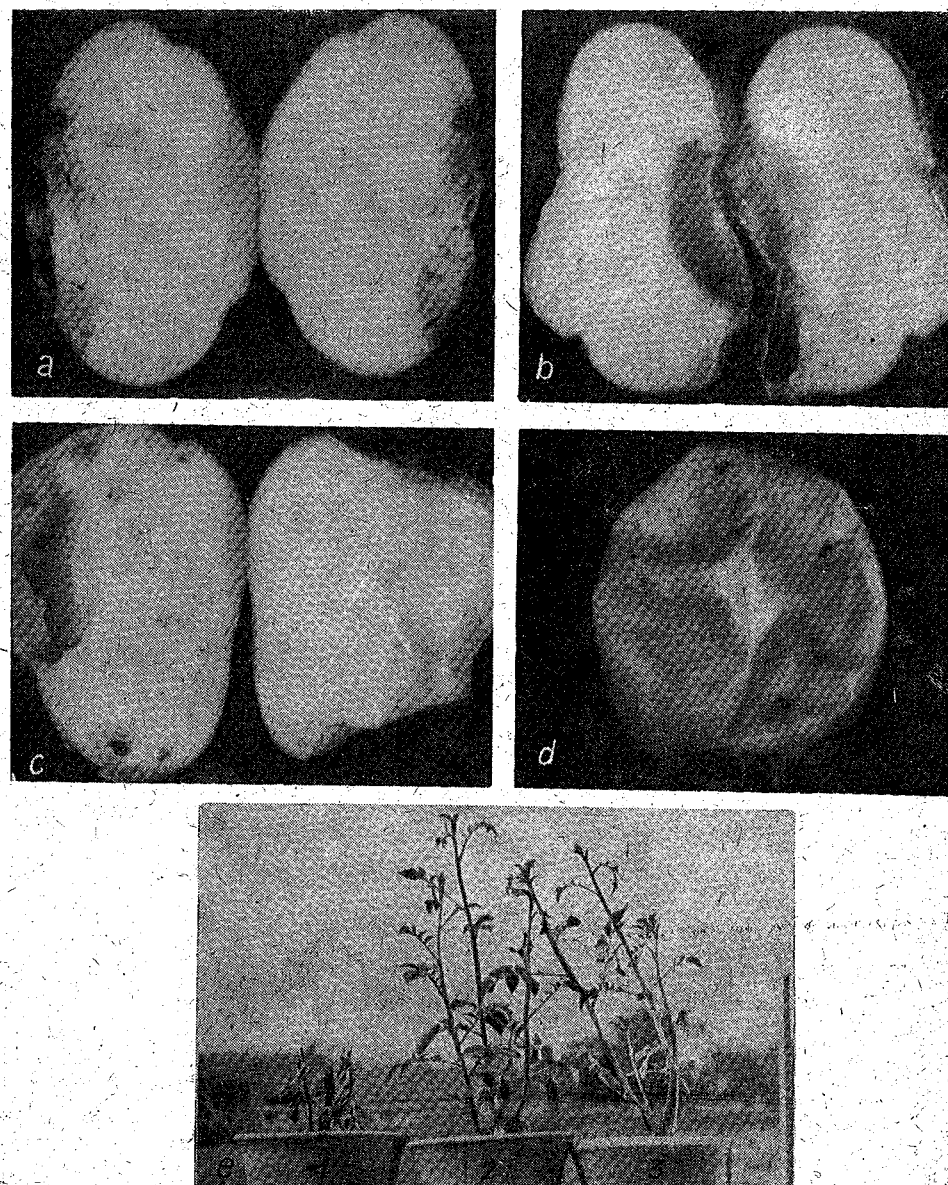


*a și b.* — Plante de cartof cu simptomele tipice bolii: înnegrirea bazei tulpinii, răsucirea frunzelor, piticirea și distrugerea lor totală. *c.* Stînga: plante bolnave rezultate din tubercule cu infecțiune internă; dreapta: măntor.



*a, b, c și d.* — Diferite aspecte ale putregaiului umed pe tubercule de cartof.





Tubercule de cartof infectate experimental cu speciile: *E. atroseptica* (a), *E. carotovora* (b) și *E. aroideae* (c) la 4 zile după infecțiune. d., Stadiul final la care duce fiecare din cele 3 specii menționate. e. Plante tinere infectate experimental cu speciile: *E. atroseptica* (1), *E. carotovora* (2) și *E. aroideae* (3).

b) Ca material de sămânță să fie folosite numai tubercule provenite din culturi constatate ca sănătoase, în urma controlului fitosanitar din cursul perioadei de vegetație.

c) Plantele constatate bolnave cu ocazia controalelor periodice din timpul vegetației cartofului să fie distruse.

d) În timpul recoltării să se evite rănirea tuberculelor și contactul acestora cu vrejii infectați.

e) Tuberculele să fie bine zvântate și riguros sortate înainte de depozitare.

f) Să se evite spălarea tuberculelor de pământ prin jet de apă puternic.

g) În toamnele lungi și călduroase să se facă cât mai repede depozitarea tuberculelor în depozite cu temperatură, umiditate și aerisire corespunzătoare.

h) Să se cunoască proveniența și starea sănătății fiecărui lot de cartofi în vederea dării în consum în primul rînd a loturilor care provin din regiuni în care boala a fost constatată în cursul perioadei de vegetație și care în momentul sortării prezentau tubercule cu simptomele acestei boli.

i) În timpul păstrării, temperatura în depozite să nu depășească 4–5°C, umiditatea să fie redusă, iar aerisirea continuă.

## BIBLIOGRAFIE

1. BURKHOLDER W. H., *Present day problems pertaining to the nomenclature and taxonomy of the phytopathogenic bacteria*, în *Omagiu lui Tr. Săvulescu*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1959, 119–127.
2. CHIN W. F., DIH Y. D. a. YUEN C. S., RAM, 1959, 38, 1, 44.
3. CHIN W. F., YUEN C. S. a. WU C. A., RAM, 1959, 38, 1, 44.
4. DOWSON J. W., *Plant diseases due to bacteria*, Cambridge, 1957, 169–173.
5. ELLIOTT CHARLOTTE, *Manual of bacterial plant pathogens*, Mase, U.S.A., Waltham, 1951.
6. ГОРЛЕНКО В. М., *Бактериальные болезни растений*, Москва, 1961.
7. GOTO M. a. OKABE H., RAM, 1960, 39, 2, 81–82.
8. ХА-ЛИ-ЖОАН, *Некоторые особенности биологии возбудителя черной ножки картофеля*, Москва, 1961.
9. HINGORANI M. K., RAM, 1954, 33, 2, 73–74.
10. ИЗРАИЛЬСКИ, *Бактериальные болезни растений*, Москва, 1960.
11. MALCOLMSON F. J., *The British Mycological Society, Transaction*, 1959, 42, partea a 2-a, 261–269.
12. MURRAY G. E. a. SMITH R. M., *Bergey's Manual of determinative bacteriology*, Baltimore, 1957, ed. a VII-a.
13. ROBS C. F., RAM, 1961, 40, 4, 243.
14. SĂVULESCU TRAIAN și SĂVULESCU OLGA, *Tratat de patologie vegetală*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1960, 641–645.
15. SĂVULESCU TRAIAN și colab., *Starea fitosanitară în România pe anii 1928–1948; Metode, Rapoarte, Memorii*, București, 1930–1949.
16. — *Starea fitosanitară în R.P.R., pe anii 1949–1960; Metode, Rapoarte, Memorii*, București, 1959–1963.
17. STAPP C., *Bacterian plant pathogens*, Oxford University Press, 145–163.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,  
Laboratorul de fitopatologie.

Primită în redacție la 8 iulie 1963.

H. WALTER, *Die Vegetation der Erde in ökologischer Betrachtung (Vegetația pământului din punct de vedere ecologic)*, Vol. I: *Tropische und subtropische Zonen (Zonele tropicale și subtropicale)*, G. Fischer, Jena, 1962, 538 p., 393 fig., 106 tab.

În anul 1962, cunoscutul ecolog și fitogeograf H. Walter (Stuttgart) a inițiat publicarea unui nou tratat asupra vegetației globului.

Volumul I al acestei lucrări, pe care-l prezentăm în nota de față, cuprinde o succintă, dar foarte interesantă introducere teoretică (cap. I) și apoi descrierea vegetației tropicale și subtropicale, dezvoltată în 12 capitole: pădurea pluvială tropicală (cap. II); alte tipuri ale zonei tropicale umede (cap. III); pădurile tropicale semivirescente și pluvial-virescente (cap. IV); savanele (cap. V); vegetația regiunilor aride (cap. VI); descrierea principalelor tipuri de deșerturi subtropicale (cap. VII—XIII). Volumul al II-lea care urmează să apară, va cuprinde descrierea vegetației zonelor temperate și arctice. Se prevede și editarea a 7 monografii regionale (pe continente).

Principiile care stau la baza prezentării vegetației sînt următoarele: 1. studiul vegetației dacă nu vrea să rămînă descriptiv trebuie considerat și tratat ca o parte a ecologiei; 2. factorul ecologic principal care condiționează formarea vegetației este *concurența* între plante; 3. capacitatea de concurență a unei specii depinde de caracterul acesteia, în primul rînd de capacitatea ei de a produce substanță organică mai multă sau mai puțină, și de condițiile de mediu; 4. în accepțiunea ei clasică, noțiunea de climax nu poate fi folosită din cauza caracterului său ipotetic și a schematismului; dacă se lasă însă deoparte elementele ipotetice ale climaxului, noțiunea devine echivalentă cu *vegetația zonală*, noțiune pe care Walter o adoptă în lucrările sale; 5. repartiția geografică a vegetației este tridimensională și reflectă caracterul climei; 6. clima poate fi exprimată dinamic prin *climadiagramă*.

Cartea lui H. Walter, pe lângă marea bogăție de date descriptive asupra vegetației tropicale și subtropicale, ajunge și la explicarea ei ecologică, bazată pe generalizarea a foarte multe cercetări de ecologie proprii sau străine. În acest sens, *Vegetația pământului* constituie un argument temeinic în favoarea unei tratări ecologice, singurul mod de înțelegere aprofundată, causală a vegetației.

Cartea se remarcă prin unitate de concepție, discernămînt în prezentarea materialului, concizie și claritate de stil, ceea ce facilitează consultarea ei. Ilustrația, realizată într-o formă tehnică excelentă, constituie o bună completare a textului.

N. Doniță

Revista Studiilor și cercetărilor de biologie — Seria botanică publică lucrări originale din toate domeniile biologiei vegetale: morfologie, sistematică, geobotanică, ecologie, fiziologie, genetică și microbiologie-fitopatologie. Sumarele revistei sînt completate cu alte rubrici ca: 1. *Viața științifică*, ce cuprinde unele manifestări științifice din domeniul biologiei vegetale, ca simpozioane, consfătuiri, schimburi de experiență între cercetătorii romîni 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 rînduri. Tabelele vor fi dactilografiate pe pagini separate, iar diagramele vor fi executate în tuș, pe hîrtie de calc. Tabelele și ilustrațiile vor fi numerotate cu cifre arabe. Figurile din planșe vor fi numerotate în continuarea celor din text. Se va evita repetarea acelorași 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.

Corespondența privind manuscrisele, schimbul de publicații etc. se va trimite pe adresa comitetului de redacție, str. Splaiul Independenței nr. 296, București.