

ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMINE

BIOL. INV. 89

STUDII SI CERCETARI DE BIOLOGIE

SERIA

BIOLOGIE VEGETALĂ

JASN

4296

2

TOMUL XV

1963

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMINE

STUDII ŞI CERCETĂRI DE BIOLOGIE

SERIA

BIOLOGIE VEGETALĂ

Tomul XV, nr. 2

1963

S U M A R

	Pag.
ALICE SĂVULESCU şi LUCREŢIA DUMITRAŞ, în colaborare cu VICTORIA SEVCENCO şi LIA VASILIU, Cercetări asupra rezistenţei soiurilor de grâu faţă de atacul ciupercii <i>Tilletia nanifica</i> (Wagn.) Săvul. (<i>T. contraversa</i> Kühn.) şi efectul unor substanţe chimice în combaterea acestui parazit	163
VERONICA BĂNESCU, Contribuţie la studiul microflorei Munţilor Buzău	175
EUGENIA ELIADE şi VERONICA BĂNESCU, Micromicete noi pentru flora Republicii Populare Romine	203
M. NÄGLER, Contribuţie la studiul bolilor criptogamice de pe gladiole	215
TR. I. ŞTEFUREAC şi I. CRISTUREAN, Specii turficole ale genului <i>Carex</i> L. rare în flora ţării	227
NATALIA MITROIU, Contribuţii la studiul palinologie al unor familii dintre <i>Polycarpicae</i> (<i>Ranales</i>)	239
J. VOICU, Influenţa acidului boric asupra fermentaţiei butirice şi a bacteriilor respective în mediu sintetic	251
D. BUICAN, R. RACOTĂ şi AL. IONESCU, Contribuţii la studiul rezistenţei porumbului la secetă. Nota II. Transmiterea genetică a însuşirii de rezistenţă la secetă de la cuplurile parentale la unii hibrizi dubli	271
P. RAICU şi CONSTANŢA CRITINIU, Contribuţii la studiul heterozisului la hibrizii reciproci de <i>Zea mays</i> L. de provenienţe diferite	283
RECENZII	299

COMITETUL DE REDACŢIE

ACADEMICIAN N. SĂLĂGEANU — *redactor responsabil*; ACADEMICIAN T. BORDEIANU; ACADEMICIAN ŞT. PÉTERFI; C. SANDU-VILLE, membru corespondent al Academiei R.P.R.; C. C. GEORGESCU, membru corespondent al Academiei R.P.R.; I. POPESCU-ZELETIN, membru corespondent al Academiei R.P.R.; GEORGETA FABIAN — membri; ALEXANDRA ŞERBĂNESCU — *secretar ştiinţific de redacţie*.

STUDII ŞI CERCETĂRI DE BIOLOGIE

Seria BIOLOGIE VEGETALĂ

Apare de 4 ori pe an

REDACŢIA

BUCUREŞTI, CALEA VICTORIEI nr. 125

Telefon 14.54.90

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMINE

ÉTUDES ET RECHERCHES DE BIOLOGIE

SÉRIE

BIOLOGIE VÉGÉTALE

Tome XV, n° 2

1963

SOMMAIRE

	Page
ALICE SĂVULESCU et LUCREȚIA DUMITRAȘ, en collaboration avec VICTORIA SEVCENCO et LIA VASILIU, Recherches sur la résistance des différentes variétés de blé à l'attaque du champignon <i>Tilletia nanifica</i> (Wagn.) Săvul. (<i>T. contraversa</i> Kühn.) et à l'effet de certaines substances chimiques dans la lutte contre ce parasite	163
VERONICA BĂNESCU, Contribution à l'étude de la mycoflore des monts Buzău	175
EUGENIA ELIADE et VERONICA BĂNESCU, Nouveaux micromycètes pour la flore de la R. P. Roumaine	203
M. NÄGLER, Contribution à l'étude des maladies cryptogamiques du glaieul	215
TR. I. ȘTEFUREAC et I. CRISTUREAN, Espèces turficoles du genre <i>Carex</i> L., rares dans la flore de la R. P. Roumaine	227
NATALIA MITROIU, Contribution à l'étude palynologique de certaines familles de <i>Polycarpicac</i> (<i>Ranales</i>).	239
J. VOICU, Influence de l'acide borique sur la fermentation butyrique et les bactéries respectives en milieu synthétique	251
D. BUICAN, R. RACOTĂ et AL. IONESCU, Contribution à l'étude de la résistance du maïs à la sécheresse. Note II. Transmission génétique de la propriété de résistance à la sécheresse des couples parentaux à certains hybrides doubles	271
P. RAICU et CONSTANȚA CRITINIU, Contribution à l'étude de l'hétérosis chez les hybrides réciproques de <i>Zea mays</i> L. de différentes provenances	283
COMPTES RENDUS	299

ТРУДЫ И ИССЛЕДОВАНИЯ ПО БИОЛОГИИ

СЕРИЯ

БИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Том XV, № 2

1963

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
АЛИС СĂВУЛЕСКУ и ЛУКРЕȚИА ДУМИТРАȘ в сотрудничестве с ВИКТОРИЕЙ ШЕВЧЕНКО и ЛИЕЙ ВАСИЛИУ, Исследования по устойчивости сортов пшеницы к поражению грибом <i>Tilletia nanifica</i> (Wagn.) Săvul. (<i>T. contraversa</i> Kühn.) и действие некоторых химических веществ в борьбе с этим паразитом	163
ВЕРОНИКА БĂНЕСКУ, К изучению грибной флоры гор Бузăу	175
ЕУДЖЕНИЯ ЭЛИАДЕ и ВЕРОНИКА БĂНЕСКУ, Новые для флоры Румынской Народной Республики виды микромицетов	203
М. НАГЛЕР, К изучению грибных болезней шпажника	215
ТР. И. ШТЕФУРЯК и И. КРИСТУРЯН, Редкие во флоре РНР торфяниковые виды рода <i>Carex</i> L.	227
НАТАЛИЯ МИТРОЮ, К палинологическому изучению некоторых семейств многоплодниковых (<i>Polycarpicac-Ranales</i>)	239
Ж. ВОЙКУ, Влияние борной кислоты на маслянокислое брожение и на вызывающие его бактерии в синтетической среде	251
Д. БУЙКАН, Р. РАКОТĂ и АЛ. ИОНЕСКУ, К изучению засухоустойчивости кукурузы. II. Передача генетического свойства засухоустойчивости родительских пар некоторым двойным гибридам	271
П. РАЙКУ и КОНСТАНЦА КРИТИНИУ, К изучению гетерозиса у реципрочных гибридов кукурузы (<i>Zea mays</i> L.) различного происхождения	283
РЕЦЕНЗИИ	299

CERCETĂRI ASUPRA REZISTENȚEI SOIURILOR
DE GRÎU FAȚĂ DE ATACUL CIUPERCII *TILLETIA*
NANIFICA (WAGN.) SĂVUL. (*T. CONTRAVERSA* KÜHN.)
ȘI EFECTUL UNOR SUBSTANȚE CHIMICE
IN COMBATEREA ACESTUI PARAZIT

DE

ACADEMICIAN ALICE SĂVULESCU și LUCREȚIA DUMITRAȘ, în colaborare cu
VICTORIA SEVCENCO și LIA VASILIU

Comunicare prezentată în ședința din 17 iulie 1962

Mălura pitică produsă de ciuperca *Tilletia nanifica* (Wagn.) Săvul. (*T. contraversa* Kühn.) la culturile de grâu este o boală relativ nou apărută și agentul său patogen prezintă probleme speciale de cercetare și de combatere, datorită însușirilor sale biologice distincte de cele ale celorlalte specii de *Tilletia*, parazite pe grâu.

Ținând seamă de condițiile de viață diferite de cele ale celorlalte specii care produc mătura la grâu, experimentarea cu această ciupercă este mai dificilă. În condițiile experimentale de câmp, în general, se obțin procente de infecțiune mult mai scăzute în comparație cu celelalte specii de *Tilletia* de pe grâu; metodele de infecțiune în seră, în condiții controlate, sînt și ele destul de greoaie și numai începînd din 1954 s-au obținut rezultate satisfăcătoare (9).

Unii cercetători între care C. S. Holton, R. H. Bamberg și R. V. Woodward (1), precum și C. S. Holton, E. L. Kendrick și J. F. Meiners (2) au arătat că ciuperca care produce mătura pitică nu poate fi combătută prin tratarea seminței, ci în special prin cultivarea de soiuri rezistente, deoarece infecțiunea se produce prin intermediul solului și nu al seminței. Acești autori consideră că rotația culturilor ar constitui încă un mijloc de combatere; în urma anumitor cercetări s-a ajuns însă la concluzia că acest mijloc nu poate fi eficace din cauza supra-

viețuirii clamidosporilor în sol, care asigură infecțiuni cu mălură pitică timp de cel puțin patru ani și uneori chiar șapte ani (1), (12), (13). Cultivând terenurile infectate cu soiuri rezistente, s-au obținut culturi curate sau cu un atac foarte slab, iar când s-au folosit soiuri sensibile, acestea s-au infectat chiar după câțiva ani de la constatarea unui atac intens în acel teren.

C. S. Holton și colaboratori (2) au ajuns la concluzia că prin lucrările agrotehnice se aduc clamidosporii ciupercii de la suprafață la adâncime, și invers. Este cunoscut faptul că germinația acestora se face cu ușurință când se află la suprafața solului și mai greu când se află în straturile adânci, fără însă a-și pierde viabilitatea. Se ajunge astfel la apariția ciclică, în procente mari, a mălurii pitice provocată de lucrările agrotehnice.

Dintr-o serie de date experimentale obținute de unii autori (10), (16), (17) mai reiese că infecțiunea cu această ciupercă este puternic influențată de temperatură (epoca de semănat) și numai în al doilea rând de alte condiții, ca umiditatea, structura solului etc.

Cunoașterea caracteristicilor biologice ale ciupercii sînt de o deosebită importanță pentru elaborarea măsurilor de combatere și duc la concluzia că numai tratamentul seminței sau numai tratamentul solului cu preparate chimice, de altfel foarte greu de executat, nu sînt suficiente pentru combaterea acestui parazit și că trebuie aplicate măsuri complexe.

În țara noastră s-au întreprins încă din 1954—1955 (13) cercetări asupra acestei ciuperci. În lucrarea de față ne propunem să lămurim problema rezistenței soiurilor de grâu introduse în cultură sau de perspectivă la noi în țară, față de atacul parazitului, precum și eficacitatea diferitelor preparate chimice în combatere.

Experiențele întreprinse timp de 3 ani, între anii 1958 și 1961, se pot considera concludente datorită faptului că, mai ales în ultimul an, s-au obținut în toate experiențele procente foarte mari de infecțiune, astfel încît comparația dintre variante se poate face cu multă ușurință.

MATERIAL ȘI METODĂ

Experiențele au fost montate în cîmpul experimental al Institutului central de cercetări agricole pe parcele de cîte 1 m², fiecare parcelă cuprinzînd cîte 200 de plante.

În terenul folosit, înaintea experienței cu *Tilletia nanifica* nu au mai fost făcute infecțiuni cu nici o altă specie de mălură; de aceea, în parcelele rămase neinfectate (martor), nu s-a produs nici o infecțiune.

Materialul pentru infecțiune a fost recoltat în același an și clamidosporii din fiecare spic folosit la infecțiune au fost controlați dacă germinează la 5—8°, ceea ce deosebește net acest parazit de celelalte specii. S-au folosit cîte 4 g spori la 1 m² sol, amestecați cu 200 g nisip uscat, pentru a putea fi împrăștiți uniform la suprafața solului.

În cadrul experienței privitoare la rezistența soiurilor, s-a folosit un sortiment de 12 soiuri în primul și în al doilea an de experimentare și 17 soiuri și linii în al treilea an. Sortimentul de soiuri s-a mărit în al treilea an prin introducerea în cultură a unor soiuri străine și a unor linii indigene de perspectivă. În tabelul nr. 1 sînt menționate, însă, numai acele soiuri care au intrat în experiență cel puțin doi ani.

Pentru experiențele de combatere chimică s-au folosit 13 preparate a căror compoziție de bază este fie o substanță organo-mercurică, fie substanțe organice fără mercur, cum sînt: disulfura de tetrametiluram, hexaclorbenzen, pentaclornitrobenzen și triclornitrobenzen.

După semănat s-a tratat solul cu preparatul chimic în doza arătată în tabele. Pentru că numărul variantelor să nu crească prea mult s-au folosit, în funcție de preparat, numai dozele găsite eficiente în urma unor experimentări de orientare. Pentru această experiență, în toți anii s-a folosit soiul A 15.

Fiecare variantă a fost semănată în cîte 2 sau 3 repetiții, iar valorile din tabelele nr. 2 și 3 reprezintă media acestora.

Sămînța folosită a fost în prealabil dezinfectată cu o soluție 1% CuSO₄ timp de 15 minute și apoi bine spălată și uscată.

S-au făcut observații de răsărire și de ieșire din iarnă. După recoltarea experiențelor, spicele atacate au fost analizate fiecare în parte prin germinație pentru controlul speciei care a produs infecțiunea.

Deoarece procentele de infecțiune obținute în primii 2 ani de experimentare au fost mici în raport cu cele obținute în ultimul an, trebuie să arătăm aici, foarte pe scurt, care au fost condițiile climatice care au contribuit la aceasta.

Temperaturile medii din toamna anilor 1958 și 1959, imediat după însămînțare și în timpul răsăririi grăului, în faza când trebuia să se facă infecțiunea s-au menținut la început între 8 și 10°, iar apoi au scăzut brusc la 1,7°, ceea ce probabil a contribuit la producerea infecțiunii în procente reduse. În toamna anului 1960, însă, temperatura a fost favorabilă infecțiunii. Dacă în perioada după însămînțare a variat între 9 și 12°, imediat după aceasta s-a menținut în timpul răsăririi în medie la 6,3°.

Toamnele din cei trei ani s-au caracterizat în general prin secetă destul de pronunțată; plantele au răsărit normal și probabil că umiditatea din sol, deși scăzută, a fost suficientă pentru infecțiune. Factorul umiditate, însă, nu are rolul esențial în producerea infecțiunii cu acest parazit (1).

REZULTATELE OBTINUTE

1. Comportarea soiurilor de grâu față de atacul ciupercii *Tilletia nanifica* (Wagn.) Săvul.

Pentru experiențele privitoare la rezistența soiurilor față de acest parazit, se folosesc numai soiuri de toamnă sau soiuri de primăvară care sînt semăntate toamna și pot rezista în timpul iernii, pentru că numai semănăturile făcute toamna se infectează cu acest parazit. Experiențele cu însămînțări în primăvară a soiurilor de grâu nu reușesc, deoarece temperaturile sînt mult mai ridicate decît cele cerute de parazit (17).

În tabelul nr. 1 sînt prezentate rezultatele privind atacul ciupercii *Tilletia nanifica* pe diferite soiuri de grâu. Datorită faptului că în primii doi ani în general procentele de infecțiune sînt scăzute, nu pot fi trase concluzii numai pe baza acestor rezultate decît în comparație cu valorile din ultimul an (1960—1961), cînd procentele, așa cum am arătat, sînt foarte mari.

Se observă totuși o comportare foarte asemănătoare la multe soiuri în cei trei ani de experimentare.

Cele mai rezistente soiuri sînt: San Pastore, care a prezentat o rezistență de grad înalt chiar și în anul de infecțiune puternică 1961, cînd nu

a prezentat decît 2,2% spice bolnave. Urmează apoi soiurile Bulgaria 301 și Concho, care în anul de infecțiune puternică au prezentat o rezistență mai mare decît celelalte soiuri, și anume 6,9 și 7,5%.

Tabelul nr. 1

Comportarea unor soiuri și linii de grâu față de infecțiunea cu mătura pitică

Soiul	1958—1959			1959—1960				1960—1961			
	plante ieșite din iarnă %	total spice recoltate, 3 repetiții	infecțiune %	plante răsărite %	plante ieșite din iarnă %	total spice recoltate, 2 repetiții	infecțiune %	plante răsărite %	plante ieșite din iarnă %	total spice recoltate, 2 repetiții	infecțiune %
San Pastore	84,0	942	0,0	96,5	84,6	702	0,2	72,0	68,7	969	2,2
Bulgaria 301	87,0	1 231	0,2	89,7	94,7	969	0,0	66,5	64,0	1 108	6,9
Concho	—	—	—	86,7	91,0	1 054	0,9	64,5	61,0	1 269	7,5
Skorospelka 3	—	—	—	—	—	—	—	72,5	67,5	1 172	12,6
Ponca	85,6	1 496	1,4	—	—	—	—	68,5	65,7	1 297	12,8
Bezostaia 1	—	—	—	—	—	—	—	83,5	81,2	1 106	21,1
Odessa 16	85,0	1 271	0,6	69,7	97,1	914	0,0	73,0	72,5	1 355	21,9
Cenad 512	83,0	1 182	0,8	—	—	—	—	83,5	76,2	1 341	23,6
Cenad 117	90,0	1 455	1,0	86,5	93,3	1 081	0,0	—	—	—	—
Wichita	—	—	—	97,0	98,2	1 100	0,0	67,5	67,5	1 259	28,6
Harrach	—	—	—	—	—	—	—	82,5	80,5	1 096	30,1
A15	80,3	1 168	1,3	94,7	96,2	935	1,1	79,5	73,2	1 368	31,8
Bankut 1201	81,6	1 253	1,1	79,0	91,7	910	1,3	—	—	—	—
Cluj 650	80,5	1 293	1,3	—	—	—	—	81,5	81,2	1 372	33,0
Odvoș 241	90,6	1 403	1,7	77,2	95,5	1 073	0,2	—	—	—	—
Triumph	—	—	—	90,5	94,7	997	3,6	78,5	78,2	1 604	54,5
ICAR 457 B	—	—	—	—	—	—	—	79,5	77,7	1 044	24,5
ICAR 804 B	—	—	—	—	—	—	—	79,0	74,5	1 130	30,8
ICAR 520 B	—	—	—	—	—	—	—	83,5	81,2	1 275	32,4
ICAR 495 C	—	—	—	—	—	—	—	80,0	74,5	1 366	46,2

Cu rezistență mijlocie poate fi considerat de asemenea și Ponca, soi care a atins în ultimul an de experimentare cu infecțiune puternică valoarea de 12,8% spice infectate.

Soiurile românești cum sînt A 15, Cenad 512 și Cluj 650, care ating valori de infecțiune între 23,6 și 33,0%, pot fi considerate ca sensibile la atacul măturii pitice.

Cel mai sensibil dintre soiurile încercate în cei trei ani s-a dovedit soiul Triumph, la care s-a înregistrat în ultimul an o infecțiune de 54,5%.

Soiurile Wichita și Odessa 16, care în anii 1958—1959 și 1959—1960 au prezentat procente reduse de infecțiune, ajung în anul 1960—1961 la valori cuprinse între 21,9 și 28,6%, ceea ce face să fie considerate de asemenea sensibile la atacul acestei ciuperici.

Din tabelul nr. 1 se mai poate deduce că, în anul de infecțiune puternică, soiul Skorospelka 3 a fost mijlociu atacat. Mai mult atacat a fost Bezostaia 1, iar liniile de perspectivă ICAR 457 B, ICAR 804 B, ICAR 520 B și ICAR 495 C s-au dovedit puternic atacate.

2. Eficacitatea unor preparate chimice în combaterea parazitului

În această experiență am folosit mai mult preparate din alte grupe decît din grupa celor organo-mercurice; s-a avut în vedere tendința existentă în prezent de a le înlocui pe acestea din urmă, care sînt și mai puțin eficiente și toxice și care în anumite doze scad procentul de germinație a plantei-gazdă. S-au folosit de exemplu preparate pe bază de disulfură de tetrametiluram, hexaclorbenzen, pentaclornitrobenzen și triclornitrobenzen care prezintă un grad de eficacitate mai mare și nu sînt toxice (12), (15).

Tabelul nr. 2

Efectul unor preparate chimice împrăștiate la suprafața solului asupra atacului de mătura pitică la grâu

Substanța activă	Preparatul	Doza de tratare /m ²	1958—1959			1959—1960			
			plante ieșite din iarnă %	total spice recoltate, 3 repetiții	infecțiuni %	plante răsărite %	plante ieșite din iarnă %	total spice recoltate, 2 repetiții	infecțiune %
Organo-mercurice	netratat	—	78,5	1 190	3,2	—	—	—	—
	Abavit neu	7,5 g	87,0	1 272	0,4	—	—	—	—
	" "	5 g	89,6	1 433	0,2	92,5	91,5	1 091	0,0
	" "	2,5 g	82,6	1 222	0,6	—	—	—	—
	" "	0,2 g/100 g boabe	—	—	—	—	—	—	—
	" "	100 g boabe	83,6	1 327	2,1	—	—	—	—
Disulfură de tetrametiluram	Alentisan S	5 g	—	—	—	92,0	92,0	951	1,0
	Tiradin 50%	7,5 g	80,0	1 178	0,0	66,2	76,5	747	0,2
	" "	5 g	73,3	1 191	1,0	—	—	—	—
	" "	2,5 g	72,3	1 138	1,6	—	—	—	—
	" "	0,2 g/100 g boabe	—	—	—	—	—	—	—
	Fernide	7,5 g	78,6	1 269	2,0	—	—	—	—
	" "	5 g	83,0	1 130	0,7	—	—	—	—
	" "	2,5 g	84,3	1 257	1,0	—	—	—	—
	" "	0,2 g/100 g boabe	85,3	1 391	1,6	—	—	—	—
	" "	100 g boabe	87,3	1 263	2,0	—	—	—	—
Hexaclorbenzen	Fernasan A 50%	7,5 g	—	—	—	84,0	79,2	867	0,0
	Tiledin 20	7,5 g	87,3	1 279	0,0	—	—	—	—
	" "	5 g	82,6	1 237	0,0	92,2	92,9	985	0,0
	" "	2,5 g	83,3	1 442	0,1	—	—	—	—
	" "	0,2 g/100 g boabe	—	—	—	—	—	—	—
	" "	100 g boabe	83,0	1 341	0,7	—	—	—	—
Hexaclorbenzen Pechiney	5 g	—	—	—	96,0	96,0	1 065	0,0	

Pe lângă variantele cu tratament aplicat în sol, în această experiență au fost cuprinse și unele variante cu tratament aplicat la semințe pentru a se dovedi încă o dată gradul de eficacitate al acestui fel de tratament.

În același mod ca și în experiența cu rezistența soiurilor am tras concluzii și pentru eficacitatea preparatelor, și anume datele apar concludente numai luate în considerare împreună cu rezultatele ultimului an de experimentare, când procentele de infecțiune au fost foarte ridicate la martor (31,1% în medie).

Se confirmă încă o dată rezultatele experiențelor autorilor străini (11), (17), care arată că tratamentul cu substanțe chimice aplicat la sămânță, indiferent de preparat, este foarte puțin eficace.

Din tabelul nr. 2 se constată că preparatele organo-mercurice aplicate în sol au o eficacitate redusă în combaterea mălurii pitice; astfel în anii de puternică infecțiune, aceasta nu este redusă nici cu 50%. Dintre acestea mai eficace s-a dovedit preparatul Abavit neu, care în anul 1960—1961 a redus infecțiunea de la 31,0 la 18,2%.

În general preparatele pe bază de disulfură de tetrametiltiuram prezintă o eficacitate mai mare decât preparatele organo-mercurice, mai ales în anul de puternică infecțiune. Cel mai eficace s-a dovedit preparatul

Tabelul nr. 3

Efectul unor preparate chimice împrăștiate la suprafața solului asupra atacului de mălură pitică la grâu
București 1960 — 1961

Substanța activă	Preparatul	Doza de tratare/m ²	Plante răsărite %	Plante ieșite din iarnă %	Totalul spi- celor recoita- te, 3 repetiții	Infecțiune %
—	netratat	—	79,3	75,5	2 251	31,1
Organo-mercurice	Abavit neu	5 g	80,3	74,1	1 959	18,2
	” ”	0,2 g/100 g boabe	86,0	81,5	2 354	30,8
	Alentisan S	5 g	76,6	73,3	1 906	20,3
Disulfură de tetrametil- tiuram	Fernasan A 50%	7,5 g	77,6	74,0	1 936	9,4
	” ”	0,2 g/100 g boabe	84,0	77,5	2 175	27,2
	Tiradin 50%	7,5 g	72,0	70,0	1 989	12,7
Hexaclorbenzen	Tiledin 20	5 g	85,3	81,6	1 862	2,0
	” ”	0,2 g/100 g boabe	80,0	74,6	2 024	11,6
	Hexaclorbenzen Pechiney	5 g	80,3	75,0	1 817	0,2
Pentaclornitrobenzen	Brassicol super	7,5 g	80,3	74,3	1 869	0,3
	Brassicol	30 g	83,3	79,0	2 029	0,0
	Tritisan	5 g	84,3	78,0	1 885	1,2
Triclornitrobenzen	Bulbosan	30 g	81,0	74,8	1 922	8,2

Fernasan A 50% și apoi Tiradin 50%. În anul de puternică infecțiune, preparatul Fernasan A 50% a redus atacul de la 31,1 la 9,4%; preparatul Fernide, încercat într-un singur an, arată o eficacitate mijlocie în combaterea mălurii pitice.

Preparatele pe bază de hexaclorbenzen cum sînt Hexaclorbenzen Pechiney și preparatul românesc Tiledin 20¹⁾, arată o eficacitate foarte bună, reducînd infecțiunea cu peste 90%. Astfel, în variantele tratate cu Hexaclorbenzen Pechiney s-a obținut numai 0,2% infecțiune iar în variantele tratate cu Tiledin 20 s-a obținut 2,0% infecțiune față de 31,1%.

Preparatele pe bază de pentaclornitrobenzen au arătat de asemenea eficacitate în combaterea mălurii pitice. Preparatul Brassicol super, cu o concentrație mult mai ridicată în pentaclornitrobenzen (75%) decât preparatele Brassicol și Tritisan (20%) a prezentat o foarte bună eficacitate în combaterea parazitului. Preparatul Tritisan, față de concentrația mult mai scăzută în substanță activă (20%) și față de cantitatea mai redusă dată la m², a dat rezultate bune, și anume 1,2% infecțiune față de 31,1%. Necunoscînd întreaga compoziție chimică a preparatului, nu putem da o explicație asupra rezultatelor obținute.

Preparatul Brassicol folosit în cantitate de 30 g/m² a arătat o eficacitate foarte bună în combaterea mălurii pitice.

Preparatul Bulbosan pe bază de triclornitrobenzen, deși administrat în cantitate mare la m², a avut o eficacitate slabă.

DISCUȚII

Din rezultatele obținute de noi se constată că cea mai mare parte dintre soiurile cultivate în țara noastră sau de perspectivă sînt sensibile la atacul mălurii pitice și că, de fapt, nu există o rezistență totală față de atacul acestui parazit. Rezistența pronunțată dovedită de soiurile San Pastore și Bulgaria 301 este o însușire biologică foarte importantă a acestora, care se adaugă altor calități superioare recunoscute de agrotehnicieni și amelioratori.

În urma experiențelor efectuate pînă în prezent în diverse țări (3), (4), (17) reiese că există diferențe de rezistență între soiuri, însă nici unul din cele experimentate nu s-a dovedit imun. Acest fapt arată că în procesele de ameliorare, cercetătorii trebuie să se ocupe mai mult de însușirea de rezistență a soiurilor față de mălura pitică, care este mai greu de combătut prin mijloace chimice decât celelalte specii producătoare de mălură la grâu. În America de Nord s-au găsit cîteva soiuri care, prin diferite combinații de încrucișări, au produs un material foarte rezistent (1). Dintre acestea fac parte soiurile Martin, Hussar, Turkey, Redit și Wasatch. Soiurile experimentate în R. D. Germană nu s-au dovedit rezistente (17).

În ceea ce privește unele procente ridicate de infecțiune obținute la soiurile sensibile și în special la soiul Triumph, trebuie luat în considerare faptul că infecțiunile puternice s-au obținut în condiții experimentale în care solul s-a infectat cu o cantitate mare de spori. În condiții de cultură

¹⁾ Noua denumire a preparatului Hexadin 20.

obișnuită, în sol nu există — decît în cazuri rare — cantități atît de mari de spori și de aceea, infecțiunile soiurilor sensibile nu ating valori atît de ridicate ca cele obținute pe cale experimentală. De asemenea trebuie să se mai ia în considerare faptul că numai în cazuri rare se înregistrează în timpul încolțirii grîului, toamna, temperaturi scăzute. De aceea este necesar ca în acele regiuni unde toamna temperaturile ating valori mai joase chiar din luna octombrie, soiul Triumph și alte soiuri sensibile introduse în cultură să se semene la începutul intervalului optim de însămînțare recomandat.

În ceea ce privește eficacitatea diferitelor preparate chimice, în experiențele noastre, ca și în cele ale altor cercetători (17), s-a dovedit că tratamentul aplicat la sămînță nu reduce infecțiunea și că singurul tratament eficient este acela al solului. Cantitățile de preparate necesare, însă, sînt foarte mari: de la 50 pînă la 300 kg/ha, așa cum se vede din rezultatele prezentate, precum și din datele din literatură (17). De aceea tratamentul solului nu se poate face generalizat pe toată țara, ci trebuie să se recomande numai pentru focarele de infecțiune nou apărute, care nu sînt prea întinse și în general pentru cîmpurile de ameliorare și de producere de sămînță elită.

Preparatele organo-mercurice nu-și măresc proporțional eficacitatea dacă doza este ridicată peste 5 g/m². În experiențele efectuate de K. W a r m b r u n n (17) preparatele organo-mercurice au o eficacitate scăzută asupra procentului de infecțiune cu mălură pitică. Cele mai recomandabile pentru producție ni se par preparatele pe bază de hexaclorbenzen între care și preparatul românesc Tiledin 20, a cărei eficiență în combaterea și a celorlalte specii de *Tilletia* parazite pe grîu a fost dovedită prin experiențe anterioare efectuate la noi în țară. De asemenea eficient s-a dovedit și preparatul Tritisan pe bază de pentaclornitrobenzen. Trebuie arătat că atît preparatele pe bază de hexaclorbenzen, cît și preparatul Tritisan sînt eficiente în doze scăzute (5 g/m²) în comparație cu alte preparate ca Brassicol super, Brassicol ș.a., care prezintă eficacitate cînd sînt administrate în doze mai ridicate (7,5—30 g/m²). De aceea ar fi necesar ca să se treacă mai curînd la folosirea mai largă a preparatelor Tiledin 20 și Tritisan, sau a altora cu compoziție chimică asemănătoare.

De altfel preparatele pe bază de hexaclorbenzen, cît și cele pe bază de pentaclornitrobenzen sînt recomandate de autori și în alte țări pentru combaterea mălurii pitice (12).

Din cele arătate în această lucrare reiese și mai evident faptul că numai rezistența soiurilor și tratamentul chimic nu sînt măsuri suficiente pentru combaterea mălurii pitice și că este necesar să se lămurească încă prin cercetare care sînt măsurile agrotehnice pentru o combatere complexă cu eficacitate ridicată.

CONCLUZII

1. Pentru prima dată în anul 1960—1961 s-au obținut procente mari de infecțiune la reproducerea experimentală a bolii.

2. În condițiile noastre de experimentare, soiurile San Pastore și Bulgaria 301 sînt cele mai rezistente, iar la soiul Triumph s-a înregistrat

cel mai ridicat procent de infecțiune. Dintre soiurile românești, nici unul nu a fost rezistent la atacul parazitului.

3. Cele mai bune rezultate în combaterea chimică a parazitului s-au obținut folosind preparatele Tiledin 20 și Hexaclorbenzen Pechiney, precum și preparatul Tritisan, administrate în sol.

4. Pentru combaterea mălurii pitice este necesar ca, pe lângă folosirea de soiuri rezistente și combaterea chimică, să se găsească și măsuri agrotehnice adecvate.

5. Soiurile dovedite sensibile față de mălura pitică, dar cu alte însușiri valoroase, pot fi folosite în cultură cu condiția să fie semănate la începutul intervalului recomandat ca optim pentru însămînțare.

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО УСТОЙЧИВОСТИ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ К ПОРАЖЕНИЮ ГРИБОМ *TILLETIA NANIFICA* (WAGN.) СĂVUL. (T. CONTRAVERSA KÜHN.) И ДЕЙСТВИЕ НЕКОТОРЫХ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В БОРЬБЕ С ЭТИМ ПАРАЗИТОМ

РЕЗЮМЕ

Работа содержит результаты трехлетних исследований по изучению поведения ряда сортов пшеницы по отношению к грибу *Tilletia nanifica* (Wagn.) Săvul. (T. contraversa Kühn.), вызывающему карликовую головню, а также и результаты опытов по химической борьбе с этим паразитом.

Произведенные исследования привели к следующим основным выводам:

1. В 1961 году впервые были получены очень хорошие результаты опытных заражений в поле этим паразитом, что в значительной мере облегчило интерпретацию полученных в течение трех лет опытных данных.

2. В условиях опытов большинство сортов как зарубежных, так и румынских оказались мало устойчивыми к поражению этим паразитом. Из 20 испытывавшихся в течение этих трех лет сортов, менее всего поражаемыми были сорта Сан Пасторе и Болгария 301. Сильнее других страдал сорт Триумф; однако в производственных условиях он может в значительной степени избежать поражения путем более раннего посева.

3. Из 13 испытывавшихся химических препаратов лучшие результаты по борьбе с паразитом дали препараты Тиледин 20 и Гексахлорбензол Петине на основе гексахлорбензола, и препарат Тритизан, на основе пентахлорнитробензола, при внесении их в почву.

4. Однако, ввиду необходимости слишком большого количества препарата, обработку почвы нельзя проводить во всей стране. Ее следует рекомендовать лишь для новых, не очень обширных очагов зара-

жения и, в особенности, для селекционных питомников и семеноводческих участков элиты.

5. Восприимчивые к карликовой головне, но ценные в других отношениях сорта можно культивировать при условии их посева в начале рекомендуемого в качестве оптимального для посева периода.

RECHERCHES SUR LA RÉSISTANCE DES DIFFÉRENTES VARIÉTÉS DE BLÉ À L'ATTAQUE DU CHAMPIGNON *TILLETIA NANIFICA* (WAGN.) SĂVUL. (*T. CONTRAVERSA* KÜHN.) ET À L'EFFET DE CERTAINES SUBSTANCES CHIMIQUES DANS LA LUTTE CONTRE CE PARASITE

RÉSUMÉ

Le travail comprend les résultats des recherches effectuées, au cours de trois années, sur le comportement de certaines variétés de blé vis-à-vis du champignon *Tilletia nanifica* (Wagn.) Săvul. (*T. contraversa* Kühn.) qui produit la carie naine, et les résultats de la lutte chimique contre ce parasite.

Les plus importantes conclusions auxquelles ont abouti les auteurs sont les suivantes :

1. C'est en 1961 qu'on a obtenu pour la première fois d'excellents résultats en ce qui concerne les infections expérimentales au champ avec ce parasite. Ces résultats ont beaucoup facilité l'interprétation des données expérimentales obtenues au cours de ces trois années.

2. En conditions expérimentales, la plupart des variétés, tant étrangères qu'autochtones, ne se sont pas avérées très résistantes à l'attaque du parasite. Parmi les 20 variétés expérimentées au cours de ces trois années, les variétés San Pastore et Bulgaria 301 ont été attaquées dans une moindre mesure. La variété Triumph a été la plus attaquée en conditions de production, tout en échappant dans une bonne mesure à l'infection par un semis hâtif.

3. Parmi les 13 produits chimiques expérimentés les meilleurs résultats dans la lutte contre le parasite ont été obtenus par l'emploi des produits Tiledin 20 et Hexachlorebenzène Pechiney à base d'hexachlorebenzène et le produit Tritisan à base de pentachlore nitrobenzène, administrés au sol.

4. A cause des grandes quantités de produits nécessaires, le traitement du sol ne peut être généralisé dans tout le pays ; on ne saurait le recommander que pour les foyers d'infection nouvellement apparus et peu étendus et, en général, pour les champs d'amélioration et de production de semence élit.

5. Les variétés qui se sont avérées sensibles à la carie naine, mais possèdent d'autres qualités, peuvent être utilisées en culture, à condition d'effectuer le semis au début de l'intervalle optimum recommandé pour les semailles.

BIBLIOGRAFIE

- HOLTON C. S., BAMBERG R. H. a. WOODWARD R. V., *Progress in the study of dwarf bunt of winter wheat in the Pacific Northwest*, Phytopath., 1949, XXXIX, 12, 986-1000.
- HOLTON C. S., KENDRICK E. L. a. MEINERS J. F., *A possible explanation for the cyclic occurrence of dwarf bunt of winter wheat in the Pacific Northwest*, Res. Stud. State Coll. of Wash., 1956, XXIV, 4.
- HUNGERFORD C. W., *Plant Pathology*, Rep. Idaho agric. Exp. Sta., 1935, 39-43 (R.A.M., 1937, 16, 1, 22).
- KENDRICK E. L., METZGER R. J. a. ROHDE C. R., *A possible new source of high resistance to wheat smut*, Abst. in Phytopath., 1957, 47, 1, 19.
- LOWTHER C. V., *Low temperature as a factor in the germination of dwarf bunt chlamidospores*, Phytopath., 1948, XXXVIII, 4, 309-310.
- LUSIN V., *Problem domace proizvodnje tileticida*, Zashit. Bilja, Beograd, 1955, 28, 21-26 (R.A.M., 1956, 35, 3, 173).
- MEINERS P. J., *Methods of infecting wheat with the dwarf bunt fungus*, Phytopath., 1959, 49, 1, 4-8.
- MÜLLER H. u. SCHUMANN G., *Untersuchungen über die Ursachen von Beizfehlschlägen bei der Bekämpfung des Weizensteinbrandes (Tilletia tritici) Bjerk. Wint.*, Phytopath. Zeitschr., 1954, XXII, 3, 305-326.
- NIEMANN E., *Methodik der künstlichen Infektion mit Zwerg-und Roggensteinbrand*, Z. f. Pflanzenbau u. Schutz, 1955, 6, 217-225.
- НИЦЛОВА В. П. и ЕГОРОВА К. Н., *К биохимическому обоснованию устойчивости пшеницы к твердой головне*, Труд. всесоюз. Инст. Защиты растений, 1951, 3, 78-94 (R.A.M., 1957, 36, 7, 462).
- PURDY V. L. a. HOLTON C. S., *Fungicide vapor action ineffective in wheat smut control by seed treatment*, Phytopath., 1960, 50, 8, 581-583.
- RAPIN J. et TERRIER C., *La carie naine du froment en Suisse romande au cours de la campagne 1951-1952*, Rev. rom. agric., 1953, 8-9, 65-67 (R.A.M., 1953, 32, 10, 550).
- SĂVULESCU Tr., *Ustilaginele din R.P.R.*, Ed. Acad. R.P.R., București, 1957, I, 263-403.
- SCHUMANN G., *Weitere Beobachtungen über den Einfluss von Umweltbedingungen auf die Wirkung von Beizmitteln bei der Steinbrandbekämpfung*, Zeitschr. f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz, 1955, VI, 5, 194-204.
- TRAAEN A. E., *Redmingslinjer ved pruning arbeisemidler Nord Yordbr*, Forshn., 1951, 2-3, 495 (R.A.M., 1953, 32, 2, 73).
- ТИМБАЛ М. М., *Устойчивость озимой пшеницы к твердой головне и условия выращивания*, Агробиология, 1954, 3, 64-67.
- WARMBRUNN K., *Untersuchungen über den Zwergsteinbrand*, Phytopath. Zeitschr., 1952, 19, 441-482.

CONTRIBUȚIE LA STUDIUL MICOFLOREI MUNȚILOR BUZĂU

DE

VERONICA BĂNESCU

Comunicare prezentată de academician ALICE SAVULESCU în ședința din 14 mai 1962.

În această comunicare prezentăm o parte a materialului din lucrarea de disertație *Contribuția la cunoașterea microflorei Munților Buzău și împrejurimi*. Materialul micologic pe care l-am studiat a fost recoltat și determinat în anii 1960 și 1961 din următoarele localități: Muntele Roșu, valea Berii, Pîrîul Roșu, Ciucaș, Cheia, Gropșoare, Suzana, Izvoare, Bîsca Mică, Bîsca Mare, valea Buzăului și Nehoiu.

În lucrare sînt citate 191 de specii de micromicete aparținînd la diferite unități sistematice, și anume: Cl. *Archimycetes* 3 specii, Cl. *Phycomycetes* 10 specii, Cl. *Ascomycetes* 51 de specii, *Fungi imperfecti* 63 de specii și Cl. *Basidiomycetes* 64 de specii, parazitînd pe 150 de plante-gazdă. Dintre acestea, 19 specii de micromicete sînt noi pentru micoflora R.P.R., 9 din ele fiind menționate într-o comunicare anterioară. Speciile noi descrise în această lucrare sînt: *Synchytrium cupulatum* Thom., *Leptosphaeria cerastii* Feltg., *Leptosphaeria cylindrospora* Auersw. et Niessl, *Microthyrium cytisi* Fuck., *Oenangella rhododendri* (Ces.) Rehm., *Phoma neglecta* Desm., *Septoria inulae* Sacc. et Speg., *Septoria semilunaris* Johans., *Fusicladium betulae* Aderh., *Puccinia albescens* (Grev.) Plowr. Sînt citate de asemenea 19 plante-gazdă noi pentru ciuperci deja cunoscute în micoflora țării noastre, dintre care 8 au fost comunicate anterior.

Enumerarea celor 191 de specii de micromicete este făcută în ordinea sistematică, indicînd pentru fiecare specie: habitatul, localitățile și datele cînd a fost recoltată în ordinea cronologică.

Materialul prezentat se află în ierbarul micologic al Laboratorului de fitopatologie de la Facultatea de științe naturale din București.

CL. ARCHIMYCETES

1. *Synchytrium cupulatum* Thom.

In Bot. Centr., XXIX, p. 19, (1887); Sacc., Syll. Fung., IX, p. 357 (1891); Fischer, in Rab., Kr. Fl. (Ed. II), IV, p. 54 (1892); Magnus, Die Pilze von Tirol, p. 13 (1905); Oudem., Enum. Syst. Fung., III, p. 535 (1921).

Syn.: *Synchytrium myosotidis* Kühn. var. *dryadis* Thom.

Exsic.: Pas de Cheville, Canton du Valais, Elveția, 24.VII.1906, pe *Dryas octopetala* L., leg. dr. Eug. Mayor.

Pe frunze, gale sferice sau alungite, mai târziu adîncite, de culoare roșie-carmin pînă la negricioasă, izolate.

Akinetosporangii se formează cîte unul, mai rar doi, într-o celulă hipertrofiată, de 138—190 μ în diametru, cu episporul gros, neted, brun (fig. 1).

Habitat: pe frunze de *Dryas octopetala* L., Gropșoare, 30.VI.1961.

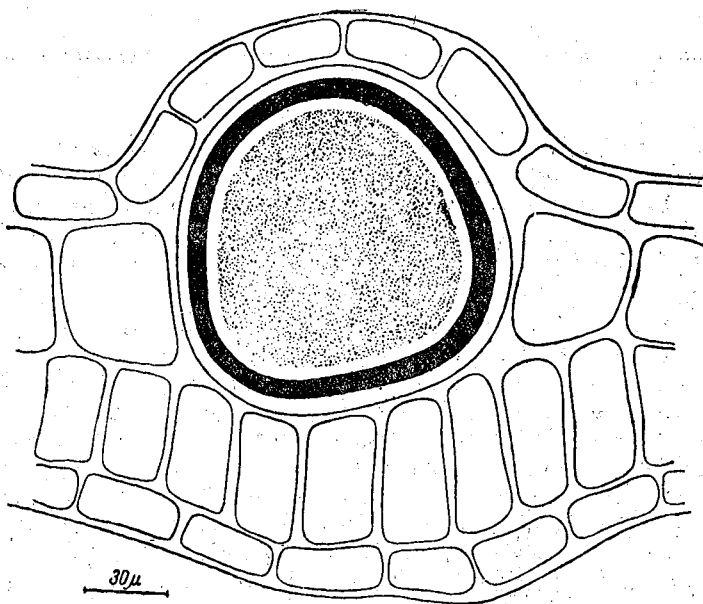


Fig. 1. — *Synchytrium cupulatum* Thom., akinetosporange, pe frunze de *Dryas octopetala* L.

2. *Synchytrium globosum* Schroet.

Pe frunze de *Galium vernum* Scop., akinetosporangi, Ciucaș, 19.VII.1960.

3. *Synchytrium taraxaci* de Bary

Pe frunze de *Taraxacum officinale* Weber., akinetosporangi, Pîrîul Roșu, 20.VII.1960 și 28.VI.1961; valea Berii, 21 și 23.VII.1960.

CL. PHYCOMYCETES

4. *Physoderma vagans* Schroet.

Pe frunze de *Caltha laeta* Sch. N. Ky., akinetosporangi de 33—45 \times 39—48 μ , valea Berii, 4.VII.1961. Pînă în prezent nu a fost citată în țara noastră pe această plantă.

5. *Cystopus candidus* (Pers.) Lév. var. *globosus* f. *microsporus* O. Săvul.

Pe frunze de *Arabis alpina* L., conidiofori cu conidii, valea Berii, 21.VII.1960 și 4.VII.1961.

6. *Cystopus candidus* (Pers.) Lév. var. *globosus* f. *intermedius* O. Săvul.

Pe frunze de *Capsella bursa pastoris* (L.) Medik., conidiofori cu conidii, Ciucaș, 2.VII.1961; valea Berii, 4.VII.1961.

7. *Plasmopara aegopodii* (Casp.) Trott.

Pe frunze de *Aegopodium podagraria* L., conidiofori cu conidii, Ciucaș, 19.VII.1960 și 2.VII.1961.

8. *Peronospora aestivalis* Syd.

Pe frunze de *Medicago lupulina* L., conidiofori cu conidii, valea Berii, 23.VII.1960; Mușă pe Bîsca Mică, 5.IX.1961.

9. *Peronospora alta* Fuck.

Pe frunze de *Plantago major* L., conidiofori cu conidii, Muntele Roșu, 18.VII.1960; Ciucaș, 19.VII.1960; Gropșoare, 30.VI.1961.

10. *Peronospora arenariae* (Berk.) Tul.

Pe frunze de *Moehringia trinervia* (L.) Clairv., conidiofori cu conidii, Muntele Roșu, 22.VII.1960; Pîrîul Roșu, 28.VI.1961.

11. *Peronospora calotheca* de Bary

Pe frunze de *Asperula odorata* L., conidiofori cu conidii, Ciucaș, 19.VII.1960 și 2.VII.1961; Pîrîul Roșu, 20.VII.1960; valea Berii, 21.VII.1960.

12. *Peronospora grisea* Ung.

Pe frunze de *Veronica beccabunga* L., conidiofori cu conidii, Pîrîul Roșu, 28.VI.1961.

13. *Peronospora parasitica* (Pers.) Fr.

Pe frunze, tulpini și fructe de *Capsella bursa pastoris* (L.) Medik., conidiofori cu conidii, Muntele Roșu, 21.VII.1960.

CL. ASCOMYCETES

14. *Sphaerotheca epilobii* (Lk.) de Bary

Pe frunze și tulpini de *Epilobium montanum* L., miceliu și conidii, Muntele Roșu, 29.VI.1961; Dealul Bălescu între Bîsca Mare și Bîsca Mică, 6.IX.1961; Bîscușița pe Bîsca Mare, 7.IX.1961.

15. *Sphaerotheca euphorbiae* (Cast.) Salm.

Pe frunze de *Euphorbia amygdaloides* L., miceliu și conidii, Ciucaș, 2.VII.1961.

16. *Sphaerotheca macularis* (Wallr.) Jacz.

Pe frunze de *Alchemilla mollis* (Buser) Rothm., miceliu și conidii, Muntele Roșu, 22.VII.1960 și 3.VII.1961; Fagul-Alb și Mușa pe Bîsca Mică, 5.IX.1961; peritecii, valea Berii, 23.VII.1960.

17. *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Salm.

Pe frunze de *Malus* sp., miceliu și conidii, Izvoare, 25.V.1961.

18. *Erysiphe aquilegiae* DC.

Pe frunze de *Caltha lacta* Sch. N. Ky., peritecii, Mușa pe Bîsca Mică, 5.IX.1961; Bîscușița pe Bîsca Mare, 7.IX.1961.

19. *Erysiphe eichoracearum* DC.

Pe frunze de *Sonchus arvensis* L., miceliu și conidii, Bîscușița pe Bîsca Mare, 7.IX.1961.

20. *Erysiphe communis* (Wallr.) Lk.

Pe frunze de *Dipsacus laciniatus* L., miceliu și conidii, Hartag pe valea Buzăului, 8.IX.1961.

21. *Erysiphe fischeri* Blum.

Pe frunze de *Senecio fuchsii* Gmel., peritecii, valea Porcului, 6.IX.1961.

22. *Erysiphe galeopsidis* DC.

Pe frunze de *Glechoma hirsuta* W. et K., miceliu și conidii de $26-33 \times 14-18 \mu$, Hartag pe valea Buzăului, 8.IX.1961. Pînă în prezent nu a fost indicată în micoflora țării noastre pe această plantă.

Pe frunze de *Origanum vulgare* L., miceliu și conidii, Hartag pe valea Buzăului, 8.IX.1961.

Pe frunze de *Stachys silvatica* L., miceliu și conidii, Dealul Bălescu între Bîsca Mare și Bîsca Mică, 6.IX.1961; Bîscușița pe Bîsca Mare, 7.IX.1961.

Pe frunze de *Galeopsis tetrachit* L., peritecii, Dealul Bălescu între Bîsca Mare și Bîsca Mică, 6. IX. 1961; Bîscușița pe Bîsca Mare, 7.IX.1961.

Pe frunze de *Lamium maculatum* L., miceliu și conidii, Muntele Roșu, 21.VII.1960.

Pe frunze de *Lamium galeobdolon* (L.) Nathhorst, peritecii, Zăgan, 11.X.1959.

23. *Erysiphe graminis* DC.

Pe frunze de *Poa trivialis* L., miceliu și conidii, valea Berii, 4.VII.1961.

Pe frunze și tulpini de *Poa pratensis* L., miceliu și conidii, Izvoare, 25.V.1961.

24. *Erysiphe horridula* (Wallr.) Lév.

Pe frunze de *Pulmonaria rubra* Sch. et Ky., miceliu și conidii, Hartag pe valea Buzăului, 8.IX.1961.

25. *Erysiphe hyperici* (Wallr.) Fr.

Pe frunze de *Hypericum perforatum* L., miceliu și conidii, Mușa pe Bîsca Mică, 5.IX.1961.

Pe frunze de *Hypericum maculatum* Cr., miceliu și conidii, Muntele Roșu, 22.VII.1960; Mușa pe Bîsca Mică, 5.IX.1961.

26. *Erysiphe nitida* (Wallr.) Rabenh.

Pe frunze de *Ranunculus repens* L., conidii și peritecii, Bîscușița pe Bîsca Mare, 7.IX.1961.

27. *Erysiphe salviae* (Jacz.) Blum.

Pe frunze de *Salvia glutinosa* L., conidii și peritecii, Hartag pe valea Buzăului, 8.IX.1961.

28. *Microsphaeraalni* (DC.) Wint.

Pe frunze de *Alnus incana* (L.) Moench., peritecii, Harțaș pe valea Buzăului, 8.IX.1961.

29. *Phyllactinia suffulta* (Rebent.) Sacc.

Pe frunze de *Alnus incana* (L.) Moench., peritecii, Bîscuțița pe Bîsca Mare, 7.IX.1961; Harțaș pe valea Buzăului, 8.IX.1961.

30. *Uncinula salicis* (DC.) Wint.

Pe frunze de *Salix purpurea* L., peritecii, Nehoiu, 4.IX.1961.

31. *Trichoeladia astragalii* (DC.) Neger

Pe frunze de *Astragalus glycyphyllos* L., peritecii, Harțaș pe valea Buzăului, 8.IX.1961.

32. *Venturia maculaeformis* (Desm.) Wint.

Pe frunze de *Epilobium montanum* L., peritecii, Muntele Roșu, 22.VII.1960; valea Berii, 1 și 4.VII.1961.



Fig. 2. — *Leptosphaeria cerastii* Feltg., asce și ascospori, pe tulpini de *Cerastium arvense* L.

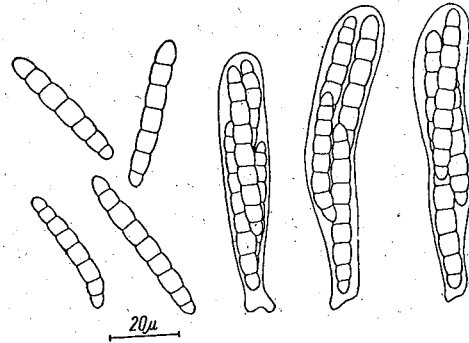


Fig. 3. — *Leptosphaeria cylindrospora* Auersw. et Niessl, asce și ascospori, pe tulpini de *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.

33. *Leptosphaeria cerastii* Feltg.

Vorstud. Pilzfl. Luxemb. Nachtr., III (1903), p. 221; Sacc., Syll. Fung., XVII, p. 719 (1905); Oudem., Enum. Syst. Fung., III, p. 7 (1921).

Peritecii izolate, subepidermice, globulos-lenticulare, brune, de 150–250 μ în diametru.

Asce clavate, scurt pedicelate, de 84–102 \times 14–24 μ , cu 8 ascospori. Ascosporii oblong-fusiformi, dispuși pe 2–3 rânduri, drepti sau curbați, cu 3–4 septe, bruni, de 24–26 \times 6–9 μ .

Parafize filiforme, hialine (fig. 2).

Habitat: pe tulpini de *Cerastium arvense* L., Suzana, 25.V.1961.

34. *Leptosphaeria culmicola* (Fr.) Karst.

Pe frunze și tulpini de *Calamagrostis arundinacea* L., peritecii, Muntele Roșu, 22.VII.1960.

35. *Leptosphaeria cylindrospora* Auersw. et Niessl

Herb. (absque diagnosi); Sacc., Syll., II, p. 37 (1883); Wint., in Rab., Kr. Fl., II, p. 476 (1887); Migula, Kr. Fl., Band III, Pilze, 3 Teil, 1 Abt., p. 358 (1913); Oudem., Enum. Syst. Fung., IV, p. 193 (1923).

Peritecii asociate, acoperite, mai târziu erumpente, globuloase, cu papilă mică, negre, pînă la 0,5 mm în diametru.

Asce clavate-cilindrice, de 90–120 \times 12–18 μ , scurt pedicelate, cu 8 ascospori; ascosporii cilindrici, mai îngustați la capete și rotunși, cu 4–6 septe transversale, ușor sugrumați în dreptul septelor, gălbui deschis, de 54–60 \times 5,5–7 μ (fig. 3).

Parafize filiforme, hialine.

Habitat: pe tulpini moarte de *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop., Pîrîul Roșu, 28.VI.1961.

36. *Leptosphaeria marginata* Niessl

Pe frunze de *Pirola secunda* L., peritecii, Pîrîul Roșu, 20.VII.1960; Muntele Roșu, 22.VII.1960.

37. *Pleospora pentamera* Karst.

Pe tulpini de *Poa nemoralis* L., peritecii, Muntele Roșu, 22.VII.1960.

38. *Pyrenophora dianthi* (de Not.) Berl.

Pe frunze și tulpini de *Dianthus spiculifolius* Schur., peritecii, Ciucaș, 2.VII.1961; Muntele Roșu, 3.VII.1961.

39. *Ascospora beijerinckii* Vuill.

Pe frunze de *Prunus avium* L., conidii, Izvoare, 25.V.1961.

40. *Mycosphaerella fragariae* (Tul.) Lind.

Pe frunze de *Fragaria vesca* L., conidii, Muntele Roșu, 22.VII.1960.

41. *Sphaerella gypsophilicola* Hollós.

Pe frunze de *Gypsophila petraea* (Baumg.) Rehb., peritecii, Ciucaș, 19.VII.1960.

42. *Sphaerella vulnerariae* Fuck.

Pe frunze *Anthyllis vulneraria* L., peritecii, valea Berii, 4.VII.1961.

43. *Phyllachora graminis* (Pers.) Fuck.

Pe frunze de *Agropyron caninum* (L.) P.Beauv., peritecii cu asce de $68-80 \times 6-7 \mu$ și ascospori de $10 \times 6 \mu$, Bîsculița pe Bîsca Mare, 7.IX.1961. Plantă-gazdă nouă pentru micoflora R.P.R.

44. *Stigmatea depazeaeformis* (Auersw.) Schroet.

Pe frunze de *Oxalis acetosella* L., peritecii, Muntele Roșu, 22.VII.1960.

45. *Stigmatea robertiani* Fr.

Pe frunze de *Galium robertianum* L., peritecii, Ciucaș, 19.VII.1960; Muntele Roșu, 21.VII.1960; valea Berii, 21.VII.1960 și 4.VII.1961.

46. *Microthyrium cytisi* Fuck.

(Symb. myc., p. 98); Bomm., Bull. bot. Belg., XXVI, p. 209; Sacc., Syll., II, p. 664 (1883); Oudem., Enum. Syst. Fung., III, p. 824 (1921); Kursanov i dr., Opredeleteli nizșih rastenii, t. III, p. 168 (1954).

Peritecii sub formă de scut, pe margine crenate, peretele cu textură radiară, de $102-252 \mu$ în diametru, cu ostiol mic.

Asce subclavate, aparafizate, de $32-48 \times 6-8 \mu$.

Ascosporii pe două rânduri, mai rar pe trei, fusiformi, ușor curbați, bicelulari, hialini, de $12-14 \times 2-3 \mu$.

Habitat: pe ramuri și tulpini de *Genista tinctoria* L., Suzana, 25.V.1961.

47. *Coleroa rhododendri* (Tengw.) O. Săvul. et Eliade n. comb.

Pe ramuri de *Rhododendron kotschyi* Simk., peritecii, Ciucaș, 19.VII.1960; Gropșoare, 30.VI.1961.

48. *Nectria cinnabarina* (Tode) Fr.

Pe ramuri de *Fagus silvatica* L., sporodochii, Dealul Bălescu între Bîsca Mare și Bîsca Mică, 6.IX.1961.

49. *Polystigma rubrum* Pers.

Pe frunze de *Prunus domestica* L., picnidii cu picnospori, Nehoiu, 8.IX.1961.

50. *Melanomma pulvis-pyrius* (Pers.) Fuck.

Pe ramuri de *Corylus avellana* L., peritecii, Izvoare, 25.V.1961.

51. *Diatrype disciformis* (Hoffm.) Fr.

Pe ramuri de *Fagus silvatica* L., peritecii, Pîrîul Roșu, 28.VI.1961.

52. *Hypoxyton coccineum* Bull.

Pe ramuri de *Fagus silvatica* L., peritecii, Muntele Roșu, 22.VII.1960; Bîsculița pe Bîsca Mare, 7.IX.1961.

53. *Gnomonia coryli* (Batsch.) Fuck.

Pe frunze de *Corylus avellana* L., peritecii, Bîsculița pe Bîsca Mare, 7.IX.1961.

54. *Gnomonia leptostyla* (Fr.) Ces. et de Not.

Pe frunze de *Juglans regia* L., acervuli, Mîneciu, 4.VII.1961; Nehoiu, 8.IX.1961.

55. *Claviceps microcephala* (Wallr.) Tul.

În spice de *Lolium perenne* L., scleroți, Harțaș pe valea Buzăului, 8.IX.1961.

În spice de *Holcus lanatus* L., scleroți, Harțaș pe valea Buzăului, 8.IX.1961.

56. *Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc.

Pe frunze de *Medicago lupulina* L., apotecii, valea Berii, 4.VII.1961; Harțaș pe valea Buzăului, 8.IX.1961.

57. *Pseudopeziza trifolii* (Pers.) Fuck.

Pe frunze de *Trifolium pratense* L., apotecii, Ciucaș, 19.VII.1960 și 2.VII.1961; Pîrîul Roșu, 20.VII.1960; Muntele Roșu, 3.VII.1961; valea Berii, 4.VII.1961; Cheia, 4.VII.1961; Mușă pe Bîsca Mică, 5.IX.1961.

58. *Hypoderma virgultorum* DC. f. *rubi* (Pers.) DC.

Pe ramuri și tulpini de *Rubus idaeus* L., apotecii, valea Berii, 1.VII.1961.

59. *Lophodermium arundinaceum* (Schrod.) Chev.

Pe frunze de *Festuca rubra* L., apotecii cu asce și ascospori, Ciucaș, 2.VII.1961. Plantă-gazdă nouă pentru țara noastră.

60. *Lophodermium juniperinum* (Fr.) de Not.

Pe frunze de *Juniperus communis* L., apotecii, Gropșoare, 30.VI.1961.

61. *Rhytisma acerinum* (Pers.) Fr.

Pe frunze de *Acer pseudoplatanus* L., apotecii, în apropiere de Cheia, 25.V.1961; stromă, Bîscuța pe Bîsca Mare, 7.IX.1961.

62. *Cenangella rhododendri* (Ces.) Rehm. et Wint.

In Rab., III, p. 230 (1896); Migula, Kr. Fl., Band. III, Pilze, 3 Teil, 2 Abt., p. 941 (1913); Oudem., Enum. Syst. Fung., IV, p. 348 (1923); Kursanov i dr., Opredeliteli nizșih rastenii, t. III, p. 352 (1954).

Syn.: *Peziza rhododendri* Cesati
Velutaria rhododendri Rehm.

Apotecii asociate, sferice, sesile, erumpente, pielose sau ceroase, brune sau brune-negricioase, ușor dungate, de 1–3 mm diametru.

Asce clavate, de 60–84 × 12–15 μ, cu 8 ascospori.

Ascosporii ovoid-alunghiți, rotunjiți la capete, drepti sau ușor curbați, bicelulari, uneori strangulați în dreptul septei, hialini, de 16–20 × 6–8 μ, dispuși pe două rânduri.

Parafize filiforme, septate, la partea superioară lățițe și brune, formînd un epithecium. Hipothecium hialin.

Habitat: pe ramuri de *Rhododendron kotschy* Simk., Gropșoare, 30.VI.1961.

63. *Taphrina alni-incanae* (Kühn.) Magn.

Pe solzii conurilor de *Alnus incana* (L.) Moench., asce cu ascospori, Mușă pe Bîsca Mică, 5.IX.1961.

64. *Taphrina epiphylla* Sadeb.

Pe ramuri de *Alnus incana* (L.) Moench., mături de vrăjitoare, Suzana, 25.V.1961.

FUNGI IMPERFECTI

65. *Phyllosticta leptidea* (Fr.) Allech.

Pe frunze de *Vaccinium vitis-idaea* L., picnidii cu picnospori, Ciucaș, 19.VII.1960.

66. *Phoma melaena* (Gr.) Mont. et Dur.

Pe fructe de *Astragalus glycyphyllos* L., picnidii cu picnospori de 5,5–6 × 1,5–2 μ, Harțaș pe valea Buzăului, 8.IX.1961. Pe această plantă nu a fost indicată pînă în prezent în micofloră țării noastre.

67. *Phoma neglecta* Desm.

(A.S.N. 3 sér., XX, p. 220); Cooke, Grevillea, XV, p. 105; Sacc., Syll., III, p. 164 (1884); Oudem., Enum. Syst. Fung., I, p. 1078 (1919); Grove, British satem aut Leaf Fungi, I, p. 118 (1935).

Picnidii globuloase sau turtite, subepidermale, brune, de 160–200 μ în diametru.

Picospori oblongi, unicelulari, hialini, de 4–5,5 × 2–3 μ.

Habitat: pe tulpini de *Juncus effusus* L., valea Berii, 4.VII.1961.

68. *Cicinnobolus cesatii* de Bary

Pe miceliu și conidii de *Erysiphe galeopsidis* DC., pe *Glechoma hirsuta* W. et K., picnidii cu picnospori, Harțaș pe valea Buzăului, 8.IX.1961.

69. *Coniothyrium fluviatile* Kab. et Bub.

Pe ramuri de *Myricaria germanica* (L.) Desv., picnidii cu picnospori, valea Berii, 4.VII.1961.

70. *Coniothyrium hellebori* Cke et Masse.

Pe frunze de *Helleborus purpurascens* W. et K., picnidii cu picnospori, Harțaș pe valea Buzăului, 8.IX.1961.

71. *Ascochyta telephii* Vesterg.

Pe frunze de *Sedum maximum* L., picnidii cu picnospori, valea Berii, 23.VII.1960.

72. *Darlüca filum* (Biv.) Castagne.

În uredosori de *Uromyces poae* Rabenh. pe *Poa nemoralis* L., picnidii cu picnospori, Pîrful Roșu, 20.VII.1960 și 28.VI.1961.

În teleutosori de *Puccinia arenariae* (Schum.) Wint., pe *Sagina procumbens* L., picnidii cu picnospori, Muntele Roșu, 21.VIII.1960.

În uredosori de *Puccinia soldanellae* (DC.) Fuck. pe *Soldanella montana* Willd., picnidii cu picnospori, Ciucaș, 2.VII.1961.

73. *Stagonospora meliloti* (Lasch.) Pet.

Pe frunze de *Trifolium repens* L., picnidii cu picnospori, de $12-14 \times 3-4 \mu$, Muntele Roșu, 3.VII.1961. Plantă-gazdă nouă pentru micoflora R.P.R.

74. *Stagonosporiopsis equiseti* (Sacc.) Died.

Pe frunze de *Equisetum silvaticum* L., picnidii cu picnospori de $14-22 \times 4-6 \mu$, Mușca pe Bisca Mică, 5.IX. 1961. Plantă-gazdă nouă pentru micoflora R.P.R.

75. *Septoria astragali* Desm.

Pe frunze de *Astragalus glycyphyllos* L., picnidii cu picnospori, Harțaș pe valea Buzăului, 8.IX.1961.

76. *Septoria cerastii* Rob.

Pe frunze și tulpini de *Cerastium caespitosum* Gilib., picnidii cu picnospori, Muntele Roșu, 22.VII.1960.

77. *Septoria cruciatae* Rob. et Desm.

Pe frunze de *Galium cruciata* (L.) Scop., picnidii cu picnospori, Bisculița pe Bisca Mare, 7.IX.1961.

Pe frunze de *Galium pumillum* Murr., picnidii cu picnospori, Ciucaș, 19.VII.1960.

78. *Septoria galeopsidis* West.

Pe frunze de *Galeopsis speciosa* Mill., picnidii cu picnospori, Ciucaș, 19.VII.1960.

79. *Septoria geranii* Rob.

Pe frunze de *Geranium robertianum* L., picnidii cu picnospori de $36-48 \times 1,5-2 \mu$, Pîrîul Roșu, 28.VI.1961; valea Berii, 4.VII.1961, în asociație cu *Stigmatea robertiani* Fr. Pînă în prezent nu a fost indicată pe această plantă în micoflora țării noastre.

80. *Septoria guepini* Oudem.

Pe frunze de *Euphorbia amygdaloides* L., picnidii cu picnospori, valea Berii, 1.VII.1961.

81. *Septoria gymnadeniae* Thuem.

Pe frunze de *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br., picnidii cu picnospori, Cheia, 4.VII.1961.

82. *Septoria inulae* Sacc. et Spieg.

Michelia, I, p. 190; Sacc., Syll., III, p. 547 (1884); Allesch., in Rab., VI, p. 798 (1901); Diedicke, Pilze, VII, p. 473 (1915); Oudem., Enum. Syst. Fung., IV, p. 953 (1923).

Pe frunze pe mici, circulare, brune-roșiaticice. Picnidiile în centrul petelor, lenticulare, brune, de $100-120 \mu$ în diametru. Picnosporii filamentoși, drepți sau curbați, rotunjiți la ambele capete, cu 1-3 pereți transversali nu prea vizibili, hialini, de $34-40 \times 2-3 \mu$.

Habitat: pe frunze de *Inula britannica* L., Harțaș pe valea Buzăului, 8.IX.1961.

83. *Septoria levistici* West.

Pe frunze de *Levisticum officinale* Koch., picnidii cu picnospori, Izvoare, 25.V.1961.

84. *Septoria nodorum* Berck.

Pe tulpini de *Poa nemoralis* L., picnidii cu picnospori, Muntele Roșu, 22.VII.1961; valea Berii, 1.VII.1961.

85. *Septoria orchidearum* West.

Pe frunze de *Orchis morio* L., picnidii cu picnospori de $18-22 \times 1,5-2 \mu$, Cheia, 4.VII.1961. Plantă-gazdă nouă pentru micoflora R.P.R.

86. *Septoria raphidospora* Mass.

Pe frunze de *Gentiana utriculosa* L., picnidii cu picnospori, Cheia, 4.VII.1961.

87. *Septoria rubi* West.

Pe frunze de *Rubus idaeus* L., picnidii cu picnospori, Harțaș pe valea Buzăului, 8.IX.1961.

88. *Septoria sedi* West.
Pe frunze de *Sedum maximum* L., picnidii cu picnospori, valea Berii, 23.VII.1960.
89. *Septoria semilunaris* Johans.
Ofv. af k. Vensk. Vet. Akad. Förh., 1884, no. 9; Hedwigia, XXV, p. 123; Sacc., Syll., Addit. ad. vol. I—IV, p. 343; Sacc., Syll., X, p. 563 (1892); Oudem., Enum. Syst. Fung., III, p. 536 (1921).
Syn.: *Rhabdospora semilunaris* Karst.
Pete mici, brune-cenușii. Picnidii superficiale, ușor turtite, brune. Picnospori filamentoși, curbați, hialini, de $9-12,5 \times 2-3,5 \mu$.
Habitat: pe frunze de *Dryas octopetala* L., Gropșoare, 30.VI.1961.
90. *Septoria senecionis* West.
Pe frunze de *Senecio fuchsii* Gmel., picnidii cu picnospori, Pîrîul Roșu, 20.VII.1960 și 28.VI.1961; Bîscuțița pe Bîsca Mare, 7.IX.1961.
91. *Septoria stachydis* Rob. et Desm.
Pe frunze de *Stachys silvatica* L., picnidii cu picnospori, Izvoare, 25.V.1961.
92. *Septoria stellariae* Rob. et Desm.
Pe frunze de *Stellaria media* (L.) Vill., picnidii cu picnospori, Pîrîul Roșu, 28.VI.1961.
Pe frunze de *Stellaria nemorum* L., picnidii cu picnospori, valea Berii, 23.VII.1960.
93. *Septoria versicolor* Bub.
Pe frunze de *Soldanella montana* Willd., picnidii cu picnospori, Ciucaș, 2.VII.1961.
94. *Septoria violae* West.
Pe frunze de *Viola silvatica* Fr., picnidii cu picnospori, Pîrîul Roșu, 20.VII.1960; valea Berii, 23.VII.1960.
95. *Leptotyrium alneum* (Lév.) Sacc.
Pe frunze de *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., Nehoiu, 4.IX.1961.
96. *Entomosporium mespili* (DC.) Sacc.
Pe frunze de *Cotoneaster integerrima* Medic., conidii, Ciucaș, 19.VII.1960; Muntele Roșu, 21.VII.1960.

97. *Gloeosporium betulae* (Lib.) Mont.
Pe frunze de *Betula verrucosa* Ehrh., acervuli, Hațag pe valea Buzăului, 8.IX.1961.
98. *Colletotrichum montemartini* Tognini
Pe frunze de *Arum orientale* M. Bieb., acervuli, Izvoare, 25.V.1961.
99. *Marssonina violae* (Pass.) Magn.
Pe frunze de *Viola biflora* L., acervuli, valea Berii, 1.VII.1961.
100. *Coryneum microstictum* B. et Br.
Pe ramuri de *Rosa pendulina* L., acervuli, conidii de $12-14 \times 4-5 \mu$, Mușa pe Bîsca Mică, 5.IX.1961. Plantă-gazdă nouă pentru micoflora R.P.R.
101. *Ovularia decipiens* Sacc.
Pe frunze de *Ranunculus repens* L., conidiofori cu conidii, Bîscuțița pe Bîsca Mare, 7.IX.1961.
102. *Ovularia haplospora* (Speg.) Magn.
Pe frunze de *Alchemilla vulgaris* L., conidiofori cu conidii, Muntele Roșu, 18.VII.1960 și 3.VII.1961; Ciucaș, 19.VII.1960; Pîrîul Roșu, 20.VII.1960; valea Berii, 21.VII.1960 și 1.VII.1961.
103. *Ovularia obliqua* (Cke) Oudem.
Pe frunze de *Rumex alpinus* L., conidiofori cu conidii, valea Berii, 1.VII.1961.
104. *Ovularia primulana* Karst.
Pe frunze de *Primula officinalis* Hill., conidiofori cu conidii, Suzana, 25.V.1961.
105. *Ovularia stellariae* (Rabenh.) Sacc.
Pe frunze de *Stellaria nemorum* L., conidiofori și conidii, Ciucaș, 19.VII.1950; Muntele Roșu, 21.VII.1960; valea Berii, 1.VII.1961.
106. *Botrytis cinerea* Pers. f. *veratri* Săvul. et Sandu
Pe frunze de *Veratrum album* L., conidiofori și conidii, în apropiere de Cheia, 25.V.1961.

107. *Botrytis parasitica* Cav. var. *colchici* Vogl.

Pe frunze de *Colchicum autumnale* L., conidiofori și conidii, Suzana, 25.V.1961; Cheia, 25.V.1961.

108. *Ramularia ajugae* (Niessl) Sacc.

Pe frunze de *Ajuga reptans* L., conidiofori și conidii, muntele Roșu, 18.VII.1960; Pîrîul Roșu, 28.VI.1961.

109. *Ramularia beccabungae* Fautr.

Pe frunze de *Veronica beccabunga* L., conidiofori și conidii, Harțaș pe valea Buzăului, 8.IX.1961.

110. *Ramularia calcea* (Desm.) Ces.

Pe frunze de *Glechoma hirsuta* W. et K., conidiofori și conidii, Ciucaș, 19.VII.1960.

111. *Ramularia coccinea* (Fuck.) Vesterg.

Pe frunze de *Veronica chamedrys* L., conidiofori și conidii, Ciucaș, 2.VII.1961.

112. *Ramularia cylindroides* Sacc.

Pe frunze de *Pulmonaria officinalis* L., conidiofori și conidii, Bîscuța pe Bîsca Mare, 7.IX.1961.

Pe frunze de *Pulmonaria rubra* Sch. et Ky., conidiofori și conidii, Muntele Roșu, 28.VI.1961.

113. *Ramularia geranii-phaei* (Mass.) Magn.

Pe frunze de *Geranium phaeum* L., conidiofori și conidii, Zăgan, 11.X.1959; Muntele Roșu, 18.VII.1960; Ciucaș, 19.VII.1960 și 2.VII.1961; valea Berii, 21.VII.1960 și 1.VII.1961; Dealul Bălescu între Bîsca Mare și Bîsca Mică, 6.IX.1961.

114. *Ramularia lampsanae* (Desm.) Sacc.

Pe frunze de *Lampana communis* L., conidiofori și conidii, valea Berii, 21.VII.1960 și 4.VII.1961.

115. *Ramularia macrospora* Fress.

Pe frunze de *Campanula rapunculoides* L., conidiofori și conidii, valea Berii, 21.VII.1960.

116. *Ramularia menthicola* Sacc.

Pe frunze de *Mentha longifolia* (L.) Nath., conidiofori și conidii, Harțaș pe valea Buzăului, 8.IX.1961.

117. *Ramularia primulae* Thuem.

Pe frunze de *Primula elatior* (L.) Grubb., conidiofori și conidii, Ciucaș, 19.VII.1960.

Pe frunze de *Primula officinalis* Hill., conidiofori și conidii, Gropșoare, 30.VI.1961; Muntele Roșu, 3.VII.1961.

118. *Ramularia punctiformis* (Schlecht.) v. Hohnel.

Pe frunze de *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop., conidiofori și conidii, Pîrîul Roșu, 28.VI.1961.

119. *Ramularia urticae* Ces.

Pe frunze de *Urtica dioica* L., conidiofori și conidii, Dealul Bălescu între Bîsca Mare și Bîsca Mică, 6.IX.1961.

120. *Ramularia variabilis* Fuck.

Pe frunze de *Verbascum* sp., conidiofori și conidii, Ciucaș, 2.VII.1961.

121. *Cereosporella echii* Săvul. et Sandu

Pe frunze de *Echium vulgare* L., conidiofori și conidii, Cheia, 4.VII.1961.

122. *Fusicladium betulae* Aderhold.

Centralbl. f. Bact. u. Paras, 2 Abt., 1896, II, p. 57; Rev. Myc. XX (1898), p. 34; Sacc., Syll., XIV, p. 1078 (1899); Lindau, in Rab., Kr. Fl. (ed. II) VIII, p. 778 (1907); Oudem., Enum. Syst. Fung., II, p. 476 (1920); Migula, Kr. Fl. Band III, Pilze, 4 Teil, 2 Abt., p. 289 (1934).

Pe frunze, pete negre cu arborizații pe margini. Conidiofori drepți, izolați sau asociați în mănunchiuri, noduroși, galbeni-bruni, de 32–44 μ lungime.

Conidii alungit-eliipsoidale, bicelulare sau tricelulare, puțin sugrumate în dreptul septelor, brune, de 16–24 \times 6–8 μ (fig. 4).

Habitat: pe frunze de *Betula verrucosa* Ehrh., Harțaș pe valea Buzăului, 8.IX.1961.

În petele de pe *Betula verrucosa* Ehrh., am găsit asociată ciuperca *Fusicladium betulae* Aderhold. cu *Gloeosporium betulae* (Lib.) Mont.

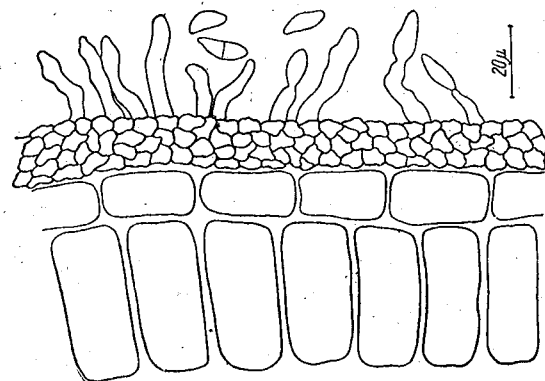


Fig. 4. — *Fusicladium betulae* Aderhold., conidiofori și conidii, pe frunze de *Betula verrucosa* Ehrh.

123. *Scoliotrichum graminis* Fuck.

Pe frunze de *Glyceria plicata* Fr., conidiofori și conidii de $28-40 \times 9-10 \mu$, valea Berii, 4.VII.1961. Plantă-gază nouă pentru micoflora R.P.R.

Pe frunze de *Poa trivialis* L., conidiofori și conidii, Pîrîul Roșu, 20.VII.1960 și 28.VI.1961.

124. *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link.

Pe frunze și tulpini de *Cynosurus cristatus* L., conidiofori și conidii, Muntele Roșu, 3.VII.1961.

125. *Apiosporium salicinum* (Alb. et Schw.) Kze et Schm.

Pe frunze de *Crataegus monogyna* Jacq., Izvoare, 25.V.1961.

126. *Isariopsis albo-rosella* Sacc.

Pe frunze de *Cerastium arvense* L., conidiofori și conidii, Muntele Roșu, 21.VII.1960.

Pe frunze de *Cerastium caespitosum* Gilib., conidiofori și conidii, Ciucaș, 19.VII.1960.

127. *Exosporium defectens* Karst.

Pe frunze de *Juniperus communis* L., conidiofori și conidii, Ciucaș, 19.VII.1960.

CL. BASIDIOMYCETES

128. *Exobasidium rhododendri* Cramer

Pe frunze de *Rhododendron kotschyi* Simk., basidii cu basidiospori, Gropșoare, 30.VI.1961.

129. *Exobasidium vaccini* (Fuck.) Woron.

Pe frunze de *Vaccinium vitis-idaea* L., basidii cu basidiospori, Ciucaș, 19.VII.1960.

130. *Sphacelotheca ustilaginea* (DC.) Cif.

În bulbilele și inflorescențele de *Polygonum viviparum* L., clamidospori, Gropșoare, 30.VI.1961.

131. *Entyloma chrysosplenii* (Berk. et Br.) Schroet.

Pe frunze de *Chrysosplenium alternifolium* L., clamidospori, Ciucaș, 2.VII.1960; valea Berii, 1.VII.1961.

132. *Entyloma veronicicola* Liro

Pe frunze de *Veronica serpyllifolia* L., clamidospori, Ciucaș, 19.VII.1960.

133. *Urocystis colchici* (Schlecht.) Rabenh.

Pe frunze de *Colchicum autumnale* L., clamidospori, în apropiere de Cheia, 25.V.1961; Suzana, 25.V.1961.

134. *Melampsorella cerastii* (Pers.) Wint.

Pe *Abies alba* Mill., mături de vrăjitoare, Muntele Roșu, 22.VII.1960.

Pe frunze de *Stellaria media* (L.) Vill., uredospori, Bîscuța pe Bîsca Mare, 7.IX.1961. Plantă-gază nouă pentru micoflora R.P.R.

135. *Pucciniastrum pirolae* (Pers.) Schroeter

Pe frunze de *Pirola rotundifolia* L., uredospori, valea Berii, 21.VII.1960 și 4.VII.1961; Pîrîul Roșu, 28.VI.1961.

Pe frunze de *Pirola uniflora* L., uredospori, Ciucaș, 19.VII.1960; Muntele Roșu, 29.VI.1961; Mușă pe Bîsca Mică, 5.IX.1961.

136. *Chrysomyxa rhododendri* (DC.) de Bary
Pe frunze de *Rhododendron kotschyi* Simk., uredospori, Ciucaș, 19.VII.1960.
137. *Coleosporium campanulae* (Pers.) Lév.
Pe frunze de *Campanula rapunculus* L., uredospori, valea Berii, 23.VII.1960.
Pe frunze de *Campanula rapunculoides* L., teleutospori, Bîsculița pe Bîsca Mare, 7.IX.1961.
138. *Coleosporium tussilaginis* (Pers.) Lév.
Pe frunze de *Tussilago farfara* L., teleutospori, Bîsculița pe Bîsca Mare, 7.IX. 1961; uredospori și teleutospori, Harțag pe valea Buzăului, 8.IX.1961.
139. *Melampsora larici-capraearum* Klebahn.
Pe frunze de *Salix capraea* L., uredospori, Muntele Roșu, 22.VII. 1960.
140. *Melampsora larici-epitea* Klebahn.
Pe frunze de *Salix cinerea* L., uredospori, Mușă pe Bîsca Mică, 5.IX.1961.
141. *Melampsora lini* (Schum.) Lév.
Pe frunze și tulpini de *Linum catharticum* L., uredospori, valea Berii și Cheia, 4.VII.1961.
142. *Melampsora siberii-purpurea* Klebahn.
Pe frunze de *Salix purpurea* L., uredospori, Nehoiu, 4.IX.1961.
143. *Trachyspora alchemillae* (Pers.) Fuck.
Pe frunze de *Alchemilla mollis* (Buser) Rothm., ecidiospori, uredospori, teleutospori, Muntele Roșu, 18.VI.1960; Ciucaș, 19.VII.1960 și 2.VII.1961; Pîrîul Roșu, 20.VII.1960 și 28.VI.1961; valea Berii, 21 și 23.VII.1960 și 1 și 4.VII.1961; Gropșoare, 30.VI.1961; Cheia, 4.VII.1961.
144. *Phragmidium disciflorum* (Tode) James
Pe frunze de *Rosa* sp. cult., uredospori și teleutospori, Nehoiu, 8.IX.1961.

145. *Phragmidium fusiforme* Schroeter.
Pe frunze de *Rosa pendulina* L., teleutospori, Mușă pe Bîsca Mică, 5.IX.1961.
146. *Phragmidium potentillae* (Pers.) Karst.
Pe frunze de *Potentilla argentea* L., uredospori și teleutospori, Bîsculița pe Bîsca Mare, 7.IX.1961.
147. *Phragmidium rubi-idaei* (Pers.) Karst.
Pe frunze de *Rubus idaeus* L., teleutospori, Dealul Bălescu între Bîsca Mare și Bîsca Mică, 6.IX.1961.
148. *Gymnosporangium aurantiacum* Chev.
Pe frunze de *Sorbus aucuparia* L., picnidii și ecidii, Ciucaș, 19.VII.1960; pe plantule, valea Berii, 21 și 23.VII.1960.
149. *Uromyces ficariae* (Schum.) Lév.
Pe frunze de *Ranunculus ficaria* L., teleutospori, Izvoare, 25.V. 1961.
150. *Uromyces pisi* (Pers.) de Bary
Pe frunze de *Euphorbia cyparissias* L., ecidii, Suzana, 25.V.1961.
151. *Uromyces poae* Rabenh.
Pe frunze de *Poa nemoralis* L., uredospori, Pîrîul Roșu, 20.VII. 1960 și 28.VI.1961.
152. *Uromyces rumicis* (Schum.) Wint.
Pe frunze de *Rumex alpinus* L., uredospori și teleutospori, Bîsculița pe Bîsca Mare, 7.IX.1961.
Pe frunze de *Rumex obtusifolius* L., uredospori și teleutospori, Bîsculița pe Bîsca Mare, 7.IX.1961; uredospori, Harțag pe valea Buzăului, 8.IX.1961.
153. *Uromyces scrophulariae* (Dc.) Fuck.
Pe frunze de *Scrophularia nodosa* L., ecidiospori, Muntele Roșu, 27.VI.1961.

154. *Uromyces striatus* Schroet.

Pe frunze de *Medicago falcata* L., uredospori și teleutospori, Harțaș pe valea Buzăului, 8.IX.1961.

Pe frunze de *Medicago lupulina* L., uredospori și teleutospori, Harțaș pe valea Buzăului, 8.IX.1961.

155. *Uromyces trifolii-repentis* (Cast.) Liro

Pe frunze și pețioluri de *Trifolium repens* L., uredospori și teleutospori, Muntele Roșu, 3.VII.1961; Mușa pe Bîsca Mică, 5.IX.1961.

156. *Uromyces viciae-fabae* (Pers.) Jorstad.

Pe frunze de *Vicia cracca* L., uredospori și teleutospori, Harțaș pe valea Buzăului, 8.IX.1961.

157. *Puccinia absinthii* DC.

Pe frunze de *Artemisia absinthium* L., uredospori și teleutospori, Bîscuțița pe Bîsca Mare, 7.IX.1961.

158. *Puccinia acetosae* (Schum.) Kornicke

Pe frunze de *Rumex acetosa* L., uredospori, Mușa pe Bîsca Mică, 5.IX.1961.

159. *Puccinia albescens* (Grev.) Plowr.

Monogr. Ured. et Ustil., p. 153; Plowr., Transact. of the Brit. Mycol. Soc. for the season, 1897 — 1898, p. 84; Oudem., Rév., I, p. 519 (Amplectitur *Aecid. albescentem* et Uredinem.); Syd., Monogr. Ured., I, p. 203 (1904) (syn. la *Puccinia adoxae*); Fischer, Die Uredineen der Schweiz, p. 144 (1904); Trotter, Fl. Ital. Cryp., I, Ured., p. 146 (1908); Migula, Kr. Fl., Band III, Pilze, 1 Teil, p. 353 (1910); Grove, The Brit. Rust Fungi, p. 162 (1913); Klebahn, Kr. Fl., Pilze, III, Ured., p. 379 (1914); Oudem., Enum. Syst. Fung., IV, p. 852 (1923) (syn. la *Puccinia adoxae*); Fragoso, Fl. Iber. Ured., p. 269 (1924); Tranzschel, Obzor rjavcinih gribov SSSR, p. 348 (1939); Viennot-Bourgin, Mildious, oïdiums, carries, charbons, rouilles des plantes de France, p. 19 (1956); Kursanov i dr., Opređeliteli nizših rastenii, t. IV, Gribi, p. 76 și 94 (1956).

Syn.: *Aecidium albescens* Grev.

Puccinia adoxae Auct.

Ecidiu pe pete mari de decolorare, pe frunze și pețioluri, risipite sau grupate, în formă de cupă, cu marginea răsfrîntă, de multe ori ruptă, de culoare albă-gălbui. Celulele peridiei înguste, cu peretele extern puternic îngroșat, iar cel intern fin verucos.

Ecidiosporii sferici sau poliedrici, cu colțurile teșite, cu membrana subțire, prevăzută cu verucozități dese, de 18—21 μ în diametru.

Uredosorii mici, risipiți sau asociați, în grupuri mici, pulverulenți, bruni-castanii. Uredosporii sferici sau elipsoidali, galbeni-bruni, de 20—28 × 16—20 μ, cu membrana groasă, prevăzută cu echinulații distanțate (fig. 5).

Teleutosorii asemănători cu uredosorii. Teleutosporii elipsoidali sau fusiformi de 32—40 × 16—20 μ, cu membrana brună, ușor îngroșată

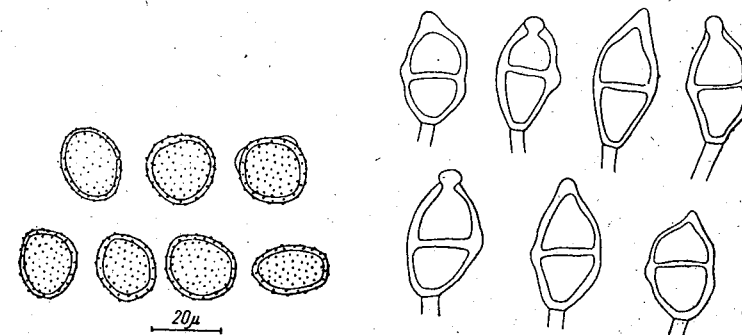


Fig. 5. — *Puccinia albescens* (Grev.) Plowr., uredospori și teleutospori, pe frunze și pețioluri de *Adoxa moschatellina* L.

la partea apicală. Porul de germinare al fiecărei celule a teleutosporului este acoperit de o papilă proeminentă, hialină.

Pedicelul este scurt, hialin, caduc.

Habitat: pe frunze și pețioluri de *Adoxa moschatellina* L., valea Berii, 1.VII.1961.

Menționăm că în *Monografia Uredinalelor din R.P.R.*¹⁾, acad. prof. Tr. Șăvulescu citează această specie pe *Adoxa moschatellina* L., specificând că nu a fost găsită în micoflora țării noastre și arată că este posibil să se întâlnească în aceleași localități cu *Puccinia adoxae* Hedwig f.

160. *Puccinia annularis* (Str.) Schlecht.

Pe frunze de *Teucrium chamaedrys* L., teleutospori, Harțaș pe valea Buzăului, 8.IX.1961.

161. *Puccinia arenariae* (Schum.) Wint.

Pe frunze și tulpini de *Moehringia trinervia* (L.) Clairv., teleutospori, Muntele Roșu, 22.VII.1960 și 29.VI.1961; Pîrful Roșu, 28.VI.1961.

Pe frunze de *Sagina procumbens* L., teleutospori, Muntele Roșu, 21.VII.1960.

Pe frunze de *Stellaria media* (L.) Vill., teleutospori, Dealul Bălescu între Bîsca Mică și Bîsca Mare, 6.IX.1961.

¹⁾ vol. II, p. 951.

162. *Puccinia asarina* Kuntze et Schmidt.

Pe frunze de *Asarum europaeum* L., teleutospori, Harțag pe valea Buzăului, 8.IX.1961.

163. *Puccinia argentata* (Schultz.) Wint.

Pe frunze de *Impatiens noli-tangere* L., uredospori și teleutospori, Ciucaș, 19.VII.1960; valea Berii, 21 și 23.VII. 1960; Dealul Bălescu între Bîsca Mică și Bîsca Mare, 6.IX.1961; Bîscuțița pe Bîsca Mare, 7.IX.1961.

164. *Puccinia calthae* (Grev.) Link.

Pe frunze de *Caltha laeta* Sch. N. Ky., uredospori, valea Berii, 4.VII.1961; teleutospori, Bîscuțița pe Bîsca Mare, 7.IX.1961.

165. *Puccinia carduorum* Jacky

Pe frunze de *Carduus personata* (L.) Jacq., uredospori și teleutospori, Bîscuțița pe Bîsca Mare, 7.IX.1961.

166. *Puccinia caricis* (Schum.) Rebert.

Pe frunze de *Carex* sp., uredospori și teleutospori, Mușă pe Bîsca Mică, 5.IX.1961.

167. *Puccinia celakovskiana* Bubák

Pe frunze de *Galium cruciata* (L.) Scop., uredospori și teleutospori, Bîscuțița pe Bîsca Mare, 7.IX.1961.

168. *Puccinia circaeae* Pers.

Pe frunze de *Circaea lutetiana* L., teleutospori, Muntele Roșu, 18.VII.1960; Bîscuțița pe Bîsca Mare, 7.IX.1961.

169. *Puccinia cnici* Mart.

Pe frunze de *Cirsium lanceolatum* Scop., teleutospori, Mușă pe Bîsca Mică, 5.IX.1961; Bîscuțița pe Bîsca Mare, 7.IX.1961.

170. *Puccinia divergens* Bubák

Pe frunze de *Carlina vulgaris* L., uredospori, Harțag pe valea Buzăului, 8.IX.1961.

171. *Puccinia galli-silvatici* Otth.

Pe frunze de *Galium schultesii* West., ecidospori și uredospori, valea Berii, 23.VII.1960 și 1.VII.1961; ecidospori, uredospori și teleutospori, valea Berii, 4.VII.1961; Bîscuțița pe Bîsca Mare, 7.IX.1961.

172. *Puccinia gentianae* (Str.) Lk.

Pe frunze de *Gentiana cruciata* L., teleutospori, Harțag pe valea Buzăului, 8.IX.1961.

173. *Puccinia glechomatis* DC.

Pe frunze de *Glechoma hirsuta* W. et K., teleutospori, Bîscuțița pe Bîsca Mare, 7.IX.1961.

174. *Puccinia graminis* Pers.

Pe tulpini și spice de *Lolium perenne* L., uredospori și teleutospori, Mușă pe Bîsca Mică, 5.IX.1961; teleutospori, Harțag pe valea Buzăului, 8.IX.1961.

175. *Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* Erikss. et Henn.

Pe *Festuca gigantea* (L.) Vill., teleutospori, Bîscuțița pe Bîsca Mare, 7.IX.1961.

176. *Puccinia leontodontis* Jacky

Pe frunze de *Leontodon autumnalis* L., uredospori, Harțag pe valea Buzăului, 8.IX.1961.

177. *Puccinia menthae* Pers.

Pe frunze de *Satureja vulgaris* (L.) Fritsch., uredospori, valea Berii, 23.VII.1960; Nehoiu, 4.IX.1961.

Pe frunze de *Mentha longifolia* (L.) Nath., uredospori și teleutospori, Bîscuțița pe Bîsca Mare, 7.IX.1961; Harțag pe valea Buzăului, 8.IX.1961.

Pe frunze de *Mentha viridis* L., uredospori și teleutospori, Harțag pe valea Buzăului, 8.IX.1961.

178. *Puccinia picridis* Hazslinszky

Pe frunze de *Pieris hieracioides* L., uredospori și teleutospori, Harțag pe valea Buzăului, 8.IX.1961.

179. *Puccinia poarum* Niessl

Pe frunze de *Poa trivialis* L., uredospori și teleutospori, valea Berii, 4.VII.1961.

Pe frunze de *Poa nemoralis* L., uredospori și teleutospori, valea Berii, 4.VII.1961.

Pe frunze de *Tussilago farfara* L., ecidiospori, Pîrîul Roșu, 20, VII.1960 și 28.VI.1961; valea Berii, 21 și 23.VII.1960 și 1 și 4.VII.1961; Muntele Roșu, 22.VII.1960; Izvoare, 25.V.1961; Suzana, 25.V.1961; Mușă pe Bîsca Mică, 5.IX.1961; Bîsculița pe Bîsca Mare, 7.IX.1961; Harțaș pe valea Buzăului, 8.IX.1961.

180. *Puccinia prenanthis* (Pers.) Lindr.

Pe frunze de *Lactuca muralis* Fres., uredospori, Muntele Roșu, 18 și 22.VII.1960; Ciucaș 19.VII.1960; Pîrîul Roșu, 20.VII.1960.

181. *Puccinia pulverulenta* Grev.

Pe frunze de *Epilobium montanum* L., ecidiospori, Muntele Roșu, 22.VII.1960.

182. *Puccinia punctata* Link.

Pe frunze de *Galium kitaibelianum* Schult., uredospori și teleutospori, Harțaș pe valea Buzăului, 8.IX.1961.

Pe frunze de *Galium vernum* Scop., uredospori, Bîsculița pe Bîsca Mare, 7.IX.1961.

183. *Puccinia salviae* Unger

Pe frunze de *Salvia glutinosa* L., teleutospori, Bîsculița pe Bîsca Mare, 7.IX.1961.

184. *Puccinia scorzonerae* (Schum.) Jacky

Pe frunze de *Scorzonera rosea* W. et K., ecidiospori, în apropiere de Cheia, 25.V.1961.

185. *Puccinia soldanellae* (DC.) Fuck.

Pe frunze de *Soldanella montana* Willd., ecidiospori, uredospori și teleutospori, Ciucaș, 19.VII.1960 și 2.VII.1961.

186. *Puccinia suaveolens* (Pers.) Rostrup.

Pe frunze de *Cirsium arvense* (L.) Scop., teleutospori, Harțaș pe valea Buzăului, 8.IX.1961.

187. *Puccinia taraxaci* (Rebent.) Plow.

Pe frunze de *Taraxacum officinale* Web., uredospori, Ciucaș, 19.VII.1960; valea Berii, 23.VII.1960; Izvoare, 25.V.1961.

188. *Puccinia valantiae* Pers.

Pe frunze de *Galium vernum* Scop., teleutospori, Ciucaș, 2.VII.1961.

189. *Puccinia veronicarum* DC.

Pe frunze de *Veronica urticaefolia* Jacq., teleutospori, Ciucaș, 19.VII.1960; Pîrîul Roșu, 20.VII.1960; Muntele Roșu, 21 și 22.VII.1960; valea Berii, 1.VII.1961.

190. *Puccinia violae* (Schum.) DC.

Pe frunze de *Viola silvatica* Fries, uredospori, Pîrîul Roșu, 20.VII.1960; Muntele Roșu, 22.VII.1960.

191. *Endophyllum euphorbiae-silvaticae* (DC.) Wint.

Pe frunze de *Euphorbia amygdaloides* L., ecidiospori, Muntele Roșu, 29.VI.1961.

Laboratorul de fitopatologie,
Facultatea de științe naturale,
București

К ИЗУЧЕНИЮ ГРИБНОЙ ФЛОРЫ ГОР БУЗЭУ

РЕЗЮМЕ

В сообщении излагается часть материалов диссертационной работы на тему: „К изучению грибной флоры гор Бузэу и их окрестностей”. Изучавшийся материал был собран и определен в 1960 и 1961 гг. в различных местностях горного массива Бузэу.

В работе перечисляется 191 вид микромицетов, принадлежащих к различным систематическим единицам и паразитирующих на 150 растениях-хозяевах. Из этих микромицетов 10 следующих видов являются новыми в грибной флоре РНР: *Synchytrium cupulatum* Thom., *Leptosphaeria cerastii* Feltg., *Leptosphaeria cylindrospora* Auersw. et Niessl, *Microthyrium cytisi* Fuck., *Cenangella rhododendri* (Ces.) Rehm., *Phoma neglecta* Desm., *Septoria inulae* Sacc. et Speg., *Septoria semilunaris* Johans., *Fusicladium betulae* Aderh., *Puccinia albescens* (Grev.) Plowr.

Перечисляются также 12 новых растений-хозяев для грибов, уже известных в грибной флоре РНР.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

- Рис. 1. — *Synchytrium cupulatum* Thom., акинетоспорангии на листьях *Dryas octopetala* L.
 Рис. 2. — *Leptosphaeria cerastii* Feltg., сумки и аскоспоры на стеблях *Cerastium arvense* L.
 Рис. 3. — *Leptosphaeria cylindrospora* Auersw. et Niessl, сумки и аскоспоры на стеблях *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.
 Рис. 4. — *Fusicladium betulae* Aderhold., конидиеносцы и конидии на листьях *Betula verrucosa* Ehrh.
 Рис. 5. — *Puccinia albescens* (Grev.) Plowr., уредо- и телеитоспоры на листьях и черешках *Adoxa moschatellina* L.

CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DE LA MYCOFLORE DES MONTS BUZĂU

RÉSUMÉ

Cette communication présente une partie du matériel du travail de dissertation « Contribution à la connaissance de la mycoflore des monts Buzău et des environs ».

Le matériel étudié a été collecté et déterminé en 1960 et 1961 dans différentes localités du massif montagneux du Buzău.

On cite 191 espèces de micromycètes, appartenant à différentes unités systématiques, parasites sur 150 plantes hôtes. Parmi celles-ci, 10 espèces sont nouvelles pour la mycoflore du pays, à savoir : *Synchytrium cupulatum* Thom., *Leptosphaeria cerastii* Feltg., *Leptosphaeria cylindrospora* Auersw. et Niessl, *Microthyrium cytisi* Fuck., *Cenangella rhododendri* (Ces.) Rehm., *Phoma neglecta* Desm., *Septoria inulae* Sacc. et Speg., *Septoria semilunaris* Johans., *Fusicladium betulae* Aderh., *Puccinia albescens* (Grev.) Plowr.

On cite également 12 plantes hôtes nouvelles pour des champignons déjà connus dans la mycoflore du pays.

EXPLICATION DES FIGURES

- Fig. 1. — *Synchytrium cupulatum* Thom., akinetosporange, sur feuilles de *Dryas octopetala* L.
 Fig. 2. — *Leptosphaeria cerastii* Feltg., asques et ascospores, sur tiges de *Cerastium arvense* L.
 Fig. 3. — *Leptosphaeria cylindrospora* Auersw. et Niessl, asques et ascospores, sur tiges de *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.
 Fig. 4. — *Fusicladium betulae* Aderhold., conidiophores et conidies, sur feuilles de *Betula verrucosa* Ehrh.
 Fig. 5. — *Puccinia albescens* (Grev.) Plowr., urédospores et téléospores, sur feuilles et pétioles de *Adoxa moschatellina* L.

MICROMICETE NOI PENTRU FLORA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE*)

DE

EUGENIA ELIADE și VERONICA BĂNESCU

Comunicare prezentată de academician ALICE SĂVULESCU în ședința din 17 iulie 1962

În această notă semnalăm 14 specii de micromicete care nu au mai fost găsite anterior în țara noastră.

Majoritatea au fost recoltate de pe plante ornamentale, la care produc pătarea frunzelor, putrezirea florilor sau uscarea ramurilor.

Menționăm de asemenea și 20 de plante-gazdă noi pentru specii de micromicete deja cunoscute din țara noastră.

Materialul nostru a fost determinat și comparat cu material străin din ierbarul micologic al Institutului de biologie „Tr. Săvulescu” din București.

Materialul studiat se află în ierbarul micologic al Laboratorului de fitopatologie, Facultatea de științe naturale din București.

Mycosphaerella bolleana Higg.

Viennot-Bourgin, Les champ. paras. d. plant. cultiv., T.I., p. 475 (1949); Pirone, Dodge et al., Diseases a. Pests of Ornamental Plants, p. 351 (1960).

Pe frunze, pete neregulate, necrotice, mai frecvente pe marginea limbului, precis delimitate, în dreptul cărora apar, când țesuturile sînt mor-

*) Aducem mulțumiri prof. Olga Săvulescu pentru verificarea determinării materialului prezentat în această notă.

tificate, fructificațiile ciupercii. Peritecii izolate, la început acoperite de epidermă, apoi erumpente, brune-negriceoase. Asce alungit-cilindrice, de $60-73 \times 6-8 \mu$. Ascospori ovoid-alunșiți, bicelulari, hialini, de $9-11 \times 4-5 \mu$.

Habitat: pe frunze de *Ficus elastica* Roxb., București, 24.V.1961.

Mycosphaerella violae A. Potebnia

Annal. Mycol., VIII, nr. 1, p. 51 (1910); Kursanov i dr., Opređelit. nizših rast., t. III, Gribi, p. 257 (1954).

Syn.: *Sphaerella violae* (A. Poteb.) Sacc. et Trav., Syll., XX, p. 829; Sacc., Syll. Fung., XXII, p. 122 (1913); Oudem., Enum. Syst. Fung., IV, p. 84 (1923).

Pe frunzele bazale, se observă puncte negre care sînt periteciile ciupercii, de $100-140 \mu$ diametru, cu perete brun, pseudoparenchimatice și

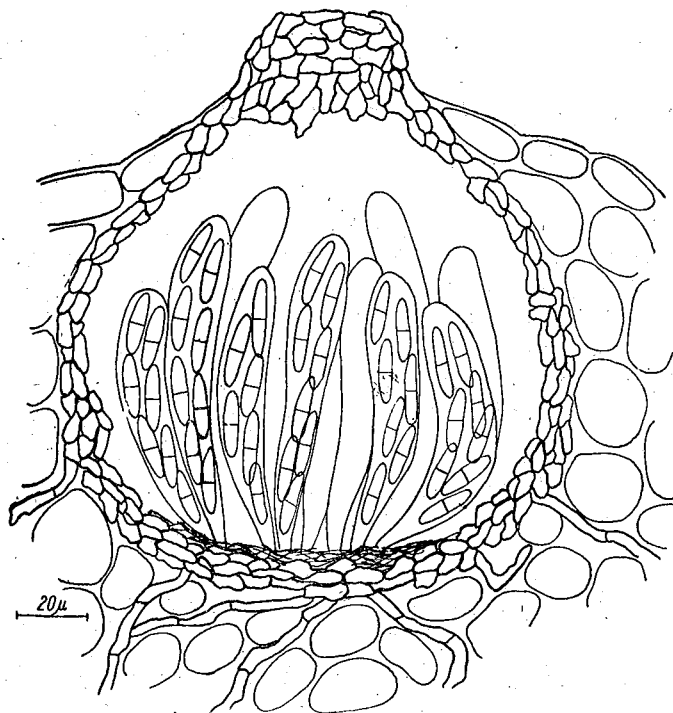


Fig. 1. — *Mycosphaerella violae* A. Poteb., peritecii cu asce și ascospori pe frunze de *Viola alpina* Jacz.

cu un ostiol proeminent. Asce alungite, de $60-80 \times 18-20 \mu$ cu câte 8 ascospori bicelulari, rotunșiți la capete, hialini, dispuși pe două rînduri, de $20-22 \times 4-6 \mu$ (fig. 1).

Habitat: pe frunze uscate de *Viola alpina* Jacz., Munții Făgărașului între Podragu și Moldoveanu, 20.VI.1960 (leg. Doina Rădulescu-Ivan).

Phyllosticta wistariae Sacc.

Fungi Gall., ser. VI, nr. 2258; Sacc., Syll. Fung., III, p. 11 (1884); Died., Krypt. Fl. d. Mark Brandenb., Bd. IX, Pilze, VII, p. 109 (1915); Oudem., Enum. Syst. Fung., III, p. 936 (1921).

Exsicc.: Cavara e Polacci, I Funghi parassiti della piante coltivate od utili, 462, *Phyllosticta wistariae* Sacc. sulle foglie di *Wistaria chinensis* DC., Siena — R. Orto Botanico, agosto, 1925.

Pe frunze, pete amfigene, neregulate, de diferite dimensiuni, ocracee, uscate, cu puncte negre vizibile. Picnidii lenticulare, de $160-200 \times 70-100 \mu$, cu perete pseudoparenchimatice, destul de gros. Picospori oblongi, hialini, bigutulați, de $6-10 \times 2-3 \mu$, dispuși pe suporturi hialine de $15 \times 1 \mu$ (fig. 2).

Habitat: pe frunze de *Wistaria sinensis* (Sims.) DC., București, Grădina botanică, 5.VIII.1961.

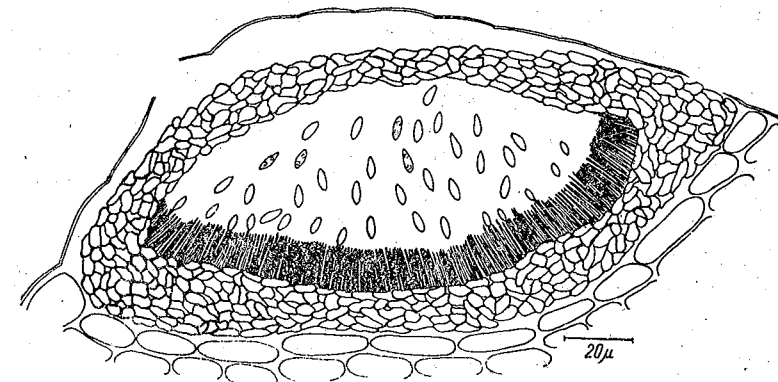


Fig. 2. — *Phyllosticta wistariae* Sacc., picnidie cu picospori pe frunze de *Wistaria sinensis* (Sims.) DC.

Phoma baccharidis Brun.

Champ. Saint., VII, p. 4; Sacc., Syll. Fung., X, p. 158 (1892); Allesch., in Rabenh., Krypt. Fl., VI, p. 180 (1901); Oudem., Enum. Syst. Fung., IV, p. 933 (1923).

Picnidii risipite sau grupate, mici, negre, globuloase, puțin proeminente. Picospori ovoizi, de $4-5 \times 2 \mu$, hialini.

Habitat: pe ramuri de *Baccharis genistaefolia* DC., București, Grădina botanică, 16.IX.1961.

Phoma lirella Sacc. var. *sedi* Briard et Hariot

Suppl., p. 86; Sacc., Syll. Fung., X, p. 172 (1892); Sacc., Syll. Fung., XIII, p. 1 137 (1898); Allesch., in Rabenh., Krypt. Fl., VI, p. 321 (1901); Oudem., Enum. Syst. Fung., III, p. 319 (1921).

Picnidii câte 3—5 în șir, puțin proeminente, globuloase, negre. Pinosporii oblong-cilindrici, obtuzi, hialini, cu două picături de ulei, de $5-6 \times 2-3 \mu$.

Habitat: pe tulpini de *Sedum maximum* (L.) Suter, București, 22.XII.1960.

În literatura micologică pe *Sedum maximum* (L.) Suter mai sînt citate: *Phoma dolium* Karst. și *Ph. herbarum* West. Ciuperca găsită de noi se deosebește de aceste două specii prin dispoziția picnidiilor și prin dimensiunile sporilor.

Phoma phoenicis (Ces.) Sacc.

Fung. Herb. Brux., nr. 27 sub *Sphaerella phoenicis* Ces. in Rabenh., F.E., nr. 2 531; Sacc., Syll. Fung., X, p. 181 (1895).

Exsicc.: Rabenhorst, Fungi Europaei — *Phoma phoenicis* (Ces.) Sacc. sub 2 531 *Sphaerella phoenicis* Ces. H. B. Neapol. In *Spatha Phoenicis dactilifera* hyemis tempore v. de Cesati.

Pe frunze, începînd de la vârful limbului se observă pete mari, cenușii, uscate, cu puncte negre. Pete asemănătoare se observă și pe pețiolul frunzelor. Picnidii lenticulare, subepidermale, cu perete gros, negru. Pinosporii elipsoidali, hialini, de $4-6 \times 2 \mu$, dispuși pe suporturi hialine, filiforme care cîmpușesc întreg peretele intern al picnidei.

Habitat: pe frunze și pețioluri de *Phoenix canariensis* Hort. (curmal). București, Grădina botanică, 5.VIII.1961.

Sphaeropsis visci (Sollm.) Sacc.

Michelia, II, p. 105; Sacc., Syll. Fung., III, p. 295 (1884); Cooke, Grevillea, XIV, p. 36; Sacc., Syll. Fung., X, p. 254 (1892); Allesch., in Rabenh., Krypt. Fl. v. Deutschl., VII, p. 21 (1903); Magnus, Die Pilze, p. 603 (1905); Diedicke, Krypt. Fl. d. Mark Brandenb., Bd. IX, Pilze, VII, p. 582 (1915); Oudem., Enum. Syst. Fung., II, p. 967 (1920); Migula, Krypt. Fl. v. Deutschl., Bd. III, Pilze, 4 Teil, 1 Abt., p. 249 (1921).

Exsicc.: Herb. Mus. Nat. Hung., Budapest, Flora Hungarica, Tatatáváros, dr. Moesz, 12.VII.1914, pe *Viscum album* L.; Kryptog. exsicc. a) Austria infer., ad folia *Visci albi* L., apud Biberbach prope Sonntagberg, leg. P. P. Straper; b) Moravia, ad folia *Visci albi* L., prope Eisgrub, m. oct., leg. H. Zimmermann, comm. J. A. Bäumler.

Picnidii asociate, subcuticulare, puțin proeminente, sferice, negre, cu partea apicală trunchiată. Pinosporii obovați sau alungiți, de $36-44 \times$

$16-20 \mu$, uniceulari, olivaceu-negricioși, cu granulații. Filamentele sporifere sînt scurte, hialine (fig. 3).

Habitat: pe frunze de *Viscum album* L., București, 12.VII.1961.

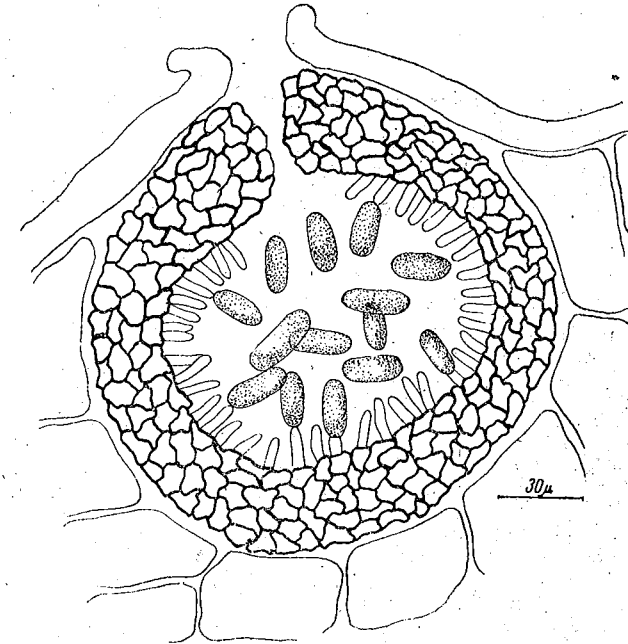


Fig. 3. — *Sphaeropsis visci* (Sollm.) Sacc., picnidie cu pinosporii pe frunze de *Viscum album* L.

Diplodia opuntiae Sacc.

Michelia, II, p. 267; Sacc., Syll. Fung., III, p. 344 (1884); Migula, Krypt. Fl. v. Deutschl., Bd. III, Pilze, 4 Teil, 1 Abt., p. 329 (1921); Oudem., Enum. Syst. Fung., IV, p. 104 (1923).

Pe tulpini, în dreptul unor pete mari se observă picnidii risipite, acoperite de epiderma înnegrită și ridicată, erumpentă, globuloase, obtuz-papilate. Pinosporii oblongi, de $20-24 \times 10-12 \mu$, ușor strangulați în dreptul septei, bruni-negricioși, la început hialini, cu picături de ulei.

Habitat: pe tulpini de *Opuntia vulgaris* Mill., București, Grădina botanică, 11.V.1962.

Septoria cydoniae Fuck.

Symb. myc., p. 104; Sacc., Syll. Fung., III, p. 487 (1884) et XIII, p. 379 (1898); Allesch., in Rabenh., Krypt. Fl. v. Deutschl., VI, p. 768 (1901); Diedicke, Krypt. Fl. d. Mark Brandenb., Bd. IX, Pilze, VII, p. 448 (1915); Migula, Krypt. Fl. v. Deutschl., Bd. III, Pilze, 4 Teil,

1. Abt., p. 394 (1921); Oudem., Enum. Syst. Fung., III, p. 427 (1921); Marland, Krit. obzor, roda *Septoria*... p. 139 (1948).

Pê fructe, pete numeroase, izolate sau confluențe, brune, adâncite, de 5—6 mm diametru, cu numeroase puncte negre. Fructele sînt deformate și crăpate în dreptul petelor (fig. 4). Picnidii numeroase, aglomerate, cu

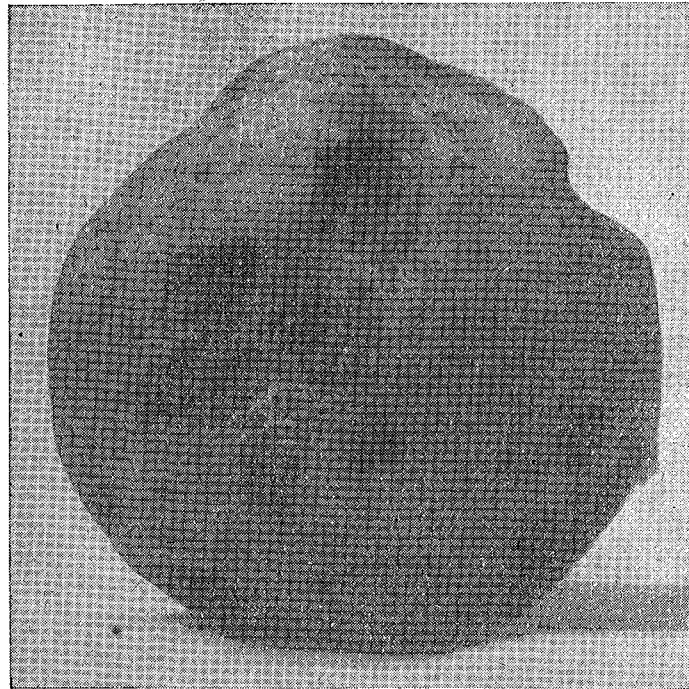


Fig. 4. — *Septoria cydoniae* Fuck., pe fructe de *Chaenomeles japonica* Lindl.

peretele brun, cu ostiolul proeminent, de 120—200 μ diametru, globuloase. Pienospori hialini, filamentosi, de 18—26 \times 1 μ , septați prin 3 pereți transversali; frecvenți spori tineri neseptați.

Habitat: pe fructe de *Chaenomeles japonica* Lindl., București, Grădina botanică — sectorul decorativ, septembrie 1961.

Vermicularia telephii Karst.

Symb. myc. Fenn., XXVIII, p. 13; Sacc., Syll. Fung., X, p. 224 (1892); Allesch., in Rabenh., Krypt. Fl. v. Deutschl., VI, p. 511 (1901); Oudem., Enum. Syst. Fung., III, p. 319 (1921).

Pe tulpini, puncte mici, negricioase, risipite neregulat, care reprezintă acervulii ciupercii. Aceștia sînt erupenți, superficiali, aproape sferici, negri, cu peri bruni, divergenți, rigizi, neseptați, mai groși la bază, ascuțiți la vîrf, de 100—150 μ lungime. Conidii fusiforme, bacilare, curbate în formă de semilună, ascuțite la ambele capete, hialine, de 28—38 \times 4—6 μ , gutulate.

Habitat: pe tulpini de *Sedum maximum* (L.) Suter, București, 22.XII.1960.

În literatura micologică pe *Sedum maximum* (L.) Suter mai sînt citate: *Vermicularia herbarum* West. și *V. dematium* (P.) Fr. Ciuperca găsită de noi se deosebește de aceste două specii prin dimensiunile conidiilor (28—38 \times 4—6 μ față de 18—22 \times 3—4 μ la *V. herbarum* West. și 20—28 \times 3—5 μ la *V. dematium* (P.) Fr.).

Botrytis galanthina (Berk. et Br.) Sacc.

Syll. Fung., IV, p. 136 (1886); Oudem., in Ned., Kr. Arch. 3, ser. I, p. 519; Lindau, in Rabenh., Krypt. Fl. Deutschl., VIII, p. 294 (1907); Oudem., Enum. Syst. Fung., I, p. 1191 (1919); Migula, Krypt. Fl. v. Deutschl., Bd. III, Pilze, 4 Teil, 2 Abt., p. 99 (1934).

Syn.: *Polyactis galanthina* Berk. et Br.

Exsicc.: Sydow, Mycotheca germanica Brandenburg Richter'scher Garten zu Cüstrin. Leg. P. Vogel, 18.I.1916 pe *Galanthus nivalis* L.

Pe frunze se observă un puf brun-cenușiu, abundent. Conidiofori numeroși, bruni la bază și decolorați spre vîrf, ramificați la partea superioară, cu ultimele ramificații dilatate la capăt. Conidii ovoide, de 7—14 \times 5—7,5 μ , dispuse în ciorchine.

Habitat: pe frunze de *Galanthus nivalis* L., București, 24.V. 1962.

Cercospora helianthemii Cav.

In Briosi et Cav., I, Fghi parass., no. 334 (1904); Lindau, in Rabenh., Krypt. Fl. v. Deutschl., IX, p. 120 (1910); Ferraris, Fl. Ital. Crypt., Pars I, Hyphales, p. 432 (1910); Sacc., Syll. Fung., XXII, p. 1414 (1913); Oudem., Enum. Syst. Fung., IV, p. 78 (1923); Fragoso, Hyphales de la Flora española, p. 246 (1927); Vassil. i Karak., Parazit. nesovers. gribi, Pars I, p. 241 (1937).

Pe frunze, pete amfigene, brune-cenușii, mici de 2—4 mm diametru, circulare sau ovale. Conidiofori în tufe, brunii, septați, slab

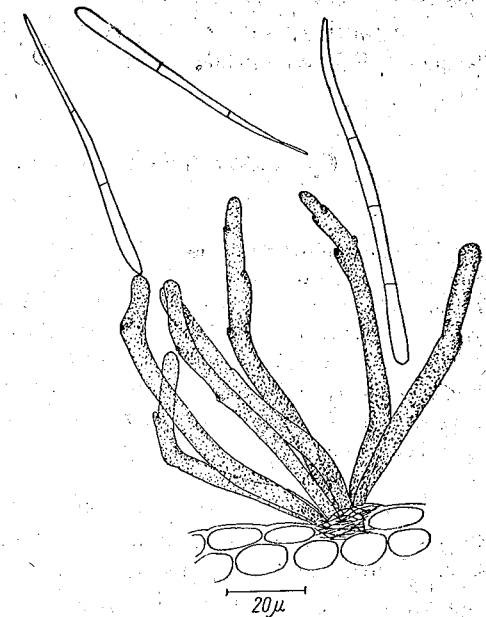


Fig. 5. — *Cercospora helianthemii* Cav. conidiofori și conidii pe frunze de *Helianthemum* sp.

noduroși, de $40-60 \times 4 \mu$. Conidii hialine, alungit-cilindrice, de $50-70 \times 2-4 \mu$, septate prin cîteva pereți transversali (fig. 5).

Habitat: pe frunze de *Helianthemum* sp., București, Grădina botanică, 15.VII.1959; 21 și 28.VI.1960.

În materialul nostru conidiile sînt ceva mai lungi decît în diagnoză ($25-50 \mu$).

Macrosporium lagenariae Thüm.

Contr. Myc. Lusit., nr. 444; Sacc., Syll. Fung., IV, p. 533 (1886); Oudem., Enum. Syst. Fung., IV, p. 894 (1923).

Pe fructe se observă pete mari de 1-4 cm diametru, circulare, zonate, de culoare brună închis, catifelate. Conidioforii în tufe, scurți, bruni, septați. Conidii de $26-50 \times 10-18 \mu$, piriformi, de culoare brună-gălbuie, septate prin pereți transversali și longitudinali, ușor strangulate în dreptul septelor.

Habitat: pe fructe de *Lagenaria siceraria* (Mol.) Standley var. *clavata* Ser. și *L. siceraria* (Mol.) Standley var. *depressa* Ser., București, Grădina botanică — sectorul sistematic, 25.IX.1961 (leg. I. Lungeanu).

Această specie a fost găsită în asociație cu *Colletotrichum lagenarium* (Passer.) Ell. et Halst.

Cyphella albo-violascens (Alb. et Schw.) Karsten

Fung. Fenn. exsicc., nr. 715; Sacc., Syll. Fung., VI, p. 669 (1888); Migula, Krypt. Fl. v. Deutschl., Bd. III, Pilze, 2 Teil, 1 Abt., p. 109 (1912); Oudem., Enum. Syst. Fung. III, p. 937 (1921); Kursanov i dr., Opređeliti nizših rast., t. IV, Gribi, p. 112 (1956).

Syn.: *Peziza albo-violascens* Alb. et Schw.

Exsicc.: Herb. of Harvard University, 791 — *Cyphella albo-violascens* (Alb. et Schw.) Karst. òn *Syringa vulgaris* L., Kitey Point, Maine, July 1921; ex. Herb. dr. L. Hollós — *C. albo-violascens* (Alb. et Schw.) Karst. in ramulis emortuis *Sarothamnus scoparium* (L.) Wimm. prope Hidja (Comit. Tolna), 24.X.1927.

Pe ramuri uscate, fructificații sesile sau ușor pedunculat, mici, de 1-3 mm diametru, membranoase, uscate, de culoare cenușie-violacee. Stratul himenial este dispus la mijlocul fructificației și este format din basidii cu basidiospori. Părțile laterale ale fructificației sînt prevăzute cu numeroase filamente sterile, lungi, flexuoase, hialine. Basidii alungite, de $25-30 \times 10 \mu$, cu cîte 4 sterigme. Basidiosporii sînt hialini, de

$10-12 \times 8 \mu$, ovoizi sau elipsoidali, netezi, cu un vîrf ușor proeminent (fig. 6).

Habitat: pe ramuri de *Wistaria sinensis* (Sims.) DC., București, Grădina botanică, 5.VIII.1961, pe ramuri de *Staphylea pinnata* L., Dealul Stîrmina (r. Turnu-Severin, reg. Oltenia), 19.VII.1961.

Plante-gază noi pentru specii de micromicete cunoscute din țara noastră

Plasmopara halstedii (Farl.) Berl. et de Toni, conidiofori cu conidii (de $18-34 \times 10-22 \mu$) pe frunze de *Xanthium strumarium* L., com. Bîcu (reg. București), 5.VII.1961.

Pleospora herbarum (Pers.) Rabenh., peritecii cu ascē și ascospori pe ramuri de *Campsis radicans* (L.) Seem. (*syn. Tecoma radicans* Juss.), București, Grădina botanică, 31.V.1962.

Claviceps microcephala (Wallr.) Tul., scleroți în spicele de *Alopecurus geniculatus* L., Miercurea-Ciuc — Odorhei, lunca Oltului în apropiere de podul de peste șosea (r. Ciuc, reg. Mureș-Autonomă Maghiară), 6.IX.1960 (leg. M. Andrei).

Claviceps purpurea Tul., scleroți în spicele de *Molinia coerulea* Moench., Miercurea-Ciuc — Odorhei, lunca Oltului în apropiere de podul de peste șosea (r. Ciuc, reg. Mureș-Autonomă Maghiară), 15.IX.1960 (leg. M. Andrei).

Epichloe typhina (Pers.) Tul., strome cu peritecii pe tecile frunzelor de *Festuca vallesiaca* Schleicht, pădurea Săbăreni, lângă Chitila (reg. București), 2.V.1961 (leg. M. Andrei).

Cytospora rodophila Sacc., picnidii cu picnospori pe tulpini de *Rosa* sp. cult. soiul Paul's Scarlet Climber U., Tătărani (reg. Ploiești), 28.V.1961.

Colletotrichum lagenarium (Passer.) Ell. et Halst. (*syn. C. oligochaetum* Cav.), acervuli, conidiofori și conidii pe fructe de *Lagenaria siceraria* (Mol.) Standley var. *clavata* Ser. și *L. siceraria* (Mol.) Standley var. *depressa* Ser., București, Grădina botanică, sectorul sistematic, 25. IX. 1961 (leg. I. Lungeanu).

Vermicularia capsici Syd., acervuli cu conidii de $16-20 \times 3-4 \mu$ pe fructe de *Capsicum annuum* L. var. *grossum* (gogoșari), București, 26.X.1961.

Vermicularia dematium (P.) Fr., acervuli cu conidii pe ramuri de *Campsis radicans* (L.) Seem. (*syn. Tecoma radicans* Juss.), București, Grădina botanică, 7.VI.1962.

Botrytis cinerea Pers., conidiofori cu conidii pe flori de *Polyanthes tuberosa* L. (chiparoase), București, Grădina botanică, sectorul decorativ,

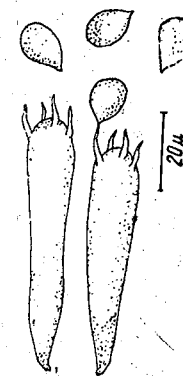


Fig. 6. — *Cyphella albo-violascens* (Alb. et Schw.) Karst., basidii și basidiospori pe ramuri de *Wistaria sinensis* (Sims.) DC.

25. XI. 1961. Ciuperca a fost izolată de pe florile de chiparoase și cultivată în laborator pe mediul Czapek. S-a observat formarea de miceliu, conidiofori cu conidii și numeroși scleroți mici, negricioși; pe frunze și flori de *Lobelia erynus* L., București, Grădina botanică, sectorul decorativ, 5.VIII.1961; pe frunze de *Muscari comosum* (L.) Mill., București, Grădina botanică, sectorul decorativ, 20.IV.1962.

Botrytis parasitica Cav., conidiofori cu conidii pe flori de *Lilium regale* Wils., București, Grădina botanică, sectorul decorativ, 15. VI. 1961.

Ramularia leonuri Sorok., conidiofori și conidii pe frunze de *Leonurus quinquelobatus* Gilib. (syn. *L. villosus* Desf.), Craiova, Grădina botanică, 8.VII.1960.

Alternaria sp., conidiofori și conidii pe frunze de *Ficus elastica* Roxb., București, 10. X. 1961.

Cladosporium herbarum (Pers.) Lk., conidiofori cu conidii pe frunze de *Narcissus poeticus* L., București, Grădina botanică, sectorul decorativ, 20.IV.1962.

Stysanus veronicae Pass., coremii și conidii pe frunze de *Veronica spuria* L., București, Grădina botanică, sectorul sistematic, 5.VIII și 30.IX.1961.

Tubercularia vulgaris Tode, sporochii cu conidii pe ramuri de *Baccharis genistaefolia* DC., București, Grădina botanică, 4.X.1961.

Uromyces striatus Schroeter, uredospori și teleutospori (de 16—22 × 14—18 μ) pe frunze de *Medicago glutinosa* Bieb., București, Grădina botanică, sectorul sistematic, 26.VII.1961.

Universitatea din București,
Facultatea de științe naturale,
Laboratorul de fitopatologie

НОВЫЕ ДЛЯ ФЛОРЫ РУМЫНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ ВИДЫ МИКРОМИЦЕТОВ

РЕЗЮМЕ

В настоящем сообщении авторы отмечают следующие новые для грибной флоры Румынской Народной Республики виды: *Mycosphaerella bolleana* Higg., *M. violae* A. Poteb., *Phyllosticta wistariae* Sacc., *Phoma baccharidis* Brun., *Ph. lirella* Sacc. var. *sedi* Br. et Har., *Ph. phoenicis* (Ces.) Sacc., *Sphaeropsis visci* (Sollm.) Sacc., *Diplodia opuntiae* Sacc., *Septoria cydoniae* Fuck., *Vermicularia telephii* Karst., *Botrytis galanthina* (Berk. et Br.) Sacc., *Cercospora helianthemi* Cav., *Macrosporium lagenariae* Thüm. и *Cyphella albo-violascens* (Alb. et Schw.) Karst.

Отмечаются также 20 новых растений-хозяев для уже упоминавшихся в РНР видов микромицетов.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — *Mycosphaerella violae* A. Poteb., перитеции с сумками и аскоспорами на листьях *Viola alpina* Jacz.

Рис. 2. — *Phyllosticta wistariae* Sacc., пикниды с пикноспорами на листьях *Wistaria sinensis* (Sims.) DC.

Рис. 3. — *Sphaeropsis visci* (Sollm.) Sacc., пикниды с пикноспорами на листьях *Viscum album* L.

Рис. 4. — *Septoria cydoniae* Fuck. на плодах *Chaenomeles japonica* Lindl.

Рис. 5. — *Cercospora helianthemi* Cav., конидиеносцы и конидии на листьях *Helianthemum* sp.

Рис. 6. — *Cyphella albo-violascens* (Alb. et Schw.) Karst. базидии и базидиоспоры на ветвях *Wistaria sinensis* (Sims.) DC.

NOUVEAUX MICROMYCÈTES POUR LA FLORE DE LA R. P. ROUMAINE

RÉSUMÉ

Les espèces nouvelles pour la mycoflore de la République Populaire Roumaine, que les auteurs signalent dans cette note, sont au nombre de quatorze, à savoir: *Mycosphaerella bolleana* Higg., *M. violae* A. Poteb., *Phyllosticta wistariae* Sacc., *Phoma baccharidis* Brun., *Ph. lirella* Sacc. var. *sedi* Br. et Har., *Ph. phoenicis* (Ces.) Sacc., *Sphaeropsis visci* (Sollm.) Sacc., *Diplodia opuntiae* Sacc., *Septoria cydoniae* Fuck., *Vermicularia telephii* Karst., *Botrytis galanthina* (Berk. et Br.) Sacc., *Cercospora helianthemi* Cav., *Macrosporium lagenariae* Thüm. et *Cyphella albo-violascens* (Alb. et Schw.) Karsten.

On mentionne aussi vingt plantes hôtes nouvelles pour des micro-mycètes déjà signalés dans la R.P. Roumaine.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — *Mycosphaerella violae* A. Poteb., périthèces avec asques et ascospores sur feuilles de *Viola alpina* Jacz.

Fig. 2. — *Phyllosticta wistariae* Sacc., pycnide et pycnosporos sur feuilles de *Wistaria sinensis* (Sims.) DC.

Fig. 3. — *Sphaeropsis visci* (Sollm.) Sacc., pycnide et pycnosporos sur feuilles de *Viscum album* L.

Fig. 4. — *Septoria cydoniae* Fuck. sur fruit de *Chaenomeles japonica* Lindl.

Fig. 5. — *Cercospora helianthemi* Cav. conidiophores et conidies sur feuilles de *Helianthemum* sp.

Fig. 6. — *Cyphella albo-violascens* (Alb. et Schw.) Karst, basidies et basidiospores sur rameaux de *Wistaria sinensis* (Sims.) DC.

CONTRIBUȚIE LA STUDIUL BOLILOR CRIPTOGAMICE DE PE GLADIOLE

DE

M. NÄGLER

Comunicare prezentată de academician ALICE SAVULESCU în ședința din 17 iulie 1962

Gladiolele cultivate pot suferi de diferite boli cu caracter infecțios ca : viroze, bacterioze, micoze. Dintre acestea micozele sînt cele mai grave fapt pentru care se impune studierea lor aprofundată și multilaterală, în scopul de a găsi metodele cele mai adecvate de prevenire și combatere a lor.

Pagubele produse de aceste boli se ridică în unii ani la un procent destul de mare. Majoritatea acestor ciuperci sînt foarte periculoase pentru bulbii puși la păstrat pe timpul iernii, deoarece pe bulbii puțin infectați, la care simptomele sînt încă la început și care pot fi introduși în depozite împreună cu bulbii sănătoși, boala poate să evolueze ducînd, în multe cazuri, pînă în primăvară la distrugere în întregime a bulbilor respectivi. De la acești bulbi se pot infecta și bulbii sănătoși, în special aceia care prezintă leziuni la suprafață.

În prezenta lucrare aducem o contribuție la studiul cîtorva ciuperci care produc bolile cele mai importante pe gladiole; acestea sînt : putregaiul bulbilor de gladiole produs de *Penicillium gladioli* McCull. et Thom; fusarioza sau putregaiul uscat al bulbilor de gladiole produs de *Fusarium oxysporum* Schlecht var. *gladioli* Mass.; septorioza gladiolelor sau pătarea frunzelor de gladiole, produsă de *Septoria gladioli* Pass.

Aceasta este o continuare a studiului bolilor gladiolelor, început cu bacterioza produsă de *Pseudomonas marginata* (McCull.) Stapp, asupra căreia am publicat un studiu.

De aceste boli, în țara noastră s-au mai ocupat Vera Bontea (2), Iosif Székely (8), și alții, dar în general sînt încă insuficient studiate față de importanța din ce în ce mai mare a culturii de gladiole.

PUTREGAIUL BULBILOR DE GLADIOLE PRODUS DE *PENICILLIUM GLADIOLI*
MCCULL. et THOM

Această boală a fost observată în America de Nord și în mai multe țări din Europa.

În țara noastră a fost constatată pentru prima dată în anii 1944 și 1945 pe bulbi, într-o seră de lângă București. Noi am întâlnit-o între anii 1960 și 1962 în localitățile: București, Cluj, Sibiu, cu o frecvență foarte mare pe bulbii din câmp și din depozite, în special pe varietatea Picardy.

Boala este foarte periculoasă, deoarece bulbii, puțin infectați în câmp, o dată introduși în depozit continuă să putrezească, astfel încât pînă în primăvară un număr mare dintre aceștia putrezesc, transformându-se într-o masă tare, nemaiîncolțind.

Simptomele bolii. Bulbii atacați de ciuperca *Penicillium gladioli* prezintă simptome variate.

Unul dintre modurile de manifestare se concretizează prin pete întinse, de culoare brună deschis pînă la brună întunecat, delimitate de o zonă de 1 — 2 mm gălbuie-cenușie sau gălbuie-brunie. În dreptul acestor pete, țesuturile sînt puțin adîncite, iar la suprafața lor se observă uneori un puf, format din fascicule destul de rare de conidiofori, de culoare albicioasă cu nuanțe albastrii; alteori puful este compact, de culoare albastră-verzuie, la margine albă și acoperă de multe ori numai parțial porțiunile atacate, restul acestora fiind adesea acoperit de cruste tari, gălbui sau albicioase, constituite din miceliul scleroțial al ciupericii (fig. 1).

Cîte o dată, în special atunci cînd infecțiunea a avut loc în dreptul unei leziuni vizibile, se observă chiar cu ochiul liber cum la suprafața porțiunii infectate, precum și în profunzimea leziunii se găsesc numeroși scleroți de culoare cenușie, gălbuie sau ușor roz, de 300—600 μ în diametru. În condiții favorabile, din acești scleroți se observă bine formarea unor fascicule de conidiofori de culoare albicioasă, verzuie către capăt (fig. 2).

Alt aspect al bolii se caracterizează prin pete mai mici, în majoritate de 0,50—1 cm în diametru, neregulate, de culoare brună-roșiatică și în cele din urmă brună, cu o margine de 1—2 mm, proeminentă și de culoare mai deschisă. În dreptul acestor pete țesuturile sînt adîncite, iar la suprafață, în condiții de umiditate abundentă, se observă fascicule de conidiofori bine individualizate, de culoare albicioasă, către capăt cu nuanțe albastrii. Aceste pete de multe ori sînt foarte numeroase și prin creșterea lor se unesc ocupînd porțiuni mari din suprafața bulbului, în cuprinsul cărora mai rămîn mici insule de țesut normal (fig. 3). Cu timpul și țesuturile din dreptul acestor insule devin tari pietroase, dar își păstrează la suprafață culoarea țesutului normal și nu sînt adîncite. În felul acesta întreg bulbul este transformat treptat într-o masă tare, diformă, de culoare brună închis.

În interior, țesuturile atacate sînt tari, au o culoare cenușie și uneori prezintă caverne sau crăpături. În aceste țesuturi se formează sclero-

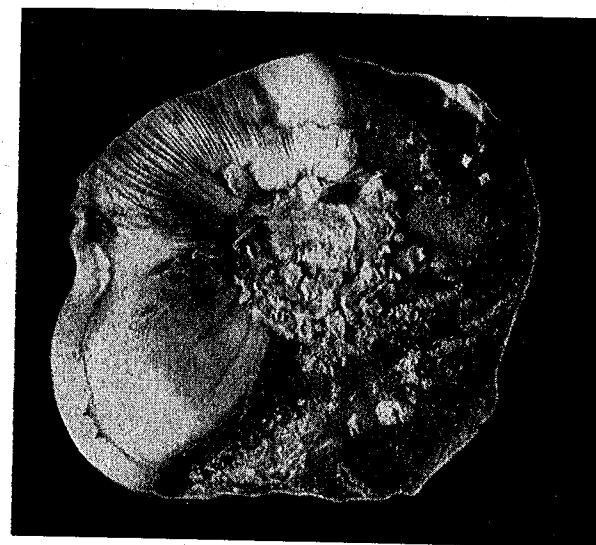


Fig. 1. — Atac de *Penicillium gladioli* McCull. et Thom. pe bulb de gladiole.

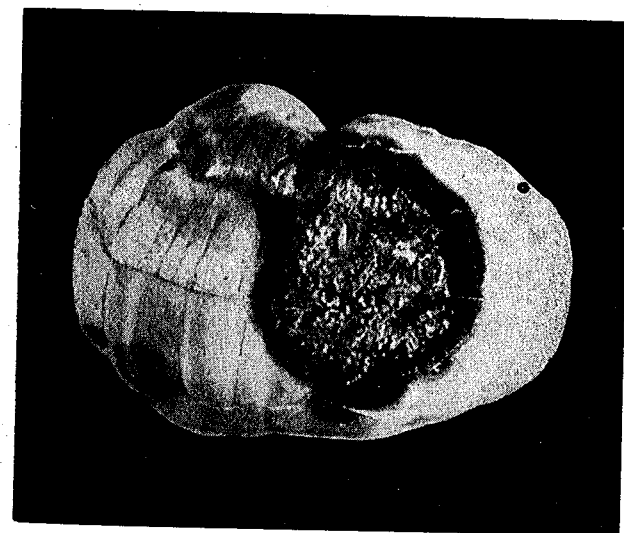


Fig. 2. — Atac de *Penicillium gladioli* McCull. et Thom. Scleroți și coremi la suprafața bulbului de gladiole atacat.

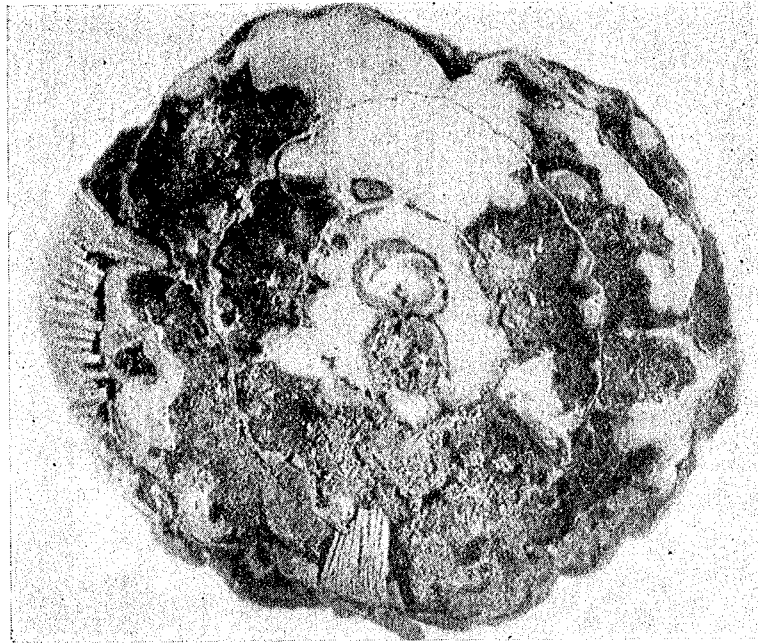


Fig. 3. — Atac de *Penicillium gladioli* McCull. et Thom pe bulb de gladiole. Aspectul insulelor de țesut normal printre porțiunile atacate.

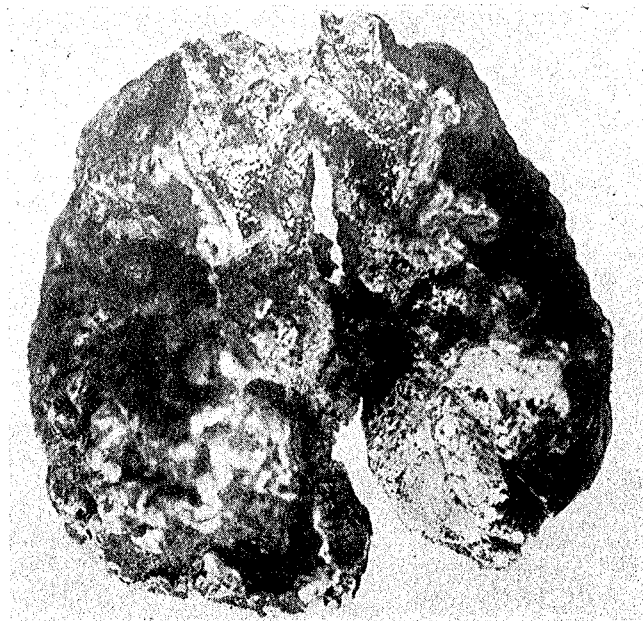


Fig. 4. — Atac de *Penicillium gladioli* McCull. et Thom pe bulb de gladiole; scleroți în interiorul țesuturilor.

roții ciupercii care în unele locuri sînt așa de numeroși, încît sub presiunea lor se produc crăpături (fig. 4).

Din experiențele noastre reiese că acești scleroți de pe bulbi atacați germinează chiar după 2 ani.

Atît din literatura de specialitate, cît și din experiențele noastre de pînă acum, rezultă că agentul patogen *Penicillium gladioli* McCull. et Thom pătrunde în bulbi numai prin leziuni.

Această ciupercă prezintă caractere numeroase și variate pe baza cărora poate fi determinată. Filamentele miceliene trăiesc parazite în bulbi bolnavi, producînd putrezirea acestora. La suprafața bulbilor atacați se dezvoltă miceliul și conidioforii cu conidiile ciupercii.

Caracteristic pentru această ciupercă este faptul că majoritatea conidioforilor sînt lungi și asociați în coremi, rămînînd libere numai porțiunile terminale, ramificațiile și lanțurile de conidii.

Conidioforii pînă la 2 mm lungime și 3–4 μ grosime sînt constituiți dintr-un ax principal și 1–3 (mai rar 4) ramuri laterale de 10–46 μ lungime și 2–3 μ grosime. Pe aceste ramuri se formează cîte 2–4 metule de 9–11,6 μ lungime și 1,9–2,4 μ grosime, pe care apar verticilii de sterigme de 9–12,7 μ lungime și 1,8–2,3 μ grosime, mai mult sau mai puțin ascuțite la capăt. Pe sterigme se formează lanțuri de conidii de 300–400 μ lungime. Conidiile sînt ovale, de 3–4 \times 2–3,4 μ (fig. 5 și 6).

Ca formă de rezistență ciuperca *Penicillium gladioli* prezintă scleroți sferici sau aproape sferici, bine vizibili cu ochiul liber, care pot ajunge pînă la 600 μ

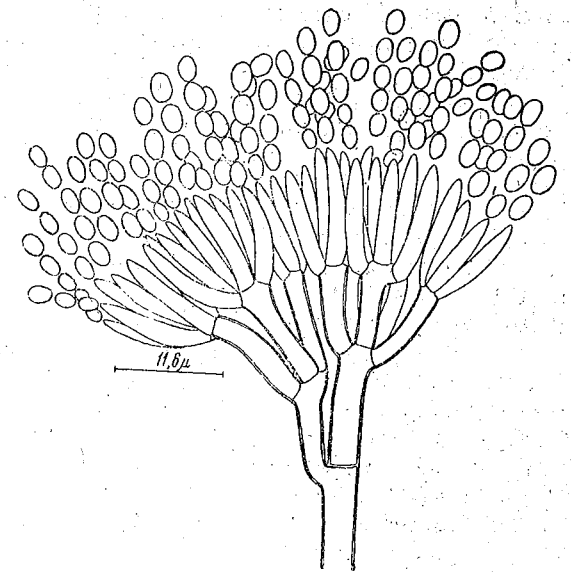


Fig. 5. — *Penicillium gladioli* McCull. et Thom. Partea terminală a unui conidiofor.



Fig. 6. — *Penicillium gladioli* McCull. et Thom. Fascicule de conidiofori (microfotografie).

în diametru, de culoare cenușie sau gălbuie-roz. Scleroții se formează în număr mare atât la suprafața bulbilor bolnavi, cât și în profunzimea țesuturilor.

Caracterele morfologice ale ciupercii izolate și studiate de noi, corespund cu cele din diagnozele date în literatura de specialitate.

CARACTERELE CULTURALE ALE CIUPERCII

În lucrarea de față indicăm câteva dintre cele mai frecvente caractere culturale întâlnite în experiențele noastre pe mediul nutritiv Czapek în condiții de laborator.

Culturile acestei ciuperci prezintă două aspecte bine distincte, și anume: culturi constituite aproape numai din miceliu cu scleroți și culturi constituite dintr-o pislă deasă de miceliu de pe care se formează fascicule de conidiofori, dispuse în cercuri concentrice. Unul sau altul dintre aceste două aspecte poate fi observat în funcție de temperatură. Din experiențele noastre rezultă pînă în prezent că nu numai temperatura influențează caracterul culturii, așa cum rezultă din literatura de specialitate, ci trebuie luați în considerație și alți factori, cum ar fi stadiul de dezvoltare în care se găsea ciuperca în momentul cînd s-a făcut izolarea (scleroți, conidiofori cu conidii).

Culturile obținute din scleroți, păstrate la temperatura camerei (18—22°), au crescut cu circa 2 mm în diametru pe zi, avînd mai întîi o culoare albicioasă cu centrul gălbui, apoi cenușie-brunie și în cele din urmă roz-brunie. Aspectul lor este mai întîi bombat, apoi plan, cu centrul ridicat (3—4 mm). Aceste culturi sînt constituite dintr-o împletitură foarte deasă a filamentelor miceliene la suprafața mediului de cultură în care se formează începînd din a 5-a zi de la însămînțare numeroși scleroți mici, care cu timpul cresc, așa încît toată cultura pare a fi constituită numai din scleroți (fig. 7). Suprafața culturii, plană la început, capătă un aspect mai mult sau mai puțin ondulat datorită adînciturilor și ridicăturilor formate, care sînt dispuse radiar (fig. 8). La marginea culturii nu se observă scleroți, ci o pislă de miceliu, în care, cu timpul, încep să se diferențieze scleroții. Trebuie menționat și faptul că aspectul zonă concentric al acestor culturi nu se manifestă în toate cazurile și nici chiar de la început, ci de-abia către sfîrșitul dezvoltării culturii. O caracteristică întîlnită destul de des în aceste culturi este formarea de zone marginale constituite din mănunchiuri de conidiofori cu conidii de culoare albăstruie la început, apoi verzuie. Conidioforii care apar la început au aproape 2 mm lungime, contrastînd prin această cu restul coloniei. Ei sînt din ce în ce mai mici cu cît sînt situați mai aproape de marginea culturii. De asemenea, am mai observat că la culturile obținute printr-o singură însămînțare în vase Petri, zona de conidiofori de pe marginea culturii este egal de lată pe toată întinderea ei; în schimb, în vasele Petri în care am făcut însămînțări în mai multe puncte, la culturile formate, această zonă este mai lată către partea externă și mai îngustă sau lipsește în partea internă care se învecinează cu o altă cultură (fig. 8).

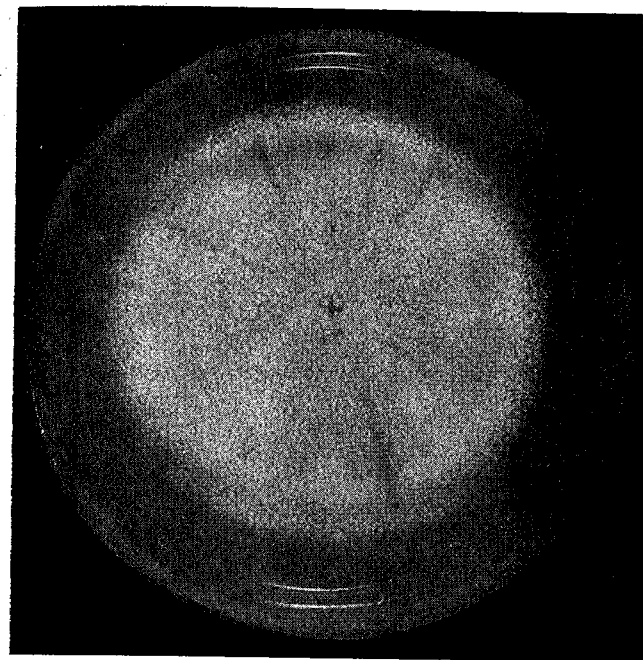


Fig. 7. — *Penicillium gladioli* McCull. et Thom. Cultură de scleroți.

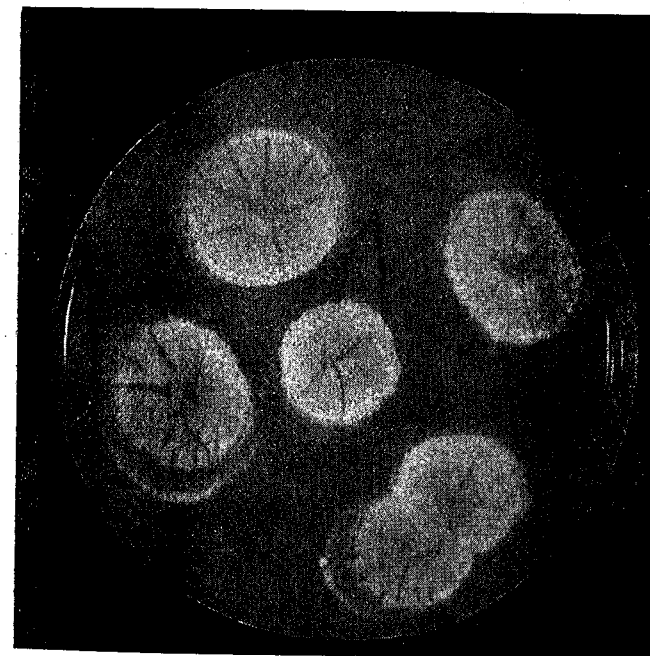


Fig. 8. — *Penicillium gladioli* McCull. et Thom. Cultură de scleroți, cu zonă marginală de conidiofori.

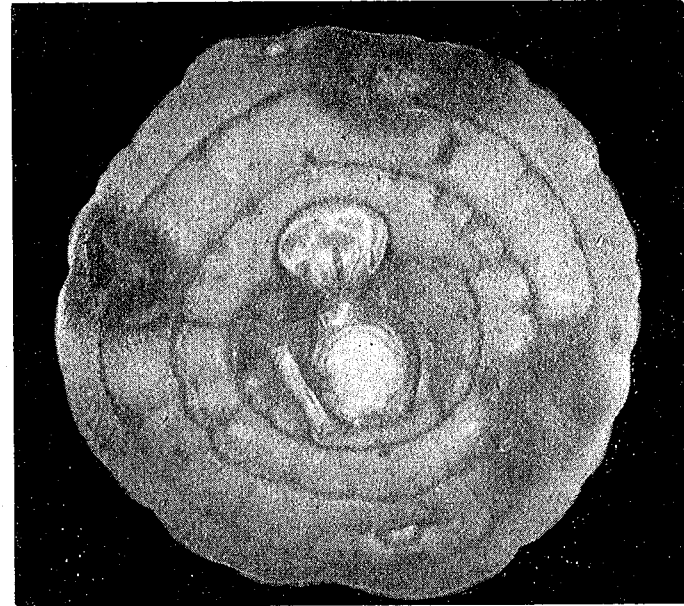


Fig. 9. — Infecțiune artificială cu *Penicillium gladioli* McCull. et Thom pe bulb de gladiole.

În comparație cu aceste culturi, păstrate la temperatura de 18—22°, culturile provenite de asemenea din scleroți, dar crescute la temperatura de 27—28°, au un aspect mai bombat. Culoarea cenușie observată la început se păstrează timp îndelungat, scleroții apar tot în a 5-a zi, iar conidioforii se formează mult mai târziu, după aproximativ o lună, uniform pe toată suprafața culturii, sub formă de puf foarte delicat, de culoare albastruie.

Culturile provenite din scleroți și păstrate la temperatura de 13—14° se deosebesc de celelalte prin aspectul lor mai catifelat și culoare gălbuie la început, apoi albastră datorită formării din abundență a conidioforilor și conidiilor începând din a 10-a zi de la însămînțare. Tot atunci se observă și începutul formării scleroților.

Culturile făcute pornind de la conidii au aproape aceleași caractere la toate cele trei temperaturi la care am experimentat, și anume: cresc aproximativ 1 mm pe zi (cele păstrate la temperatura de 18—22° ceva mai repede), au mai întâi o culoare albicioasă-gălbuie, apoi, după 3—4 zile, albastruie și în cele din urmă albastră-verzuie, sint constituite dintr-o împletire a filamentelor miceliene la suprafața mediului de cultură de pe care se formează coremiile de conidiofori caracteristice acestei ciuperci. Suprafața acestor culturi are aspectul pufos, este brăzdată de șanțuri concentrice și are o zonă periferică de culoare albă.

Cu scopul de a verifica exactitatea determinării acestei ciuperci, precum și de a determina efectul ei, patogen am făcut infecțiuni experimentale pe bulbi de gladiole. Acestea au reușit și au determinat apariția simptomelor caracteristice pentru această boală începând din a 5-a zi de la inoculare: brunificarea și putrezirea țesuturilor și adâncirea acestora începând de la punctul de infecțiune și accentuându-se progresiv (fig. 9).

MĂSURI DE PREVENIRE ȘI COMBATERE A BOLII

1. Dat fiind faptul că agentul patogen al acestei boli pătrunde în bulbi numai prin leziuni, este absolut necesară evitarea rănirii în timpul recoltării, introducerii în depozit, plantării și în timpul lucrărilor de întreținere a culturii.

2. Trebuie făcută sortarea bulbilor înainte de a fi introduși în depozit și înlăturarea celor bolnavi și răniți. Această operație se va face și înainte de plantat.

3. Depozitarea în locuri uscate și bine aerisite.

4. Se recomandă tratarea bulbilor cu substanțe fungicide, de exemplu cu ceresan 0,15%, timp de 2 ore, la temperatura de 15°, după curățirea lor și înainte de a fi introduși în depozite.

5. Se va face repetat controlul bulbilor depozitați, se vor alege și se vor arde bulbii bolnavi și se vor stropi cu zeamă bordeleză 1—2% bulbii rămași pe loc.

FUȘARIOZA SAU PUTREGAIUL USCAT AL BULBILOR DE GLADIOLE PRODUS DE
FUSARIUM OXYSPORUM SCHLECHT VAR. *GLADIOLI* MASS.

Această boală este răspândită în America de Nord, Europa și Australia.

În țara noastră fusarioza gladiolelor a fost semnalată pentru prima dată în anii 1936 și 1937 în fostul județ Ialomița. Ulterior, a mai fost găsită în anii 1948—1949 și 1957—1958 la Buzău și Tătărani (reg. Ploiești). Noi am observat-o în localitățile București și Sibiu, între anii 1950 și 1962, când intensitatea a fost mare, producând uneori pagube importante bulbilor din depozite.

Boala se manifestă sub două aspecte, și anume: sub forma unei boli a vaselor conducătoare producând brunificarea acestora, îngălbenirea și uscarea frunzelor, și sub formă de putregai extern al bulbilor (5).

După unii autori cele două forme ar fi provocate de două ciuperci diferite ale genului *Fusarium*, și anume: de *Fusarium orthoceras* Wint. var. *gladioli* McCull., care produce prima formă și de *Fusarium oxysporum* Schlecht var. *gladioli* Mass. cea de-a doua (5), (6).

În cele ce urmează vom descrie acest al doilea aspect, pe care l-am constatat și studiat noi.

Simptomele bolii. Bulbii atacați de ciuperca *Fusarium oxysporum* prezintă pete brune-roșiatice, umede, la baza bulbului sau lateral, de 1—2,5 cm diametru. Cu timpul țesuturile se adâncesc, se întăresc, petele se extind și pot ocupa porțiuni mari din bulb sau chiar bulbul în întregime, căpătând totodată și o culoare negricioasă. La suprafața acestor țesuturi atacate se pot observa zone concentrice mai mult sau mai puțin regulate, de culoare mai închisă și mai deschisă, care corespund unor adâncituri și ridicături concentrice la suprafața porțiunilor atacate (fig. 10). În condiții de temperatură și umiditate optime pentru dezvoltarea ciupercii, la suprafața bulbului atacat, apare un mucegai albicios constituit din miceliul și conidiile ciupercii. Cu timpul, bulbii puternic infectați se mumifică devenind tari, negricioși, turtiți și nu mai încoțesc. Bulbii parțial atacați germinează greu, nu ajung la înflorire sau înfloresc slab.

Agentul patogen este ciuperca *Fusarium oxysporum* Schlecht var. *gladioli* Mass. care face parte din grupul *Fungi imperfecti*, ord. *Hypohyales*, fam. *Tuberculariaceae*. Această ciupercă trăiește saprofit în resturile de plante rămase în sol, de unde poate infecta bulbii de gladiole, în special în regiunea bazală sau laterală a acestora. Conidiile se formează în număr mare pe miceliul de la suprafața bulbilor atacați. Aceste conidii sunt fuziforme, ascuțite către capete, destul de groase, septate prin 1—3 mai rar 5 și excepțional 7 pereți transversali. Conidiile cu un perete transversal măsoară $13 \times 3,2 \mu$, cele cu 3 pereți măsoară $33,4 \times 4,3 \mu$ ($25-41 \times 3,5-4,8 \mu$), cele cu 5 pereți $44 \times 4,5 \mu$ ($42-46 \times 3,4-4,6$), iar cele cu 7 septe $42 \times 4,8$ ($40 \times 4,8$) μ . Se observă de asemenea și numeroase microconidii unicelulare (fig. 11).



Fig. 10. — Atac de *Fusarium oxysporum* Schlecht var. *gladioli* Mass. pe bulb de gladiole.

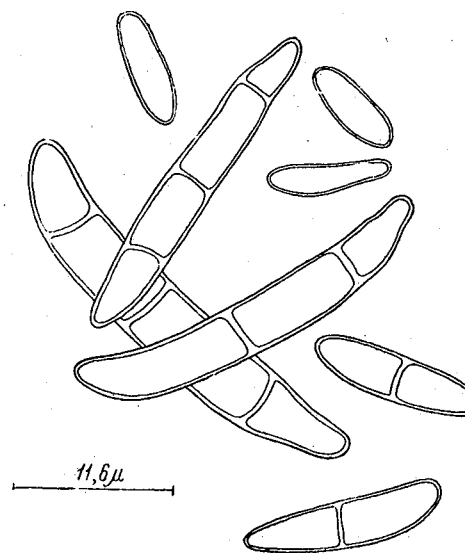


Fig. 11. — *Fusarium oxysporum* Schlecht var. *gladioli* Mass. Macroconidii.

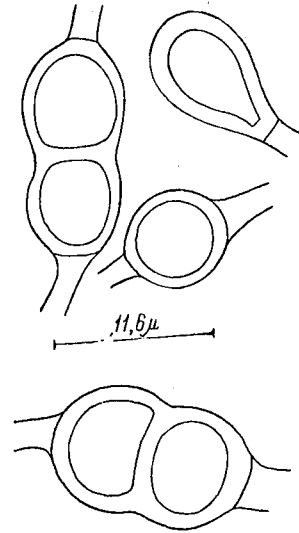


Fig. 12. — *Fusarium oxysporum* Schlecht var. *gladioli* Mass. Clamidospori.

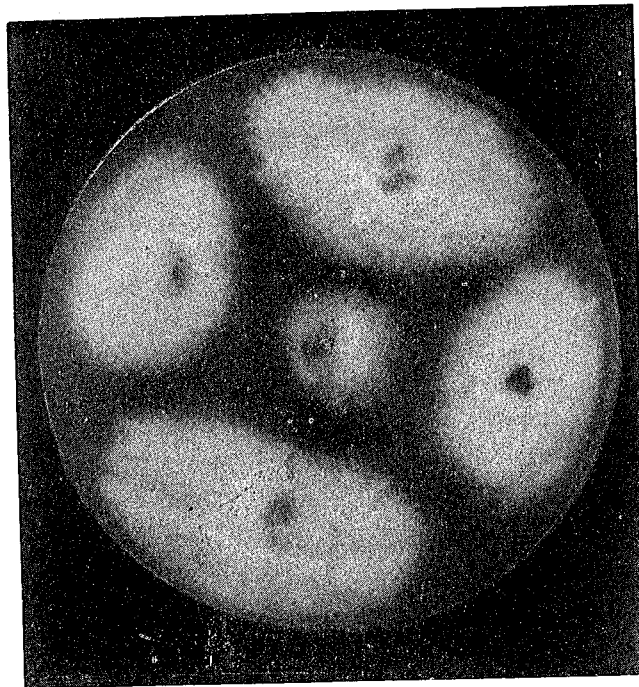


Fig. 13. — Cultură de *Fusarium oxysporum* Schlecht var. *gladioli* Mass.

7

Clamidosporii acestei ciuperci sînt sferici sau aproape sferici, netezi, situați terminal sau intercalar, de cele mai multe ori unicelulari și măsoară 11×10 ($7 - 17 \times 7 - 10$) μ (fig. 12).

Miceliul aerian este pufos, de culoare albă și atinge în cultură pînă la 5 mm înălțime (fig. 13).

În ceea ce privește rezistența diferitelor soiuri de gladiole față de fusarioză se observă deosebiri, care sînt însă în legătură și cu condițiile geografice și climatice (3). În general se poate spune că nici un soi nu este imun. Soiurile precoce suferă mai puțin, deoarece atacul acestei ciuperci se produce în special către sfîrșitul verii (3). Unii autori consideră ca fiind foarte sensibile varietățile: Picardy, Europa Nouă etc. și puțin sensibile varietățile: Maid of Orleans, Margaret Fulton, Elisabeth the Queen și altele (5).

MĂSURI DE PREVENIRE ȘI COMBATERE

1. Se va face sortarea bulbilor atît la recoltat cît și la plantat, înlăturarea celor bolnavi și distrugerea lor prin ardere.

2. Plantarea bulbilor în teren neinfestat sau nisipos, puțin irigat, deoarece s-a observat că în terenurile nisipoase boala este limitată, iar în terenurile grele, apătoase, este favorizată asfixierea rădăcinilor, ceea ce creează condiții favorabile pentru infecțiune.

Se poate face și o dezinfecție a solului înainte de plantare, fie cu produse pe bază de metilditiocarbamați 500—800 l/ha, udînd apoi bine terenul cu apă, fie cu produse organo-mercurice tip cerasan 0,15%, fie prin vapori fierbinți, fie prin fumizare. Substanțele enumerate mai sus sînt servesc și pentru combaterea eventualelor nematozi, care sînt buni vectori ai bolii.

3. Cultivarea de soiuri mai rezistente și precoce.

4. Tratamente fizice și chimice ale bulbilor. În această privință se recomandă:

a) Expunerea bulbilor timp de 7 zile după recoltare la o temperatură de 30°.

b) Expunerea bulbilor înainte de plantat timp de 30 minute la temperatura de 53—55°, după ce au fost udați în prealabil cu apă. Se pare însă că unele varietăți își pot pierde facultatea germinativă la temperatura de peste 44°.

c) Se recomandă uscarea și tratarea bulbilor înainte de depozitare cu clorură mercurică 0,1% sau cu produse organo-mercurice de tip cerasan 0,15% timp de 2 ore la temperatura de 15° și uscarea lor sau cu produse pe bază de T.M.T.D. sub formă de pulbere 10g/1 000 g bulbi,

5. Păstrarea bulbilor se va face în depozite uscate, aerisite și răcoase, fără ca temperatura să scadă însă sub 4°.

SEPTORIOZA GLADIOLELOR SAU PĂTAREA FRUNZELOR DE GLADIOLE PRODUSĂ DE SEPTORIA GLADIOLI PASS.

Această boală produce pagube însemnate mai ales în anii cu precipitații abundente sau pe gladiolele cultivate în terenuri apătoase și reci,

precum și în terenurile sărace în substanțe nutritive. Datorită pagubelor destul de ridicate, în unii ani, este necesară studierea ei amănunțită, deoarece cultura de gladiole este preconizată în ultimul timp nu numai pentru flori, dar și pentru frunze care conțin un procent destul de ridicat de vitamina C.

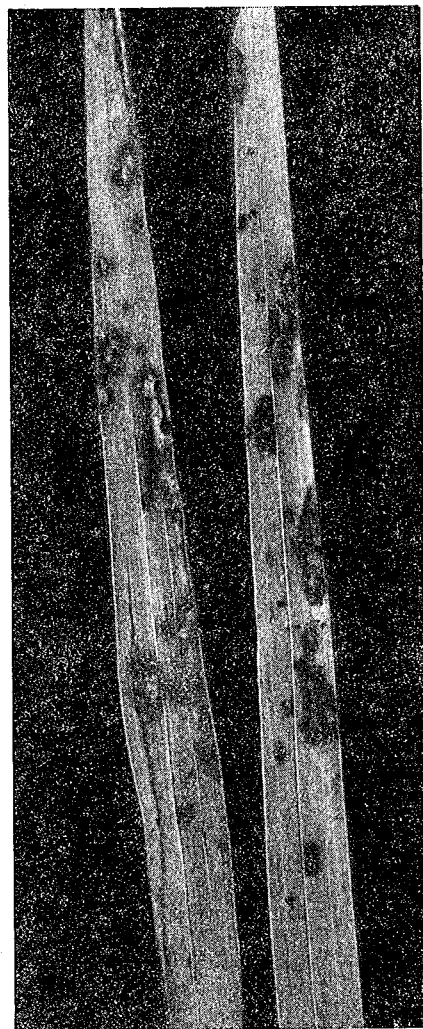


Fig. 14. — Atac de *Septoria gladioli* Pass. pe frunze de gladiole.

Ciuperca ajunge în sol o dată cu bulbii bolnavi, producând infectare bulbilor sănătoși. Infecțiunea părților aeriene se produce cu ajutorul particulelor de sol, care cuprind părți de miceliu sau spori, și care ajun-

Septorioza gladiolelor este răspândită în Statele Unite ale Americii și în diferite țări din Europa. În țara noastră a fost semnalată pentru prima dată în anii 1957 și 1958 în regiunea Cluj. A mai fost observată apoi în localitatea Bilcești (reg. Argeș). Noi am observat un atac cu intensitate și frecvență mare în vara anului 1961 la București în cultura de gladiole din primul an, în special din varietatea Picardy, la care a produs uscarea frunzelor și a multor plante în întregime.

Simptomele bolii. Boala se manifestă atât pe frunze cât și pe bulbi. Noi am observat-o exclusiv pe frunze, unde apare sub forma de pete circulare brune-cenusii, cu o margine purpurie închis. În dreptul acestor pete se formează puncte negricioase care reprezintă picnidiile ciupercii (fig. 14). Pe bulbi, sub cămăși, pe porțiunea cărnosă, se observă pete de culoare roșie închisă sau neagră, în dreptul cărora țesuturile se adâncesc; pe acestea apar de asemenea fructificațiile ciupercii. Când atacul este puternic, bulbii putrezesc și se mumificază în întregime.

Ciuperca *Septoria gladioli* Pass. trăiește parazită în țesuturile bolnave, formând picnidiile care apar la suprafață sub formă de puncte negre.

Picnidiile au 85—132 μ înălțime și 108—170 μ lățime și sînt prevăzute cu un por de deschidere la suprafață. Peretele este de culoare brună, format din împletirea deasă a filamentelor miceliene. În picnidie se formează picnospori filamentoși, hialini, de 23,5—67 μ lungime și 2—3 μ grosime, septați de regulă prin 3 pereți transversali.

pe frunze prin stropii de ploaie, vînt, insecte etc. Propagarea infecțiunii de pe o parte din frunze pe restul de frunze rămase sănătoase se poate face prin intermediul sporilor răspîndiți de vînt.

Agentul patogen ierneză în plantele bolnave, rămase în cîmp, unde poate rezista pînă la 4 ani. În afară de acestea mai poate rezista și pe bulbii bolnavi din depozite. Aici, boala progresaște astfel, încît bulbii puțin infectați toamna și puși la păstrat pot fi distruși complet pînă în primăvară (5). Din bulbii puternic infectați de cele mai multe ori nu se mai formează plante sau, dacă se formează, acestea sînt debilitate. În cazul unui atac slab se formează plante aproape normale.

Soiurile de gladiole manifestă sensibilitate diferită față de această boală. Foarte sensibile sînt soiurile: Picardy, Europa Nouă, Atlantic, Blushing Bride, Queen of the Pinc și altele. Aproape toate soiurile *Primulinus* sînt rezistente.

Această ciupercă mai atacă și specii de *Freesia* și *Crocus*.

METODE DE PREVENIRE ȘI COMBATERE

1. În perioada vegetației se vor smulge și distruge toate plantele bolnave.
2. Se vor face stropiri preventive, repetate cu zeamă bordeleză 1,5—2% sau cu fungicide organice pe bază de tiocarbamați de Fe și Zn 0,4%.
3. Se recomandă recoltarea la timpul potrivit a bulbilor.
4. Nu se vor lua bulbișori de la plantele bolnave.
5. Trebuie distruse frunzele rămase în cîmp după recoltat.
6. Se va schimba terenul de cultură în cazul că boala s-a manifestat cu intensitate mare.
7. Înainte de plantare se vor curăța bulbii de cămăși, cei pătați se vor înlătura sau se vor tăia porțiunile atacate și după cîteva zile se vor trata cu o soluție de formol 0,4% timp de 1/2—1 oră.

Se mai recomandă cultivarea de soiuri rezistente, evitarea terenurilor apătoase și reci, îngrășarea terenului de cultură.

Experiențele noastre referitoare la studiul bolilor de pe gladiole și găsirii metodelor celor mai eficace și economice de prevenire și combatere a lor continuă.

Exprimăm pe această cale mulțumirile noastre prof. Olga Săvulescu, conducătorul științific al acestei lucrări, pentru prețioasele indicații pe care ni le-a dat și pentru bunăvoința de a ne fi verificat materialul prezentat în această lucrare.

Universitatea din București,
Facultatea de științe naturale,
Laboratorul de fitopatologie

К ИЗУЧЕНИЮ ГРИБНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ШПАЖНИКА

РЕЗЮМЕ

В работе изучаются три из наиболее опасных болезней шпажника: загнивание луковиц шпажника, вызываемое грибом *Penicillium gladioli* McCull. et Thom, фузариоз или сухая гниль луковиц, вызываемая грибом *Fusarium oxysporum* Schlecht var. *gladioli* Mass. и септориоз или пятнистость листьев, вызываемые грибом *Septoria gladioli* Pass.

Дается подробное морфологическое, биологическое и фитопатологическое исследование, в особенности гриба *Penicillium gladioli* McCull. et Thom, причем приводятся оригинальные наблюдения относительно признаков культур этого гриба.

В конце описания каждой из этих болезней на основании собственных наблюдений и опытов и литературных данных даются рекомендации относительно основных методов предупреждения этих болезней и борьбы с ними.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Поражение грибом *Penicillium gladioli* McCull. et Thom на луковице шпажника.

Рис. 2. — Поражение грибом *Penicillium gladioli* McCull. et Thom. Склероции и коремии на поверхности пораженной луковицы шпажника.

Рис. 3. — Поражение грибом *Penicillium gladioli* McCull. et Thom на луковице шпажника. Вид участков нормальной ткани среди пятен, вызванных поражением.

Рис. 4. — Поражение грибом *Penicillium gladioli* McCull. на луковице шпажника. Склероции внутри тканей.

Рис. 5. — *Penicillium gladioli* McCull. et Thom. Верхушка конидиеносца.

Рис. 6. — *Penicillium gladioli* McCull. et Thom. Пучки конидиеносцев (микроснимок).

Рис. 7. — *Penicillium gladioli* McCull. et Thom. Культура склероциев.

Рис. 8. — *Penicillium gladioli* McCull. et Thom. Культура склероциев; с краевой зоной конидиеносцев.

Рис. 9. — Искусственное заражение грибом *Penicillium gladioli* McCull. et Thom на луковице шпажника.

Рис. 10. — Поражение грибом *Fusarium oxysporum* Schlecht var. *gladioli* Mass. на луковице шпажника.

Рис. 11. — *Fusarium oxysporum* Schlecht var. *gladioli* Mass. Макроконидии.

Рис. 12. — *Fusarium oxysporum* Schlecht var. *gladioli* Mass. Хламидоспоры.

Рис. 13. — Культура гриба *Fusarium oxysporum* Schlecht var. *gladioli* Mass.

Рис. 14. — Поражение грибом *Septoria gladioli* Pass. на листьях шпажника.

CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DES MALADIES CRYPTOLOGAMIQUES DU GLAÏEUL

RÉSUMÉ

Dans cet ouvrage on étudie trois des plus importantes maladies du glaïeul: la pourriture des bulbes du glaïeul produite par *Penicillium gladioli* McCull. et Thom, la fusariose ou la pourriture sèche des bulbes

du glaïeul produite par *Fusarium oxysporum* Schlecht var. *gladioli* Mass. et la septoriose des feuilles du glaïeul produite par *Septoria gladioli* Pass.

On fait une minutieuse étude morphologique, biologique et phytopathologique, spécialement du champignon *Penicillium gladioli* McCull. et Thom, en apportant en même temps des observations originales relatives aux caractères culturels de ce champignon.

Pour chaque maladie, on donne des indications concernant les plus importantes méthodes pour les prévenir et combattre.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Attaque de *Penicillium gladioli* McCull. et Thom sur bulbe de glaïeul.

Fig. 2. — Attaque de *Penicillium gladioli* McCull. et Thom. Scélérotés et corémies sur la surface d'un bulbe de glaïeul attaqué.

Fig. 3. — Attaque de *Penicillium gladioli* McCull. et Thom sur bulbe de glaïeul; aspect des îlots de tissu normal entre les parties attaquées.

Fig. 4. — Attaque de *Penicillium gladioli* McCull. et Thom sur bulbe de glaïeul; scélérotés à l'intérieur des tissus.

Fig. 5. — *Penicillium gladioli* McCull. et Thom; terminaison d'un conidiophore.

Fig. 6. — *Penicillium gladioli* McCull. et Thom; faisceaux de conidiophores (microphotographie).

Fig. 7. — *Penicillium gladioli* McCull. et Thom; culture avec scélérotés.

Fig. 8. — *Penicillium gladioli* McCull. et Thom; culture à scélérotés avec une zone marginale de conidiophores.

Fig. 9. — Infection artificielle avec *Penicillium gladioli* McCull. et Thom sur bulbe de glaïeul.

Fig. 10. — Attaque de *Fusarium oxysporum* Schlecht var. *gladioli* Mass. sur bulbe de glaïeul.

Fig. 11. — *Fusarium oxysporum* Schlecht var. *gladioli* Mass.; macroconidies.

Fig. 12. — *Fusarium oxysporum* Schlecht var. *gladioli* Mass.; chlamidospores.

Fig. 13. — Culture de *Fusarium oxysporum* Schlecht var. *gladioli* Mass.

Fig. 14. — Attaque de *Septoria gladioli* Pass. sur feuilles de glaïeul.

BIBLIOGRAFIE

1. BONTEA VERA, *Putrezirea uscată a cepelor de gladiole*, Bul. Fac. agr., 1947.
2. BROOKS P. T., *Plant diseases*, Londra, 1928.
3. CERUTI SCURTI J., *Le fusariosi dei gladioli*, Informatore fitopatologico, 1961, 17.
4. FLANCHS KARL, *Krankheiten und Parasiten der Zierpflanzen*, Stuttgart, 1931.
5. PAPE HEINRICH, *Krankheiten und Schädlinge der Zierpflanzen und ihre Bekämpfung*, Berlin, 1955.
6. ПРОТЦЕНКО, Е. П., *Преждевременное желтение гладиолусов*, Бюл. Главн. Бот. Сада, Москва, in Review of applied mycology, 1958, 37, 11.
7. SĂVULESCU TRAIAN și colab., *Starea fitosanitară din România, 1929—1958*, București.
8. SZÉKELY I., *O boală păgubitoare a gladiolelor*, Grădina, via și livada, 1961, 2.
9. THOM CHARLES, *The Penicillia*, Londra, 1930.
10. WOLLENWEBER H. W. u. REINKING O. P., *Die Fusarien*, Berlin, 1935.

SPECII TURFICOLE ALE GENULUI CAREX L. RARE IN FLORA ȚĂRII

DE

TR. I. ȘTEFUREAC și I. CRISTUREAN

Comunicare prezentată de academician E. I. NYÁRÁDY în ședința din 2 octombrie 1962

Speciile turficole ale genului *Carex* reprezintă unele dintre elementele cele mai caracteristice ale asociațiilor și formațiunilor din mlaștinile turboase cu *Sphagnum*.

Unele dintre acestea formează asociații întinse, altele însă cresc sporadic, în cantitate mică și constituie elemente relict de mare importanță geografică.

Până nu de mult o bună parte dintre speciile turficole ale genului *Carex* erau considerate, pe baza datelor răzlețe din bibliografie, unele chiar neverificate sau de valoare istorică problematică, drept rarități floristice. În urma explorării și a cercetărilor metodice întreprinse în ultimele decenii, îndeosebi de către E. Pop în mlaștinile noastre turboase (23), numărul stațiunilor cu astfel de specii a devenit tot mai mare. Dintre acestea menționăm: *Carex dioica* L., *C. diandra* Schrank (30), *C. lasiocarpa* Ehrh., *C. limosa* L., *C. dacica* Heuff. ș.a., precum și unele facultativ turficole, ca de exemplu: *C. appropinquata* Schum., *C. gracilis* Curt. ș.a.

Printre speciile turficole ale genului *Carex*, considerate și azi adevărate rarități în vegetația mlaștinilor turboase, aparțin: *Carex chordorrhiza* Ehrh., *C. toliacea* L., *C. magellanica* Lam., *C. hudsonii* Bennett, *C. heleo-nastes* Ehrh., iar facultativ turficole *Carex buxbaumii* Wahlenb. ș.a.

De asemenea, sînt cunoscuți în flora tinoavelor din țară și unii hibrizi rar identificați, ca de exemplu: *Carex biharica* (*C. canescens* × *C. stellulata*) Simk., *C. germanica* (*C. diandra* × *C. paniculata*) Richt., *C. solstitialis* Fig. f. *subpaniculata* A. & G. (*C. appropinquata* × *C. paniculata*), *C. limosa* × *C. magellanica* (?) ș.a.

În cercetările noastre întreprinse între anii 1959 și 1961 în mlaștina eutrofă de la Drăgoiasa, comuna Păltiniș (r. Vatra-Dornei, reg. Suceava),

au fost aflate două dintre speciile turficole relictate foarte rare, și anume: *Carex chordorrhiza* Ehrh. și *C. loliacea* L. Ambele specii aparțin subgenului *Vignea* (P.B.) Kük., și anume prima secției *Olotrema* (Rafin.) V. Krecz., cea de-a doua secției *Leptovignea* (Boern.) V. Krecz.

Materialul reprezentând aceste două specii ale genului *Carex*, identificate de către noi, a fost verificat ca atare de către E. I. Nyárády, pentru care îi exprimăm și cu acest prilej mulțumirile noastre.

Pentru unele date bibliografice primite prin corespondență de la botaniști din țară: A. I. Borza, E. Pop, A. Coman, Em. Topa, Șt. Csűrös sau din străinătate: A. Boros (R. P. Ungară)¹⁾ și St. Petrov (R. P. Bulgaria)²⁾ ținem să le exprimăm tuturor acestora grațitudinea noastră.

1. *Carex chordorrhiza* Ehrh.

Element nordic cu răspândire în regiunile subarctice sporadic și rar în Europa Centrală.

Carex chordorrhiza Ehrh. este un rogoz peren, la înflorire de culoare verde-cenușie, lung, tîrîtor cu stoloni caracteristici; înălțimea plantei este de 2—3 dm, cu spiculețe brune. Spre sfîrșitul perioadei de vegetație, după înspicare și scuturarea nucușoarelor, planta are culoarea verde-brunie. Se dezvoltă din luna mai pînă în iulie (august), fiind în general un rogoz de primăvară și început de vară (fig. 1).

a) Prima stațiune în care a fost găsită această specie la noi în țară este dată de către F. Schur (25)³⁾, și anume la Bodoc (Büdös) în Transilvania. Această stațiune este însă contestată atât de către L. Simónkai (26)⁴⁾, cât și de către P. Ascheron și P. Graebner (1)⁵⁾, iar G. Kükenthal nici nu o citează (17)⁶⁾.

E. Pop, în lucrarea asupra mlaștinilor de turbă din țară, menționează cu privire la flora tinoavelor din ramura estică a Harghitei — referindu-se la tinovul „Mohoș” (Lacul cu mușchi), comuna Tușnad (r. Ciuc, reg. Mureș-Autonomă Maghiară) — că unele specii de plante semnalate de către botaniștii din veacul trecut n-au mai putut fi confirmate. Între acestea se află și *Carex chordorrhiza* Ehrh. (23)⁷⁾.

R. Sósó în lucrarea sa (27) trece sub numărul 211 pe *Carex chordorrhiza* Ehrh.: „H. Büdös: Kukojszás (Schur, V.S.V., X, 193, 200, cf. A. S. Madalski, B. Polon, VI, 214)⁸⁾, recentius non inventa (Nyárády 51)”. În „Supplementum” I, apărut în 1943, R. Sósó nu mai amintește această specie și nici B. Zólyomi sau alții nu au regăsit-o în această stațiune

¹⁾ in litt., 25.IV.1962.

²⁾ in litt., 10.V.1962.

³⁾ Enum., nr. 3710, p. 698.

⁴⁾ p. 545; F. Schur, V. S. V., t. X, p. 200.

⁵⁾ p. 23.

⁶⁾ p. 127.

⁷⁾ p. 320. trecută în paranteză în lista fanerogamelor de la Mohoș.

⁸⁾ p. 18.

b) A doua stațiune din țară cu *Carex chordorrhiza* Ehrh. o află B. Zólyomi în Munții Călimani, și anume sub muntele Răchitiș (Retitiș), la 17.VII. 1941 (in Herb. R. Sósó, Cluj) și sfagnetul de pe muntele Cica (Csika), la altitudinea de 1700 m.s.m. din același masiv, la 25.VII. 1942 (Herb. Cluj, nr. 272, 312)¹⁾.

B. Zólyomi scrie despre această specie în anul 1941 (33)²⁾. *Carex chordorrhiza* Ehrh. din Munții Călimani a fost găsită împreună cu *C. heleonastes* Ehrh. (sect. *Canescentes* Fries)³⁾, element nordic și central-european de mlaștini și turbării, precum și cu *Palludela squarrosa* (L.) Ehrh. și *Meesia triquetra* (L. ap. Hook. et Tayl.) Aongstr., relictate boreale dintre *Bryophyta*.

A. I. Borza citează în conșpectul său, sub nr. 431, stațiunea cu această specie din Munții Călimani (Trans. Carp. or. Mt. Călimani (4)).

Lipsind însă indicații mai precise asupra stațiunii, care considerăm că ar reprezenta în acest masiv un sfagnet subalpin, specia *Carex chordorrhiza* Ehrh. nu a mai fost regăsită de atunci.

Stațiunea cu *Carex chordorrhiza* Ehrh. cea mai apropiată de țara noastră, care explică legătura arealografică înspre nord este aceea găsită în 1911 de către E. I. Nyárády în regiunea Késmárk lângă Tatra Înaltă, ca prima stațiune certă pe atunci din Ungaria (19)⁴⁾, azi în R. S. Ce-

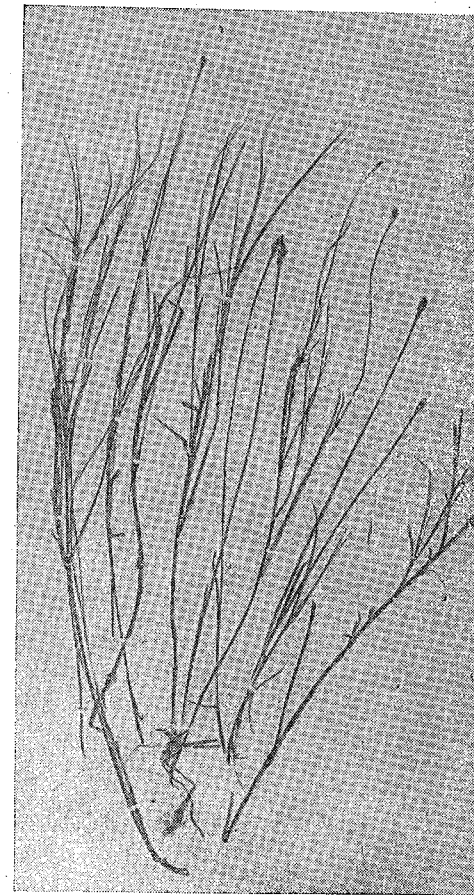


Fig. 1. — *Carex chordorrhiza* Ehrh. din mlaștina eutrofă de la Drăgoiasa (r. Vatra-Dornei, reg. Suceava).

¹⁾ *Carex chordorrhiza* Ehrh. „Locus natalis: M-tes Kelemensis. In locis paludosis ad Mt. Csika, alt. 1700 m s.m. Legit 25.VII. 1942, dr. B. Zólyomi”.

²⁾ p. 385.

³⁾ *Carex heleonastes* Ehrh. specie relictă turficolă se găsește la noi numai din această stațiune. Nu este menționată de către J. Dostal din R. S. Cehoslovacă (8), dar este cunoscută din R.P. Bulgaria (Vitós: Velenovský, Fl. Bulg., 1891, p. 577) pro *C. lagopina* Wahlenb. ((17), p. 215); mai recent (1957), B. Ahtarov o citează între speciile de *Carex* din R. P. Bulgaria ((2), p. 46—47).

⁴⁾ p. 73—76.

hoslovacă¹⁾. Determinarea materialului a fost confirmată de către A. D e g e n. J. D o s t a l (1957) menționează specia *C. chordorrhiza* Ehrh. pentru R. S. Cehoslovacă ca element al mlaștinilor turboase din regiunea dealurilor și a munților cu altitudinea cuprinsă între 500 și 1500 m s.m. rară în regiunea Trebon și în partea de nord a țării, sub Tatra (8)²⁾.

În alte centre geografice, ca de exemplu în împrejurimile Leningradului, această specie de rogoz este prezentă în mlaștinile cu mușchi sau pe malurile mlaștinoase ale lacurilor (10).

În arealul ei general, după G. K ü k e n t h a l, *Flora U.R.S.S.* și P. A s c h e r s o n — P. G r a e b n e r, *Carex chordorrhiza* Ehrh. crește frecvent în mlaștinile turboase din ținuturile subarctice. În Europa Centrală este de obicei foarte sporadică, dispărută sau uneori frecventă (R.D.G. și R.F.G.). Se află în Islanda, Scandinavia, mai ales Finlanda partea de nord a U.R.S.S., Baical, Amur, Siberia, Ural, Tenisei, rară în R. P. Polonă, Danemarca, R.D.G și R.F.G., sporadică în Sudeți, Bavaria Alpi (Franța, Elveția), Carpații calcaroși de nord, Spania nordică și centrală, America de Nord — Canada și Statele Unite.

În general, în Europa prezența acestei specii descrește spre nord-est și este mult mai rară în ținuturile centrale: Bavaria, Sudeți, ceva mai răspândită în regiunea Alpilor și Austria; în R. P. Ungară lipsește (18) (A. B o r o ș)³⁾.

Acest rogoz a fost aflat de noi în mlaștina de la Drăgoiasa, la 22.VI.1960, și cercetat pe teren în continuare pînă în vara anului 1961 (fig. 1).

Stațiunea cu *Carex chordorrhiza* Ehrh. de la Drăgoiasa se află în partea inferioară a mlaștinii, aproximativ la mijlocul distanței dintre marginea pădurii de molid și izvorul cu borviz, la altitudine de circa 1020 m s.m. În partea dreaptă a podețului, în teren cu apă la suprafață și în permanență, această specie crește în două pîlcuri bine individualizate, fertile. În exemplare rare, sporadice, se află și în partea stîngă a podețului în mlaștina cu relieful negativ dintre mușuroaie, rareori ± steril și pe acestea.

Dăm în cele ce urmează date privind cele două pîlcuri în care crește *Carex chordorrhiza* Ehrh. în aspect de vegetație ± oligotrofă cu acoperire generală de 90—95%, din care *Anthophyta* 65—70% și *Bryophyta* circa 25%. Înălțimea vegetației 25—30 cm, solul acid, apa neagră cu impurități pH = 5,5 — 6,0:

Anthophyta

	RI	RII
	8 m ²	4 m ²
<i>Carex chordorrhiza</i> Ehrh.	3—4.4	2.3
<i>Oxycoccus quadripetalus</i> Gilib.	1—2.2	+1
<i>Eriophorum vaginatum</i> L.	1.2	+1

¹⁾ Trecută în literatură de la poalele Munților Tatra — Kisszálók (19); ((7), nr. 6) ((14), p. 130).

²⁾ p. 319.

³⁾ in litt., 25.IV.1962.

<i>Carex canescens</i> L.	1.1	+1
<i>Equisetum palustre</i> L.	1.1	+1
<i>Carex stellulata</i> Good.	+1	+1
<i>Comarum palustre</i> L.	+	1.2
<i>Carex vulgaris</i> Fries	+	+
<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) Pal. Beauv.	+	+
<i>Agrostis tenuis</i> Sibth.	+	+
<i>Festuca rubra</i> L.	+	+
<i>Drosera rotundifolia</i> L. ¹⁾	+	—

Bryophyta

<i>Drepanocladus vernicosus</i> (Lindb.) Warnst.	2—3.3	3.4
<i>Sphagnum subsecundum</i> Nees.	1—2.2	2.3
<i>Meesia triquetra</i> (L. ap. Hook. et Tayl.) Aongstr.	1—2.3	2.3
<i>Sphagnum magellanicum</i> Brid.	1.2	+
<i>Aneura pinguis</i> (L.) Lindb.	+1	1.2
<i>Aulacomnium palustre</i> (L. ap. Hedw.) Schwaegr.	+2	+
<i>Calliergon stramineum</i> (Dicks.) Kindb.	+	—

2. *Carex loliacea* L.

Element nordic al mlaștinilor turboase răspândit mai ales în regiunile subarctice. În Europa Centrală, unde apare foarte rar, este considerat ca element baltic (17)²⁾.

Carex loliacea L. este un rogoz peren, de culoare verde deschis, cu stoloni subțiri, tulpina subțire, tare, aspră, de 20—40 cm înălțime. Frunzele sînt plane de 1—1,5 mm lățime, aspre, lungi de 10—20 cm. Spiculețe 3—7 pauciflore, distantate. Se dezvoltă în lunile de primăvară (IV—VI) (fig. 2).

Cu privire la această rară și valoroasă specie, din punct de vedere geografic, în bibliografia romînească sînt menționate de asemenea două stațiuni:

a) Stațiunea de pe muntele Pietrosul din Maramureș, amintită în 1916 de A. H a y e k (în legătură probabil cu stațiunea de la Poiana Stampei, menționînd „angeblich auch auf der Pietrosa vorkommende *Carex loliacea* L.” (12))³⁾ este trecută de A. I. B o r z a ((4), sub nr. 443, — Carp. sept. or. (Borșa in Mar.)).

Asupra prezenței speciei *Carex loliacea* L. pe Pietrosul a publicat A. K a n i t z, pe baza datelor lui R. K i t a i b e l, sub titlul *Reliquiae Kitaiabelianae*⁴⁾. Această stațiune a fost citată de către toți cercetătorii în

¹⁾ În afară de releveu au mai fost notate exemplare răzlete de *Carex dioica* L. (♂ și ♀) și *C. limosa* L.

²⁾ p. 17.

³⁾ p. 415.

⁴⁾ p. 24.

mod îndoielnic. Astfel o aflăm contestată de către P. Ascherson și P. Graebner (1)¹, G. Kükenthal (17)², A. Neilreich (18), nu este menționată de E. Pop (23) și lipsește din ierbarul A. Coman alcătuit din specii care cresc în această parte a țării³.

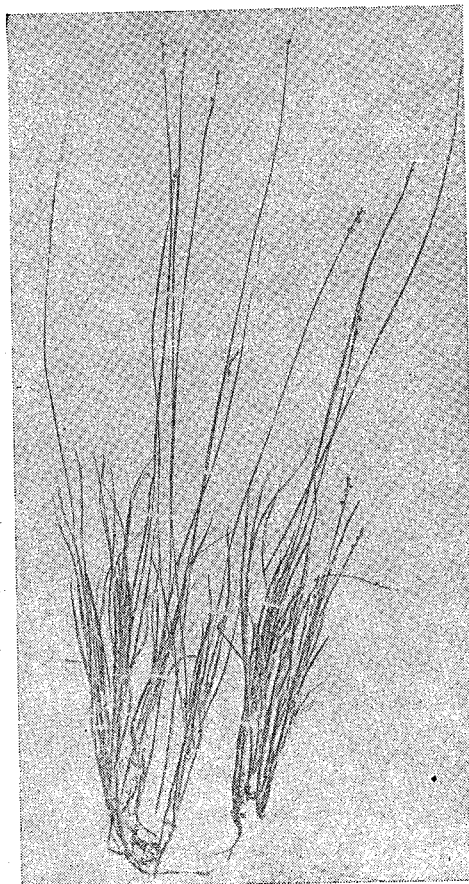


Fig. 2. — *Carex loliacea* L. din mlaștina cutrofă de la Drăgoiasa (r. Vatra-Dornei, reg. Suceava).

S. Jávorka, prelucrând ierbarul lui Kitaibel consideră specia *Carex „loliacea”* găsită de Kitaibel drept *C. canescens* L. (15).

b) Tinovul de la Poiana Stampei din bazinul Dornelor, între podul C.F.R. și Gura-Coșnei („hotel”), constituie a doua stațiune. A. Hayek, în lucrarea sa din 1916, menționează că în această turbărie cu *Pinus silvestris* L. și *Betula pendula* Roth., în asociație cu *Eriophorum vaginatum* L., *Oxycoccus quadripetalus* Gilib. și *Andromeda polifolia* L., crește specia nordică *C. loliacea* L. (12)⁴.

În acest tinov, în care cu toată probabilitatea A. Hayek a fost primul care a descoperit *C. loliacea* L. M. Gușuleac o regăsește în vara anului 1927 notînd și un relevé din structura fitocenozelor cu elemente arborescente, ierbacee și muscinale în care se află în cantitate mică această *Cyperaceae* (+.1). Pe baza inventarului speciilor de *Cormophyta* (*Pinus silvestris* L., *Vaccinium oxycoccos* L., *Drosera rotundifolia* L., *Scheuchzeria palustris* L., *Nephridium spinulosum* (Müll.) Stempel ș.a.) și *Bryophyta* (*Sphagnum magellanicum* Brid., *Polytrichum strictum* Bank. ap. Sm. ș.a.) se confirmă păstrarea speciei *Carex loliacea* L. în condiții

unui sfagnet oligotrof. Se menționează totodată că în locurile cu multă umiditate se dezvoltă asociația *Juncetum effusae* (11)⁵.

¹) p. 63.

²) p. 225.

³) *Carex loliacea* L. a fost mult căutată în Maramureș de către A. Coman, dar fără succes (in litt., 21.IV.1962).

⁴) p. 415.

⁵) p. 320.

Această stațiune este menționată apoi de către E. Pop (23)¹. Ambele stațiuni cu *Carex loliacea* L. de la noi nu sînt însă menționate de către F. Pax (20), iar cea de la Poiana Stampei lipsește din conspectul dat de Al. Borza (4).

Carex loliacea L. n-a lipsit între altele și din unele considerații asupra explicării genezei florei stepice a Europei Centrale și de nord, derivînd din sud-estul U.R.S.S. (6), (31). Această specie nu o aflăm nici în flora R. S. Cehoslovacă (8) și nici în aceea a R. P. Bulgaria (2); în general este foarte rar indicată în Europa Centrală (17). În împrejurimile Leningradului crește însă frecvent în mlaștinile de turbă și în pădurile înmlăștinite (10).

Răspîndirea generală, după *Flora U.R.S.S.*²), P. Ascherson — P. Graebner și G. Kükenthal, pentru această specie este următoarea: Europa de nord mai ales în Finlanda, partea de nord a R. P. Polonă, U.R.S.S. — Siberia pînă la Sahalin și Kamciatka, apoi Manciuria, Coreea, America de Nord.

În mlaștina eutrofă de la Drăgoiasa această specie a fost găsită la 19.VIII.1959 în partea sa superioară din marginea pădurii vechi de molid, la altitudine de circa 1030 m s.m. (fig. 2).

Carex loliacea L. se află în această stațiune în cantitate mică în asociație cu *Scirpus silvaticus* L. și *Juncus effusus* L., pe sol slab turbos cu micror relief neregulat, cu ochiuri de apă, indicînd prin structura floristică în vegetația actuală un amestec cu elemente de zăvoi montan.

Pe suprafața acoperită de această asociație, cuprinsă între marginea pădurii de molid și valea râului Neagra, în loc deschis cu aspect în parte eutrof, lipsit azi de vegetație lemnoasă, au fost notate într-un relevé ridicat de pe 50 m², înclinare de circa 5° (spre Neagra) și acoperire generală 90% (*Anthophyta* 55—57% și *Bryophyta* 10—15%), următoarele specii:

Anthophyta

<i>Carex loliacea</i> L.	+1
<i>Scirpus silvaticus</i> L.	3.4
<i>Agrostis tenuis</i> Sibth.	1—2.2
<i>Juncus effusus</i> L.	1.2
<i>Comarum palustre</i> L.	1.2
<i>Juncus conglomeratus</i> L.	+1
<i>Epilobium palustre</i> L.	+1
<i>Carex stellulata</i> Good.	+1
<i>Carex rostrata</i> Stokes	+1
<i>Galium uliginosum</i> L.	+1
<i>Caltha laeta</i> S., Ny. et Ky.	+1
<i>Ranunculus acer</i> L.	+1
<i>Myosotis palustris</i> (L.) Noth.	+1
<i>Eriophorum latifolium</i> Hoppe	+1

¹) p. 128, 129, 130 ș.a.

²) vol. III, p. 173.

<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) Pal. Beauv.	+
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim. (folia)	+
<i>Geum rivale</i> L.	+
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	+
<i>Succisa pratensis</i> Moench. (folia)	+
<i>Equisetum maximum</i> Lam.	+
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	+
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Hampe	+
<i>Carex leporina</i> L.	+
<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	+

Bryophyta

<i>Sphagnum girgensohnii</i> Russ.	1.2
<i>Sphagnum recurvum</i> P. Beauv.	1.2
<i>Mnium affine</i> Bland.	+2
<i>Aulacomnium palustre</i> (L. ap. Hedw.) Schwaegr.	+2
<i>Campyllum stellatum</i> (Schreb. ap. Hedw.) Bryhn	+1
<i>Calliergon cuspidatum</i> (L.) Kindb.	+1

În general remarcăm faptul că în mlaștina eutrofă de la Drăgoiasa *Carex loliacea* L. se află într-un biotop slab turficol în comparație cu indicațiile date de A. H a y e k (12), M. G u ș u l e a c (11) și E. P o (23) de la Poiana Stampei.

Carex loliacea L. reprezintă o specie relictă subarctică ce crește noi în limita sudică a arealului ei, deci în extremul sud-european. Ea constituie un component al florei arctice (23) ca și alte specii de *Spermatophyta* și *Bryophyta* din flora țării (cum sînt *Betula nana* L. și *Calamagrostis neglecta* (Ehrh.) Gaertn. de la Lucina (11)¹) ca și *Sphagnum warnstorffianum* Girgens., *Helodium lanatum* (Ström.) Broth., *Meesia triquetra* (L. ap. Hook. et Tayl.) Aongstr. ș.a.) cu care se află ± în apropiere *Carex loliacea* L. în mlaștina de la Drăgoiasa²).

Din cercetările noastre asupra acestor două specii rare ale genului *Carex*, care de mult n-au mai fost găsite în țara noastră, nu rezultă numai prezența lor într-o nouă și certă stațiune, dar se aduc totodată și precizări critice cu privire la datele bibliografice anterioare. În ceea ce privește *Carex loliacea* L. se dă primul material de ierbar pentru flora țării. De asemenea, stațiunile nou găsite cu aceste specii sînt însoțite de unele date de considerații ecologice, fitocenologice și arealografice privind aspectele de vegetație turficolă de la Drăgoiasa, ca și în general din țară.

¹) Unde a fost identificat de către noi și hibridul *Betula warnstorffii* aflat de M. G u ș u l e a c în 1927 din tinovul de la Poiana Stampei, localitate omisă de noi în lucrarea *Betula warnstorffii* C. K. Schneider... Comunicările Acad. R.P.R., 1961, t. XI, nr. 9.

²) Dintre acestea, *Helodium lanatum* (Ström.) Broth. a fost găsit de curînd și în R.P. Bulgaria și considerăm că, în asemenea fitocenoze muscinale, unele dintre aceste specii turficole ale genului *Carex* vor putea fi aflate în viitor și dincolo de Dunăre în formațiuni de vegetație ± similare.

Considerăm că aceste însemnări vor permite aflarea în viitor și a altor stațiuni similare cu aceste două relice turficole ale genului *Carex* de deosebită importanță floristică și istorică care pînă în prezent ating în Carpații noștri limita sud-estică a arealului lor general de răspîndire.

Laboratorul de botanică sistematică,
Universitatea din București

РЕДКИЕ ВО ФЛОРЕ РНР ТОРФЯНИКОВЫЕ
ВИДЫ РОДА CAREX L.

РЕЗЮМЕ

Работа является вкладом в изучение торфяниковых видов *Carex*, имеющих в флоре и растительности РНР. Некоторые из видов, считавшиеся у нас ранее флористической редкостью, как например, *Carex dioica* L., *C. diandra* Schrank, *C. lasiocarpa* Ehrh., *C. limosa* L., *C. lasiocarpa* Heuff. и др., в течение последних десятилетий были обнаружены в целом ряде местообитаний (23).

К видам, которые еще и теперь являются настоящей редкостью в растительности торфяников, относятся *Carex chordorrhiza* Ehrh., *C. loliacea* L., *C. magellanica* Lam., *C. hudsonii* Bennett, *C. helconastes* Ehrh., а также и некоторые гибриды (стр. 227).

В настоящей работе описываются следующие два вида: *Carex chordorrhiza* Ehrh. и *Carex loliacea* L., обнаруженные в 1959—1961 гг. на торфянике Дрэгояса (с. Палтиши, район Ватра-Дорней, Сучавская обл.) в Восточных Карпатах РНР.

Эти два субарктические виды, весьма редко встречающиеся во флоре РНР, имеют большую ценность в качестве флористических и ареалогических реликтов. Приводятся некоторые соображения экологического и фитоценологического порядка относительно вновь обнаруженных местообитаний этих двух видов.

На основании предшествующих литературных данных уточняются местообитания этих видов во флоре РНР, а по виду *C. loliacea* даются первые материалы для гербариев страны.

Указанные данные уточняют и дополняют новыми верными местообитаниями чисто спорадическое распространение этих двух субарктических реликтов, юго-восточная граница ареала распространения которых проходит через РНР и которые еще не были обнаружены в подобных же растительных формациях в НР Болгарии.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — *Carex chordorrhiza* Ehrh. из эутрофного болота Дрэгояса (район Ватра-Дорней, Сучавская обл.).
Рис. 2. — *Carex loliacea* L. из эутрофного болота Дрэгояса (район Ватра-Дорней, Сучавская обл.).

ESPÈCES TURFICOLES DU GENRE *CAREX* L.,
RARES DANS LA FLORE DE LA R. P. ROUMAINE

RÉSUMÉ

Le travail représente une contribution à la connaissance des espèces turficoles du genre *Carex* de la flore et la végétation du pays. Certaines espèces considérées auparavant chez nous comme des raretés floristiques, par exemple *Carex dioica* L., *C. diandra* Schrank, *C. lasiocarpa* Ehrh., *C. limosa* L., *C. dacica* Heuff. etc., ont été rencontrées ces dernières décennies dans plusieurs stations (23).

Parmi les espèces qui représentent même aujourd'hui de vraies raretés pour la végétation des marécages tourbeux, on compte : *Carex chordorrhiza* Ehrh., *C. loliacea* L., *C. magellanica* Lam., *C. hudsonii* Bennett, *C. heleonastes* Ehrh. ainsi que quelques hybrides (p. 227).

Le présent travail se réfère aux deux espèces suivantes : *Carex chordorrhiza* Ehrh. et *Carex loliacea* L., trouvées en 1959—1961 dans le marécage tourbeux de Drăgoiasa (commune de Păltiniș, district de Vatra-Dornei, région de Suceava) des Carpates Orientales de la R.P.R.

Ces deux éléments subarctiques, très rares pour la flore du pays, présentent en tant que reliques, une grande importance floristique et aréalographique. Les auteurs font également des considérations écologiques et phytocénologiques sur les stations nouvelles pour ces deux espèces.

Les stations où se trouvent ces deux espèces de la flore du pays sont précisées sur la base de données bibliographiques ; en ce qui concerne *C. loliacea* L., on fournit le premier matériel pour les herbiers du pays.

Toutes ces données précisent et complètent avec de nouvelles stations certaines la répartition tout à fait sporadique de ces deux reliques subarctiques qui atteignent chez nous la limite sud-est de leur aire géographique, n'étant pas encore signalées dans les formations similaires de végétation de la R. P. de Bulgarie.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — *Carex chordorrhiza* Ehrh., du marécage eutrophe de Drăgoiasa (district de Vatra-Dornei, région de Suceava).

Fig. 2. — *Carex loliacea* L., du marécage eutrophe de Drăgoiasa (district de Vatra-Dornei, région de Suceava).

BIBLIOGRAFIE

1. ASCHERSON P. u. GRAEBNER P., *Synopsis der Mitteleuropäischen Flora*, Leipzig, 1902—1904, II.
2. АХТАРОВ В., *Роды Carex L. (Острица) в България (Die Gattung Carex L. (Sedge) in Bulgarien)*, София, 1957.

3. BAUMGARTEN J. CH., *Enumeratio stirpium Magno Transsilvaniae Principatui*, Vindobonae, 1816, III, 28—92.
4. BORZA AL., *Conspectus Florae Romaniae Regionumque Affinium*, Cluj, 1947—1949.
5. COMAN A., *Enumerarea plantelor vasculare din Maramureșul românesc din herbarul „A. Coman”*, Bul. Grăd. bot. și al Muz. bot. de la Univ. din Cluj, 1946, XXVI, 57—89; 110—129.
6. DEGEN A., *Mag. Bot. Lapok*, Budapesta, 1912, XI, 87.
7. — *Cyperaceae Hungaricae*.
8. DOSTAL J., *Klic k uplne kpetene C.S.R.*, Praga, 1954.
9. * * * *Флора СССР*, Москва, 1935 III.
10. * * * *Флора Ленинградской области*, Ленинград, 1955, I, 202.
11. GUSULEAC M., *Considerațiuni asupra Pinului silvestru . . .*, Bul. Fac. št., 1930, IV, 2.
12. HAYEK A., *Die Pflanzendecke Oesterreich-Ungarns I.*, Viena, Leipzig, 1916, 115.
13. HEGI G., *Illustrierte Flora von Mittel-Europa*, München, 1908—1931.
14. JÁVORKA S., *Magyar Flora*, Budapesta, 1925.
15. — *Kitabel-Herbariuma*, Ann. Hist. Nat. Muz. Hung., 1926, XXIV.
16. JÁVORKA S. és CSAPADY V., *A Magyar Flora Képekben*, Ic. Fl. Hung., Budapesta, 1934.
17. KÜKENTHAL G., *Cyperaceae-Caricoideae in Das Pflanzenreich*, Leipzig, 1909, 22, 38.
18. NEILREICH A., *Flora von Nieder-Oesterreich*, Viena, 1866.
19. NYÁRÁDY E. J., *Mag. Bot. Lapok*, Budapesta, 1911, X, 73—76.
20. PAX F., *Pflanzengeographie von Rumänien*, Nova Acta, Halle, 1919, 2.
21. POP E., *Analiză de polen în turba Carpaților orientali (Dorna-Lucina) (Pollenanalyse einiger Moore der Ostkarpathen (Dorna-Lucina))*, Bul. Grăd. bot. și al Muz. bot. de la Univ. din Cluj, 1929, IX, 81—210.
22. — *Regiunea de mlaștini eutrofe Drăgoiasa-Bilbor-Borsec și importanța ei fitogeografică*, Ocrotirea naturii, 1958, 3.
23. — *Mlaștinile de turbă din R.P.R.*, Biblioteca de biologie vegetală, Ed. Acad. R.P.R., București, 1960.
24. PRODAN I., *Flora pentru determinarea și descrierea plantelor ce cresc în România*, Cluj, 1939, I, părțile I și II.
25. SCHUR F., *Eine Exkursion auf den Büdöshegy im östlichen Siebenbürgen*, Öster. Bot. Zeitschr., 1858, VIII, 280—297.
26. SIMONKAI L., *Enumeratio Florae Transsilvaniae vascularae critica*, Budapesta, 1886, 545.
27. SÓO R., *Prodromus Florae Terrae Siculorum*, Cluj, 1940, 18.
28. ȘTEFUREAC TR., CRISTUREAN I. și GRUIA L., *Contribuții la cunoașterea florei din mlaștina eutrofa de la Drăgoiasa*, Acta Bot. Horti. Buc. (Vol. festiv.), 1963.
29. ȘTEFUREAC TR., *Reliquats subarctiques dans la bryoflore du marais eutrophe de Drăgoiasa — Carpathes orientales*, Revue Bryologique et Lichénologique, XXXI, 1962, 1—2.
30. TODOR I., *Răspîndirea speciei Carex diandra Schrank în România*, Bul. Grăd. bot. și al Muz. bot. de la Univ. din Cluj, 1942, XXII, 201—203.
31. TUZSON I., *Grundzüge der entwicklungsgeschichtlichen Pflanzengeographie Ungarns*, Math. Term., 1911, XXX, 4, 558—589.
32. WÄGNER L., *A megye növényzetének ismertetése*, in SZILÁGYI I., *Maramaros vármegye egyetemes leírása*, Budapesta, 1876, 153—210.
33. ZÓLYOMI B., *Bot. Közl.*, XXXVIII, 385.
34. — *Kukocszas vegetacio terkepe*, Bot. Közl., 1943, XL, 130—131.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL PALINOLOGIC
AL UNOR FAMILII DINTRE *POLYCARPICAЕ* (*RANALES*)

DE

NATALIA MITROIU

Comunicare prezentată de academician EM. POP în ședința din 2 octombrie 1962

Ținând seamă de importanța filogenetică pe care o prezintă plantele cuprinse în grupul *Polycarpicae*, am considerat necesar și studiul palinologic al acestora, studiu ce ar putea eventual completa și lămuri, împreună cu celelalte caractere morfologice, poziția sistematică și înrudirea lor cu celelalte plante superioare.

În lucrarea de sinteză a lui G. Erdtman (3), găsim date și cu privire la morfologia microsporilor de la plantele cuprinse în acest grup, dar care sînt mai generale și nu includ toate speciile existente în flora țării noastre. Acest fapt ne-a determinat să efectuăm o analiză morfologică amănunțită a microsporilor de la unele *Polycarpicae*. Continuînd studiul palinologic al acestui grup început cu familia *Ranunculaceae*, am analizat în lucrarea de față microsporii plantelor cuprinse în următoarele trei familii: *Ceratophyllaceae*, *Trochodendraceae* și *Berberidaceae*, în total 15 specii, spontane în flora romînească, precum și exotice.

Expunerea sistematică a speciilor analizate s-a făcut avînd la bază prelucrarea monografică a acestor familii dată de către A. Engler pentru fam. *Ceratophyllaceae* și K. Prantl pentru fam. *Trochodendraceae* și *Berberidaceae* (7), (8).

Ca și în lucrările anterioare, s-a analizat material proaspăt și de ierbar, atît în apă cît și în cloralhidrat, urmărind morfologia externă a microsporilor, culoarea, mărimea și forma acestora, precum și structura sporodermei în secțiune optică. Rezultatele observațiilor noastre sînt redate pentru fiecare unitate taxonomică examinată în parte, indicîndu-se totodată și proveniența materialului analizat.

Fam. CERATOPHYLLACEAE

1. *Ceratophyllum plathyacanthum* Cham. (pl. spont., Ghiolul Pațiu, reg. Galați).

Polen (prolat sferoidal-) subprolat (-prolat), în general reniform, nonaperturat; văzut apical $32,4-42\mu$ în diametru; în profil $43,2-49,2 \times 32,4-38,4\mu$; în apă ca și în cloralhidrat, polenul este \pm cenușiu; sporoderma foarte subțire, cu structura nedistinctă; suprafața sporodermei cu asperități foarte fine și neuniform distribuite; grosimea sporodermei $0,72\mu$ (pl. I, fig. 1, a, b și c).

2. *Ceratophyllum demersum* L. (pl. spont., Ghiolul Pațiu, reg. Galați).

Polen subprolat-prolat; nonaperturat; în profil $45,6-55,2 \times 33,6-37,2\mu$; grosimea sporodermei $0,72\mu$; în rest la fel cu cel de la *C. plathyacanthum* (cf. pl. I, fig. 1).

Fam. TROCHODENDRACEAE

3. *Cercidiphyllum japonicum* Sieb. et Zucc. (Herb. Univ. Cluj, nr. 215 184).

Polen prolat sferoidal (-subprolat); 3-colp-(oid)at, secundar colporat; văzut apical $27,6-36\mu$ în diametru; în profil $25,2-27,6 \times 28,8-31,2\mu$; culoarea în apă galbenă-violacee, iar în cloralhidrat, violetă închis; colpii $1/3$ din raza microsporului, largi, obtuși la capete, cu fine asperități; sporoderma crasimurată și cu suprafața scrobiculată; grosimea sporodermei $0,72\mu$ (pl. I, fig. 2, a, b și c).

4. *Trochodendron aralioides* Sieb. et Zucc. (ex Herb. Lugd. Batav., in Herb. Univ. Cluj, nr. 91 251).

Polen oblat sferoidal; 3-colpat; văzut apical $21,6-24\mu$ în diametru; în profil $20,4-22,8 \times 21,6-25,2\mu$; culoarea în apă galbenă-citrinie, în cloralhidrat, galbenă pal; colpii $3/4$ din raza microsporului, cu veruculi variați ca mărime și dispuși central; sporoderma crasisexinată, sexina reticulată, muri-pilată; grosimea sporodermei $1,2-1,92\mu$ (pl. I, fig. 3, a, b și c).

Plansa I

Fig. 1. — *Ceratophyllum plathyacanthum* Cham.; a, forma microsporului văzut în profil; b, microspor cu aspect exterior și sporoderma în secțiune optică; c, sporoderma mărită (secțiune optică).

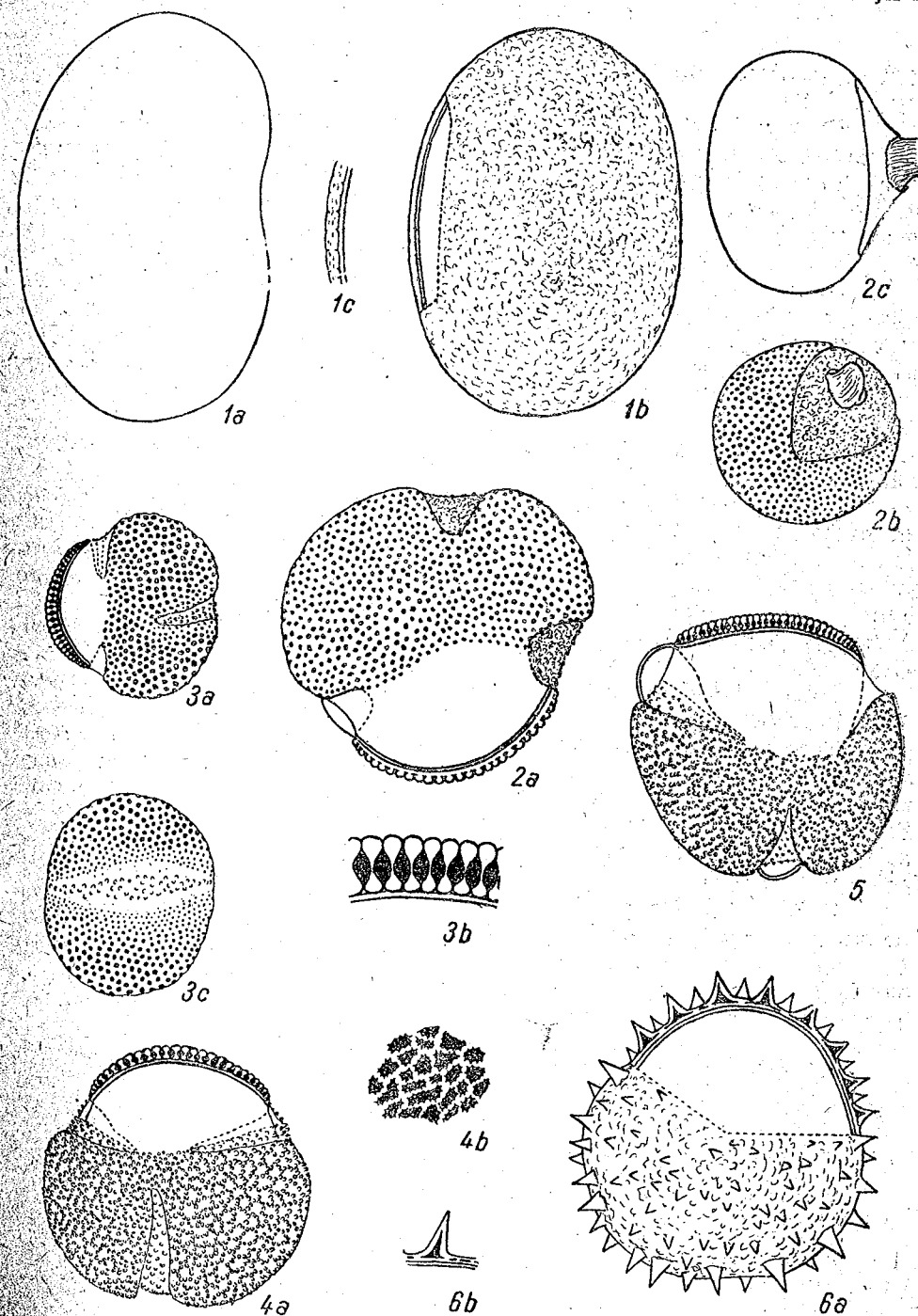
Fig. 2. — *Cercidiphyllum japonicum* Sieb. et Zucc.; a, microspor văzut apical, aspect exterior și parțial sporoderma în secțiune optică; b, microspor văzut \pm lateral; c, microspor germinat.

Fig. 3. — *Trochodendron aralioides* Sieb. et Zucc.; a, microspor văzut apical, aspect exterior și parțial sporoderma în secțiune optică; b, sporoderma mărită (secțiune optică); c, microspor văzut lateral.

Fig. 4. — *Podophyllum peltatum* L.; a, microspor văzut apical, aspect exterior și parțial sporoderma în secțiune optică; b, suprafața sporodermei unui sector din microspor.

Fig. 5. — *Jeffersonia diphylla* (L.) Pers.; microspor văzut apical, aspect exterior și parțial sporoderma în secțiune optică.

Fig. 6. — *Diphylleia cymosa* Michx.; a, microspor văzut apical, aspect exterior și parțial sporoderma în secțiune optică; b, sporoderma și un spin mărit (secțiune optică) ($1\ 120\times$) (original).



Fam. BERBERIDACEAE

5. *Podophyllum peltatum* L. (ex Herb. J. F. James, in Herb. Univ. Cluj, nr. 73 062).

Polen prolat sferoidal (-sferoidal); 3-colporat; văzut apical $28,8-37,2 \mu$ în diametru; în profil $36-38,4 \times 31,2-36 \mu$; culoarea în apă galbenă-aurie, în cloralhidrat galbenă pal; colpii $4/5$ din raza microsporului, înguști la capete și verucoși; sporoderma crasisexinată; sexina pilată cu suprafața verucos-reticulată; grosimea sporodermei $1,2-1,48 \mu$ (pl. I, fig. 4, a și b).

6. *Jeffersonia diphylla* (L.) Pers. (Herb. Univ. Cluj, nr. 73 072).

Polen prolat sferoidal; 3-colporat; văzut apical $31,2-34,8 \mu$ în diametru; în profil $33,6 \times 31,2 \mu$; culoarea în apă galbenă-brună, în cloralhidrat galbenă-aurie; colpii $2/3$ din raza microsporului, brusc înguștați la capete și verucoși; sporoderma crasisexinată; sexina pilată; suprafața sporodermei ornat-reticulată; grosimea sporodermei $1,2-1,92 \mu$ (pl. I, fig. 5).

7. *Diphylleia cymosa* Michx. (Biltmore Herb. nr. 1 213, in Herb. Univ. Cluj, nr. 2 560).

Polen prolat sferoidal; acolpat și aporat; văzut apical $40,8-44,4 \mu$ în diametru; în profil $44,4-45,6 \times 38-43,2 \mu$; culoarea în apă galbenă-aurie, în cloralhidrat galbenă pal; sporoderma crasisexinată, prevăzută cu spini; între sexină și nexină un „spațiu” întrerupt cu prelungiri conice în spini; grosimea sporodermei $4,08-4,8 \mu$ (pl. I, fig. 6).

8. *Achlys japonica* Maxim. (ex Coll. H. Takeda Pl. Yezoenses, in Herb. Univ. Cluj, nr. 1 587).

Polen oblat sferoidal (-prolat sferoidal); 3-colpat; văzut apical $22,8-30 \mu$ în diametru; în profil $24-28,8 \times 25,2-27,6 \mu$; culoarea în apă galbenă murdar, în cloralhidrat galbenă-cenușie; colpii $4/5$ din raza microsporului, înguști și atenuat ascuțiți la capete, cu fine și neregulate asperități; sporoderma crasisexinată, scurt pilată; suprafața sporodermei fin reticulată; grosimea sporodermei $1,2-1,48 \mu$ (pl. II, fig. 7, a și b).

9. *Nandina domestica* Thunbg. (ex Herb. Lugd. Batav., in Herb. Univ. Cluj, nr. 89 667).

Polen subprolat-prolat; 3-colpat; văzut apical $31,2-33,6 \mu$ în diametru; în profil $39,6-44,4 \times 30-34,8 \mu$; culoarea în apă galbenă-aurie, în cloralhidrat galbenă pal; colpii $3/4$ din raza microsporului, ± rotunjiți la capete și verucoși; sporoderma crasisexinată, pilată cu

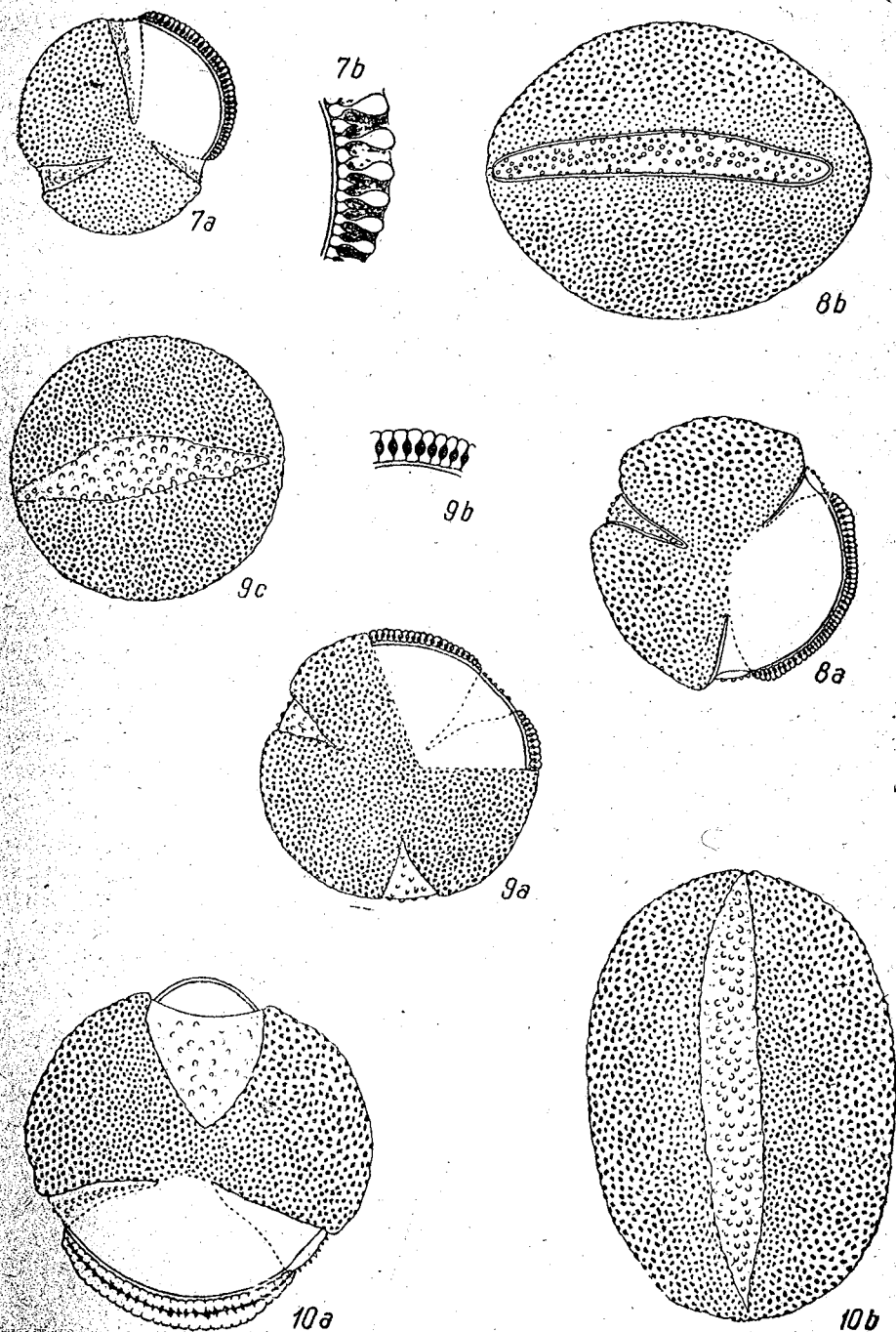
Plansa II

Fig. 7. — *Achlys japonica* Maxim.; a, microspor văzut apical, aspect exterior și parțial sporoderma în secțiune optică; b, sporoderma mărită (secțiune optică).

Fig. 8. — *Nandina domestica* Thunbg.; a, microspor văzut apical, în parte cu aspect exterior și sporoderma în secțiune optică; b, microspor văzut lateral.

Fig. 9. — *Epimedium alpinum* L.; a, microspor văzut apical, sporoderma în parte cu aspect exterior și în secțiune optică; b, sporoderma mărită (secțiune optică); c, microspor văzut lateral.

Fig. 10. — *Leontice altaica* Pall.; a, microspor văzut apical, aspect exterior și parțial sporoderma în secțiune optică; b, microspor văzut lateral ($120 \times$) (original).



colum foarte scurt; suprafața sporodermei fin reticulată; grosimea sporodermei 1,2–2,4 μ (pl. II, fig. 8, a și b).

10. *Epimedium alpinum* L. (Herb. Univ. Cluj, nr. 157 194).

Polen prolat sferoidal (-subprolat); 3-colpat; văzut apical 30–33,6 μ în diametru; în profil 33,6–36 \times 28,8–32,4 μ ; culoarea în apă galbenă-aurie, în cloralhidrat galbenă pal; colpii 2/3 din raza microsporului, bruse îngustați și ascuțiți la capete, cu veruculi neuniform distribuiți; sporoderma crasisexinată și pilată; suprafața sexinei fin reticulată; grosimea sporodermei 1,2 μ (pl. II, fig. 9, a, b și c).

11. *Epimedium colehicum* H. Belg. (Herb. Univ. Cluj, nr. 5 987).

Polen prolat sferoidal (-prolat); 3-colpat; văzut apical 31,2–34,8 μ în diametru; în profil 34,8–39,6 \times 28,8–36 μ ; grosimea sporodermei 0,72–1,2 μ ; în rest la fel cu cel de la *Epimedium alpinum* (cf. pl. II, fig. 9).

12. *Leontice altaica* Ball. (ex Herb. Normale, in Herb. Univ. Cluj, nr. 98 383).

Polen prolat (-subprolat); 3-colpat; văzut apical 39,6–45,6 μ în diametru; în profil 52,8–60 \times 38,4–42 μ ; culoarea în apă galbenă-aurie, în cloralhidrat galbenă pal; colpii 4/5 din raza microsporului, atenuat ascuțiți la capete și verucoși; sporoderma crasisexinată; între sexină și nexină un „spatiu” \pm continuu cu proeminente corespunzătoare capetelor pililor cu colum foarte scurt; suprafața sexinei fin reticulată; grosimea sporodermei 1,9–2,4 μ (pl. II, fig. 10, a și b).

13. *Leontice Leontopetalum* L. (Herb. Univ. Cluj, nr. 72 898).

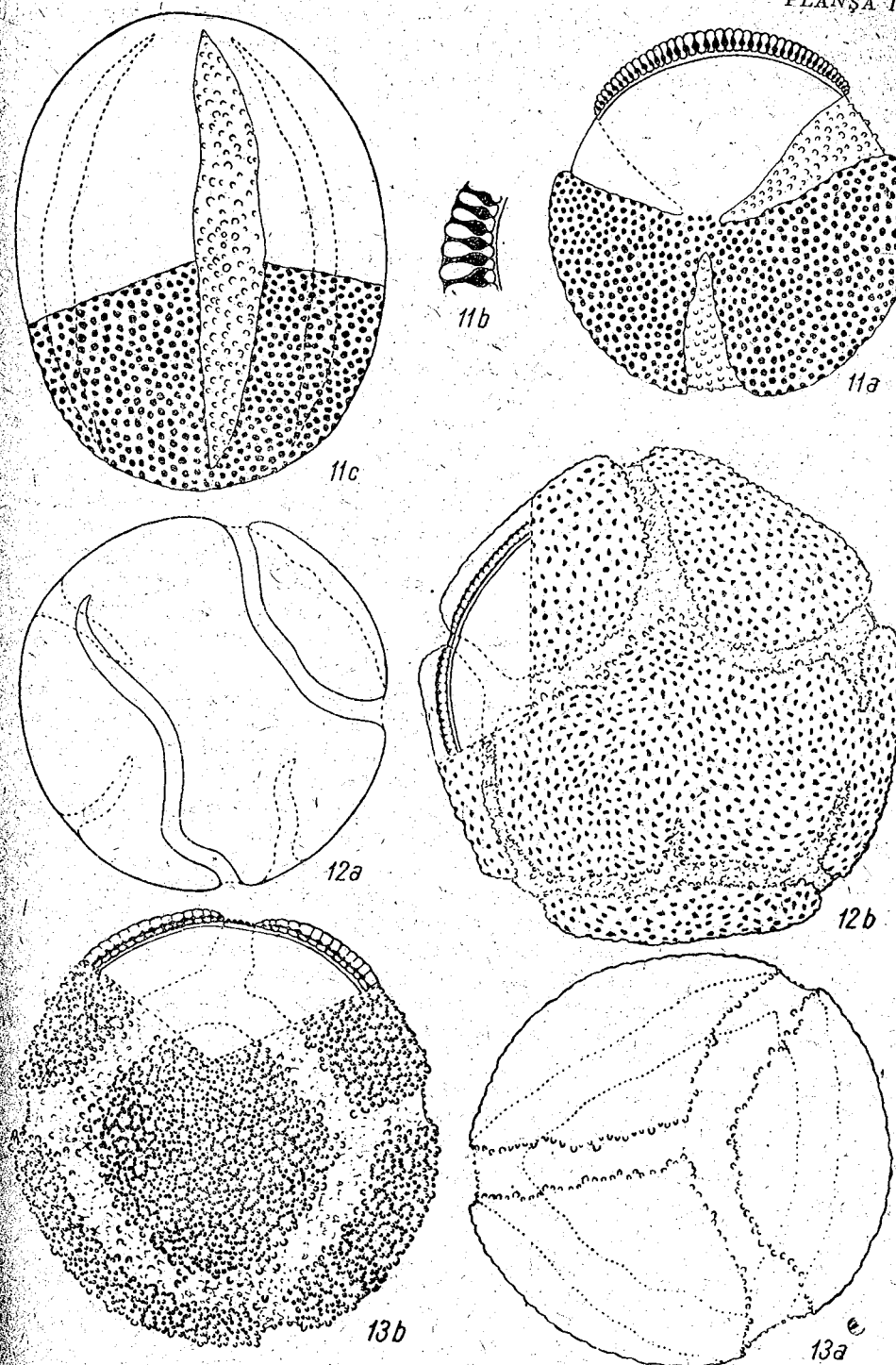
Polen subprolat (-prolat sferoidal); 3-colpat; văzut apical 45,6–48 μ în diametru; în profil 48–58,8 \times 43,2–48 μ ; culoarea în apă galbenă murdar, galbenă-brună, în cloralhidrat galbenă-cenușie; colpii aproape cît raza microsporului, treptat îngustați la capete și verucoși; sporoderma crasisexinată cu sexina simplată; suprafața sporodermei reticulată, ochiurile rețelei nedefinit conturate și mai mari; grosimea sporodermei 1,92–2,4 μ (pl. III, fig. 11, a, b și c).

14. *Berberis vulgaris* L. (cult. Grăd. bot. Buc.).

Polen sferoidal (-prolat sferoidal); spiraperturat; 48–60 μ în diametru; în profil 51,6–57,6 \times 50,4–57,6 μ ; culoarea în apă galbenă-cenușie, în cloralhidrat galbenă pal; sporoderma crasisexinată; sexina tegilată delimitată de nexină printr-un „spatiu” aproape continuu cu aspect granular; suprafața sporodermei fin reticulată; grosimea sporodermei 3,2 μ (pl. III, fig. 12, a și b).

15. *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt. (cult. Grăd. bot. Buc.).

Polen sferoidal (-prolat sferoidal); parasincolpat formind cîmpuri \pm poligonale; văzut apical 50,4–54 μ în diametru; în profil 49,2–51,6 \times



Planșa III

Fig. 11. — *Leontice Leontopetalum* L.; a, microspor văzut apical, aspect exterior și parțial sporoderma în secțiune optică; b, sporoderma mărită (secțiune optică); c, microspor văzut lateral.

Fig. 12. — *Berberis vulgaris* L.; a, prezentarea schematică a unui microspor; b, microspor cu aspect exterior și parțial sporoderma în secțiune optică.

Fig. 13. — *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt.; a, prezentarea schematică a unui microspor; b, microspor cu aspect exterior și parțial sporoderma în secțiune optică (1 120 \times) (original).

48 μ ; culoarea în apă galbenă-cenușie, în cloralhidrat galbenă pal; sporoderma crasisexinată; sexina tegilată ca la *Berberis vulgaris*; suprafața sporodermei verucos-reticulată; grosimea sporodermei 0,72—1,2 μ (pl. III, fig. 13, a și b).

CONCLUZII

Din observațiile noastre asupra microsporilor de la speciile analizate, care aparțin la trei familii ale ord. *Polycarpicae* (*Ranales*), reiese o oarecare apropiere din punct de vedere palinologic între aceste familii, precum și deosebirea netă a polenului de la *Ceratophyllum*, singurul reprezentant al fam. *Ceratophyllaceae*, față de polenul celorlalte specii studiate.

Polenul de la *Ceratophyllum plathyacanthum* și *C. demersum* ca mărime aparține categoriei medii; ca formă se apropie de limitele între care variază polenul celorlalte două familii, fiind subprolat-prolat; acesta nu prezintă însă forma tipică de subprolat și prolat, întrucât văzut lateral prezintă și un aspect reniform. Un alt caracter prin care se deosebește de asemenea net de polenul celorlalți reprezentanți analizați este sporoderma, care la genul *Ceratophyllum* este foarte subțire și aproape nestructurată. Aceste trăsături morfologice, precum și abundența de substanțe de rezervă (mai ales ulei) întâlnite numai la polenul de la *Ceratophyllum*, credem că sînt determinate de mediul acvatic în care trăiește, are loc polenizarea și fructifică planta respectivă.

Fam. *Trochodendraceae* prezintă atât polen de talie mică oblat sferoidal (*Trochodendron*), cât și de talie medie, prolat sferoidal-subprolat (*Cercidiphyllum*). Deși variați ca formă, microsporiile acestor genuri se aseamănă prin sporoderma reticulată sau scrobiculată.

Din punct de vedere palinologic, fam. *Berberidaceae* este \pm unitară, mai ales în ceea ce privește forma microsporilor 3-colpați, care variază de la prolat la sferoidal-prolat, precum și ca mărime, majoritatea fiind de talie medie. Excepție face în această privință polenul de la *Berberis* și *Mahonia*, care pe lângă faptul că este sferoidal, aparține categoriei de polen mare (*magnae*) și este spiraperturat (*Berberis*) și parasincolpat (*Mahonia*). Un alt caracter de asemenea frecvent la microsporiile acestei familii este reticulul sporodermei — simplu sau verucos. Dar și în această direcție sînt excepții în cadrul aceleiași familii (*Berberidaceae*), de exemplu polenul de la *Diphylleia cymosa*, acolpat și cu sporoderma prevăzută cuspidi.

Luînd în considerație toate caracterele morfologice analizate, observăm că microsporiile acestor familii, exceptînd fam. *Ceratophyllaceae*, prezintă multe asemănări cu cei de la reprezentanții fam. *Ranunculaceae*, ceea ce considerăm că constituie încă o dovadă a înrudirii filogenetice dintre plantele cuprinse în grupul polycarpicelor.

Laboratorul de morfologia plantelor,
Facultatea de științe naturale, București

К ПАЛИНОЛОГИЧЕСКОМУ ИЗУЧЕНИЮ НЕКОТОРЫХ СЕМЕЙСТВ МНОГОПЛОДНИКОВЫХ (POLYCARPICAE—RANALES)

РЕЗЮМЕ

Являясь продолжением палинологического исследования многоплодных (Polycarpicae), настоящая работа содержит анализ микроспор растений, принадлежащих к следующим трем семействам: Ceratophyllaceae, Trochodendraceae и Berberidaceae и состоящих из 15 видов как румынской, так и экзотической флоры.

Произведенные наблюдения показали, что у представителей этих семейств наблюдаются некоторые родственные между ними признаки и в палинологическом отношении. Исключением является пыльца рода Ceratophyllum, резко отличающаяся по своим морфологическим признакам, обусловливаемым водной средой.

У семейства Berberidaceae микроспоры в большинстве случаев 3-бороздные, за исключением микроспор у родов Berberis (спирально-апертурные), Mahonia (меридионально-двуслитнобороздные), Diphylleia (безбороздные); у Diphylleia пыльца отличается также и текстурой спородермы, имеющей шипики.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Таблица I

Рис. 1. — *Ceratophyllum plathyacanthum* Cham.; a — форма микроспоры в профиле; b — внешний вид микроспоры и спородермы в оптическом сечении; c — спородерма в увеличенном виде (оптический разрез).

Рис. 2. — *Cercidiphyllum japonicum* Sieb. et Zucc.; a — микроспора в апикальном положении, внешний вид, спородерма частично в оптическом разрезе; b — микроспора, вид более или менее сбоку; c — проросшая микроспора.

Рис. 3. — *Trochodendron aralioides* Sieb. et Zucc.; a — микроспора в апикальном положении, внешний вид, спородерма частично в оптическом разрезе; b — спородерма в увеличенном виде (оптическое сечение); c — микроспора, вид сбоку.

Рис. 4. — *Podophyllum peltatum* L.; a — микроспора в апикальном положении, внешний вид, спородерма частично в оптическом разрезе; b — поверхность спородермы одного сектора микроспоры.

Рис. 5. — *Jeffersonia diphylla* (L.) Pers.; микроспора в апикальном положении, внешний вид, спородерма частично в оптическом разрезе.

Рис. 6. — *Diphylleia cymosa* Michx.; a — микроспора в апикальном положении, внешний вид, спородерма частично в оптическом разрезе; b — спородерма и шипик в увеличенном виде (оптический разрез) (1120 \times Ориг.).

Таблица II

Рис. 7. — *Achlys japonica* Maxim.; a — микроспора в апикальном положении, внешний вид, спородерма частично в оптическом разрезе; b — спородерма в увеличенном виде (оптический разрез).

Рис. 8. — *Nandina domestica* Thunbg.; *a* — микроспора в апикальном положении, внешний вид, спородерма частично в оптическом разрезе; *b* — микроспора, вид сбоку.

Рис. 9. — *Epimedium alpinum* L.; *a* — микроспора в апикальном положении спородерма снаружи и частично в оптическом разрезе; *b* — спородерма в увеличенном виде (оптический разрез); *c* — микроспора, вид сбоку.

Рис. 10. — *Leontice altaica* Pall.; *a* — микроспора в апикальном положении, внешний вид, спородерма частично в оптическом разрезе; *b* — микроспора, вид сбоку, 1120 ×. Ориг.).

Таблица III

Рис. 11. — *Leontice Leontopetalum* L.; *a* — микроспора в апикальном положении, внешний вид, спородерма частично в оптическом разрезе; *b* — спородерма в увеличенном виде (оптический разрез); *c* — микроспора, вид сбоку.

Рис. 12. — *Berberis vulgaris* L.; *a* — схематическое изображение микроспоры; *b* — внешний вид микроспоры, спородерма частично в оптическом разрезе.

Рис. 13. — *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt.; *a* — схематическое изображение микроспоры; *b* — внешний вид микроспоры, спородерма частично в оптическом разрезе (1120 ×. Ориг.).

CONTRIBUTION À L'ÉTUDE PALYNOLOGIQUE DE CERTAINES FAMILLES DE POLYCARPICAE (RANALES)

RÉSUMÉ

En continuant l'étude palynologique des Polycarpées, on analyse dans le présent travail les microspores des plantes appartenant aux trois familles suivantes: *Ceratophyllaceae*, *Trochodendraceae* et *Berberidaceae*, au total 15 espèces de la flore roumaine et exotique.

L'auteur a constaté entre les représentants de ces familles une certaine parenté palynologique; seul y fait exception le pollen de *Ceratophyllum*, dont les caractères morphologiques, déterminés par le milieu aquatique, sont nettement différents.

Les microspores de la famille des *Berberidaceae* sont, dans leur majorité, tricolpés, à l'exception des microspores de *Berberis* (spiraperturés), de *Mahonia* (parasyncolpés) et de *Diphylleia* (acolpés); le pollen de *Diphylleia* diffère également par la texture du sporoderme pourvu d'épines.

EXPLICATION DES FIGURES

Planche I

Fig. 1. — *Ceratophyllum plathyacanthum* Cham.: *a*, forme de la microspore, vue de profil; *b*, microspore à aspect extérieur et sporoderme en coupe optique; *c*, sporoderme grossi (coupe optique).

Fig. 2. — *Cercidiphyllum japonicum* Sieb. et Zucc.: *a*, microspore, vue apicale, aspect extérieur et, partiellement, sporoderme en coupe optique; *b*, microspore vue ± latérale; *c*, microspore germée.

Fig. 3. — *Trochodendron aralioides* Sieb. et Zucc.: *a*, microspore, vue apicale, aspect extérieur et, partiellement, sporoderme en coupe optique; *b*, sporoderme grossi (coupe optique); *c*, microspore, vue latérale.

Fig. 4. — *Podophyllum peltatum* L.: *a*, microspore, vue apicale, aspect extérieur et, partiellement, sporoderme en coupe optique; *b*, surface du sporoderme d'un secteur de la microspore.

Fig. 5. — *Jeffersonia diphylla* (L.) Pers.: microspore, vue apicale, aspect extérieur et, partiellement, sporoderme en coupe optique.

Fig. 6. — *Diphylleia cymosa* Michx.: *a*, microspore, vue apicale, aspect extérieur et, partiellement, sporoderme en coupe optique; *b*, sporoderme et épine grossie (coupe optique) (1 120 ×. Original).

Planche II

Fig. 7. — *Achlys japonica* Maxim.: *a*, microspore, vue apicale, aspect extérieur et, partiellement, sporoderme en coupe optique; *b*, sporoderme grossi (coupe optique).

Fig. 8. — *Nandina domestica* Thunbg.: *a*, microspore, vue apicale, partiellement à aspect extérieur et sporoderme en coupe optique; *b*, microspore, vue latérale.

Fig. 9. — *Epimedium alpinum* L.: *a*, microspore, vue apicale, le sporoderme partiellement à aspect extérieur et en coupe optique; *b*, sporoderme grossi (coupe optique); *c*, microspore, vue latérale.

Fig. 10. — *Leontice altaica* Pall.: *a*, microspore, vue apicale, aspect extérieur et, partiellement, sporoderme en coupe optique; *b*, microspore, vue latérale (1 120 ×. Original).

Planche III

Fig. 11. — *Leontice Leontopetalum* L.: *a*, microspore, vue apicale, aspect extérieur et, partiellement, sporoderme en coupe optique; *b*, sporoderme grossi (coupe optique); *c*, microspore, vue latérale.

Fig. 12. — *Berberis vulgaris* L.; *a*, présentation schématicque d'une microspore; *b*, microspore à aspect extérieur et, partiellement, sporoderme en coupe optique.

Fig. 13. — *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt.: *a*, présentation schématicque d'une microspore; *b*, microspore à aspect extérieur et, partiellement, sporoderme en coupe optique (1 120 ×. Original).

BIBLIOGRAFIE

1. ENGLER A., *Ceratophyllaceae*, in ENGLER-PRANTL, *Natürliche Pflanzenfamilien*, W. Engelmann, Leipzig, 1891, partie a III-a, section a 2-a.
2. ENGLER A. u. DIELS L., *Syllabus der Pflanzenfamilien*, Gebr. Borntraeger, Berlin, 1936, ed. a 11-a.
3. ERDTMAN G., *Pollen morphology and plant taxonomy. Angiosperms*, Stockholm and Mass., Waltham, Mass., 1952.
4. KUGLER H., *Einführung in die Blütenökologie*, G. Fischer, Jena, 1955.
5. LOEW E., *Blütenbiologische Floristik des mittleren und nördlichen Europas sowie Grönlands*, Ferd. Enke, Stuttgart, 1894.
6. NEGER W. FR., *Biologie der Pflanzen auf experimenteller Grundlage*, Ferd. Enke, Stuttgart, 1913.
7. PRANTL K., *Trochodendraceae*, in ENGLER-PRANTL, *Natürliche Pflanzenfamilien*, W. Engelmann, Leipzig, 1891, partie a III-a, section a 2-a.
8. — *Berberidaceae*, in ENGLER-PRANTL, *Natürliche Pflanzenfamilien*, W. Engelmann, Leipzig, 1891, partie a III-a, section a 2-a.
9. TARNAVSCHI I. T. și MITROIU N., *Cercetări asupra morfologiei polenului Compozitelor din flora R.P.R.*, Stud. și cercet. biol. Seria biol., veget., 1959, XI, 3.
10. — *Considerații palinologice asupra reprezentanților familiei Primulaceae din flora română*, Comunicările Acad. R.P.R., 1960, X, 2.
11. — *Cercetări asupra morfologiei polenului familiilor Papaveraceae și Resedaceae din ordinul Rhoeadales*, Stud. și cercet. biol., Seria biol. veget., 1960, XII, 4.

12. TARNAVSCHI I. T. u. RĂDULESCU D., *Untersuchungen über die Morphologie des Pollens der Campanulaceen aus Flora der Rumänischen Volksrepublik*, Revue de biologie, 1959, IV, 1.
13. TARNAVSCHI I. T. și RĂDULESCU D., *Cercetări morfologice asupra microsporilor de Boraginaceae din flora R. P. Romine*, Stud. și cercet. biol., Seria biol. veget., 1960, XII, 1.
14. — *Cercetări asupra morfologiei polenului speciilor ordinului Ericales din flora R.P.R.*, Stud. și cercet. biol., Seria biol. veget., 1961, XIII, 1.
15. — *Contribuții la cunoașterea morfologiei microsporilor de Cucurbitaceae*, Stud. și cercet. biol., Seria biol. veget., 1961, XIII, 1.
16. TARNAVSCHI I.T. și ȘERBĂNESCU-JITARIU G., *Cercetări asupra morfologiei polenului Oleaceelor din R.P.R.*, Acta Botanica Horti Bucurestiensis, 1960—1961.

INFLUENȚA ACIDULUI BORIC ASUPRA FERMENTAȚIEI BUTIRICE ȘI A BACTERIILOR RESPECTIVE ÎN MEDIU SINTETIC

DE

J. VOICU

Comunicare prezentată de academician N.SĂLĂGEANU în ședința din 28 august 1962

MATERIALUL CU CARE S-A ÎNSĂMÎNȚAT ȘI CONDIȚIILE DE EXPERIENȚĂ

Am constatat anterior unele influențe interesante ale acidului boric asupra mersului fermentației butirice, precum și asupra microorganismului respectiv. Se putea ridica însă obiecția — cel puțin în parte — că cele constatate s-ar datora și unei influențe pe care acidul boric ar exercita-o direct, prin combinarea lui cu unii din factorii de creștere pe care-i adăugasem în mediu. De aceea, trebuia să încercăm influența acidului boric în lipsa totală a acelor factori, suplinindu-i cu „factorii” produși de unele microorganisme asociate în cultură mixtă, cu predominanță de *Azotobacter* și *Clostridium pastorianum*, de la care porneam (după un procedeu personal expus anterior) și care se obține infectând mediul sintetic al lui Beijerinck cu o cantitate de pământ de grădină.

Ținând seama de legătura dintre organism și mediu, în ceea ce privește starea fiziologică a organismului în primul rând, am căutat să ne asigurăm o sămânță de bacterie butirică, în speță *Clostridium pastorianum*, care se dezvoltă împreună cu *Azotobacter chroococcum* în același mediu Beijerinck. Spre a obține asociați cât mai diverși, producători de factori de creștere, am folosit ca material energetic nu numai manita — cum recomandă Beijerinck (pentru selectivitate) — ci și glucoza, dextrina și amidonul glicerinat (amidon fiert cu glicerină).

Astfel am obținut—infectând cu pământ mediul Beijerinck care conținea diferitele materiale energetice — culturi mult deosebite judecând

după aspectul, și în primul rând, după pigmentarea membranei de *Azotobacter*, precum și după gradul de dezvoltare a clostridiumului indicat de numărul și mărimea bulelor de gaze care umflau membrana de *Azotobacter* formată. Din fiecare dintre aceste culturi am însămintat abundent pe medii la fel, pentru ca apoi să însămintăm, de asemenea abundent (luind din fiecare cultură) un mediu Beijerinck *mixt* (în ceea ce privește „alimentul energetic”) obținut prin amestecarea a câte 100 ml din mediile ce conțineau: manită, glucoză, dextrină, amidon glicerinat.

Spre deosebire de culturile precedente — care au fost lăsate la 28° pentru a avea o dezvoltare cât mai abundentă de *Azotobacter* — aceasta (pe mediu mixt) a fost ținută la o temperatură mai ridicată (37–38°), cu scopul de a o slăbi și a determina chiar o autoliză a celei de *Azotobacter* în vederea eliberării factorilor de creștere și a pune totodată bacteria butirică (*Clostridium pastorianum*) în condiții favorabile de temperatură. Materialul l-am considerat bun de folosit ca sămînță, atunci cînd examenul microscopic ne-a arătat forme vegetative de bacterii butirice, forme sporulate și spori ai acestora, iar celula de *Azotobacter* dezagregată în cea mai mare parte.

Cultura astfel obținută (240 ml) era apoi *pasteurizată*, menținînd-o în acest scop într-o baie cu apă la 100°, timp de 2 minute de la atingerea temperaturii, ceea ce pentru cantitatea de mediu și balonul cu care am lucrat, 7–8 minute erau suficiente. Am constatat viabilitatea sporilor, după *pasteurizare*, prin însămintare în mediu nutritiv.

Mediul de cultură a fost obținut dizolvînd în 1 000 ml apă de conductă: glucoză (30 g); SO₄(NH₄)₂ (1 g); PO₄K₂H (0,5 g); SO₄Mg cristalizat (0,5 g); NaCl (0,5 g). Culturile în acest mediu — lipsit de acid boric — au fost termenii martori.

Termenul extrem în șirul experienței a fost mediul cu acid boric în cantitatea maximă, care se obține dizolvînd aceleași săruri și glucoza într-un *tampon de borat* (amestec de borat de sodiu și acid clorhidric, în proporțiile date în tabelele speciale) cu un pH = 7,6. Soluția tampon rezultă amestecînd 582 ml dintr-o soluție de borat (12,404 g acid boric plus 100 ml soluție n/1 NaOH aduse la 1 000 ml) cu 478 ml HCl n/1.

În cazul nostru, prin dizolvarea glucozei în amestecul tampon se formează *compusul gluco-boric mai acid*, care determină o virare a pH-ului către 6,6–6,8, grad ce convine bacteriilor butirice.

Între termenii extremi (mediul de cultură normal și mediul de cultură cu tampon de borat) se găsea un *termen mijlociu*, format prin amestecarea în părți egale a celor două medii.

Conținutul în acid boric era în mediul cu tampon ca atare de 6,80 g la litru, adică 0,680 g% și, prin urmare, în mediul cu 1/2 tampon borat de 0,340 g la 100 ml.

Mediul a fost distribuit, câte 150 ml în fiole înalte (sticle de biberon) de 250 ml capacitate, cilindrice, cu gîtul scurt și îngust (circa 15 mm), astfel ca înălțimea stratului de lichid să fie de aproape 10 cm, iar suprafața de contact cu aerul să fie mică. După repartizare, mediul normal a fost *pasteurizat* prin încălzire la 100° timp de 5 minute; mediile cu tampon de borat nu au fost *pasteurizate*.

Termenii experienței au fost în *cuadruplu*; totuși, au fost *două modalități* în formarea aceloră cu 1/2 și 1/1 tampon (mijlociul și extremul), și anume: 2 termenii, atît cu 1/2 tampon, cît și cu 1/1 tampon, conțineau mediul constituit *de la început* ca atare, pe cînd ceilalți 2 conțineau inițial numai 75 ml mediu normal. Aceștia — însămintăți la început cu aceeași cantitate de sămînță ca toți termenii — de-abia după începerea fermentației, li s-a adăugat 75 ml mediu cu tampon borat (1 : 1) pentru a realiza amestecul cu 1/2 tampon și 75 ml mediu făcut în tampon de borat *dublu concentrat* pentru a realiza amestecul cu 1/1 tampon.

Mediilor nu li s-a adăugat nici un factor de creștere, spre deosebire de lucrarea efectuată anterior.

S-a însămintat cu 11 ml cultură *pasteurizată*, pregătită așa cum s-a arătat. Aproximativ la o oră după însămintare, s-a introdus puțin carbonat de calciu (0,3 g) fin pulverizat, și s-a lăsat în termostat la 35°, adăugîndu-se încă 1,25 g a doua zi dimineața, în mediile care fermentau. În total 1,55 g carbonat de calciu, ceea ce este suficient chiar în cazul cînd toată glucoza din mediu (4,119 g)¹⁾ s-ar transforma în acid butiric și acid acetic.

PUNEREA ÎN MERS A EXPERIENȚEI

Însămînțarea s-a făcut în ziua de 9.II.1961 ora 21. A doua zi dimineața, toate probele fără acid boric fermentau și de aceea li s-a adăugat CO₂Ca (1,25 g); de asemenea, s-au completat la 150 ml mediile cu tampon borat 1/2 și 1/1.

În seara aceleiași zile (ora 22), dintre cele 4 probe martor, fermentau foarte bine probele 1 și 2, suprafața mediului fiind acoperită cu un strat de spumă gros de aproximativ 7–8 mm; destul de bine fermentau și celelalte două probe (numerotate 3 și 4) avînd și acestea toată suprafața acoperită de spumă, care prin agitare, se mai îngroșă încă.

Probele cu 1/1 tampon (5 și 6), format *ulterior*, fermentau foarte bine; proba 5 tot așa de bine ca probele 1 și 2; proba 6 mai slab (la fel cu proba martor 3).

Probele cu 1/2 tampon, format *inițial* (numerotate 7 și 8), încep să fermenteze avînd pe margine o coroană continuă de bule mici (sub 1 mm), ca și în mijloc, pe suprafață.

Probele cu 1/2 tampon, format prin adaos *ulterior* (numerotate 9 și 10) fermentează bine (proba 10 mai bine decît proba 9).

Probele cu 1/1 tampon, format *inițial* (probele numerotate cu 13 și 14), *nu* fermentează. O degajare de bule nu se observă nici prin agitare.

A treia zi, ora 14 (*după 43 de ore*).

Proba 1 fermentează foarte bine; stratul de spumă aproximativ de 1 cm, miros de acid butiric.

Proba 2 fermentează foarte bine; grosimea stratului, aproximativ 2 cm, se îngroșă prin agitare și se simte bine miros de acid butiric.

Proba 3 fermentează bine (strat gros de circa 1 cm), miroase bine a acid butiric.

Proba 4 fermentează foarte bine (grosimea stratului de aproximativ 1,50 cm), miros net de acid butiric.

¹⁾ Glucoza folosită conținea 8,41% apă, așa că la 4,5 g glucoză corespunde 4,119 g glucoză uscată.

Proba 5 (tampon 1/1, ulterior) fermentează foarte bine; spumă deasă (din bule mici) continuă, grosime aproximativ 2 cm; prin agitare se îngroașe la circa 2,50 cm; miros pronunțat de acid butiric cu o nuanță de H₂S.

Proba 6 (tampon 1/1, ulterior) fermentează bine; spumă deasă de grosime circa 0,50 cm, care după agitare se subțiază însă (circa 3 mm), miros de acid butiric.

Proba 7 (tampon 1/2, inițial) fermentează foarte bine; spuma groasă de circa 1 cm, miroase bine a acid butiric.

Proba 8 (tampon 1/2, inițial) fermentează binișor; spuma de circa 3 mm, prin agitare crește puțin. Nu miroase a acid butiric.

Proba 9 (tampon 1/2, ulterior) fermentează foarte bine, spumă deasă, groasă de 2-2,50 cm; miros de acid butiric.

Proba 10 (1/2 tampon, ulterior) fermentează bine, spumă continuă de circa 0,50 cm; miros net de acid butiric.

Probele 13 și 14 (cu tampon 1/1, format inițial) nu fermentează.

Observație. După 43 de ore de la însămînțare, probele (7,8, 9 și 10) cu tampon 1/2 (0,340 g acid boric la 100 ml) fermentează, indiferent dacă tamponul a existat dintr-un început sau a fost format ulterior. Cu alte cuvinte, acidul boric „adăugat ulterior” nu oprește fermentația începută în mediul lipsit de acid boric și nici nu o împiedică de a porni într-un mediu în care a existat dintr-un început la concentrația de 340 mg la 100 ml. Dar dacă se găsește în concentrație dublă (680 mg la 100 ml) dintr-un început, oprește fermentația și rămîne fără efect dacă fermentația începuse.

Examenul microscopic făcut în aceeași zi (11.II) cu observațiile relative la mersul fermentației.

A) Probele *marlore* (fără acid boric)

1. Cultură omogenă; multe forme vegetative; rare forme sporulate.
2. Cultură mai puțin omogenă decît precedentă; forme vegetative mici. Forme sporulate ceva mai multe decît în precedentă probă. Multe forme vegetative pe cale de sporulare.
3. Multe forme vegetative, dintre care unele arată un început de dezagregare. Foarte rare forme sporulate.
4. Forme vegetative normale, relativ puțin viguroase. Bacteriile, unele sînt subțiri, altele mai groase. Sînt prezente forme cu conținutul diferențial în porțiuni ce nu se colorează și de asemenea forme cu conținutul dezagregat.

B) Probele cu tampon 1/1 format prin adaos ulterior (680 mg % acid boric)

5. Cultură frumoasă, viguroasă, forme vegetative multe.

Frecvente forme în curs de sporulare (forme clostridiale). Unele celule cu interiorul necolorat în afară de un capăt.

6. Cultură frumoasă, viguroasă, omogenă, cu multe forme vegetative, destul de frecvente forme în curs de sporulare.

C) Probele cu tampon 1/2 format inițial (340 mg % acid boric)

7. Cultură cu forme vegetative subțiri: unele mici, altele alungite și chiar foarte alungite. Frecvente forme de grosime mijlocie.

8. Cultură omogenă (asemănătoare cu 5 și 6); majoritatea sînt forme vegetative viguroase. Destul de frecvente forme clostridiale.

D) Probele cu tampon 1/2 format ulterior (340 mg % acid boric)

9. Forme vegetative viguroase; multe clostridii; celule de *Azotobacter* rămase nedezagregate în jurul cărora sînt forme clostridiale (în curs de sporulare).

10. Multe forme vegetative; celule cu conținut diferențiat, altele dezagregate. Clostridii rare.

E) Probele cu tampon 1/1 (680 mg % acid boric) format inițial care nu începuseră încă să fermenteze

13 și 14. Foarte rare forme vegetative: unele mici, altele foarte subțiri.

Examenul microscopic al culturii pregătite special pentru a fi folosită ca sămînță.

Forme bacilare subțiri și unele groase, intens colorate, putînd fi printre acestea din urmă și forme adaptate ale azotobacterului. Bacterii sporulate (clostridii) și chiar mulți spori liberi care pe alocuri sînt în grămezi.

DESFĂȘURAREA EXPERIENȚEI

Probele 5 și 6 cu tampon de borat 1/1 (680 mg % acid boric), format prin adăugare ulterioară, reprezintă culturile cele mai frumoase, cu foarte multe forme vegetative, viguroase.

Probele 7, 8, 9 și 10 cu 1/2 tampon (340 mg % acid boric), format fie ulterior, fie inițial, sînt culturi bogate în forme vegetative viguroase, printre care sînt însă și forme în stare de dezagregare sau de diferențiere în conținut. Există frecvente forme în stare de sporulare (clostridiale).

Probele 1, 2, 3 și 4 *marlore*, fără acid boric, reprezintă culturi la care celule în stare de dezagregare, de diferențiere sau de sporulare sînt în mai mare proporție decît precedentele cu 1/2 tampon. Excepție la cele spuse face proba 1, care, după cum se va vedea mai departe, a avut o comportare cu totul particulară.

Probele 13 și 14 cu 1/1 tampon format inițial și care nu începuseră să fermenteze nici în a patra zi (12.II) de la însămînțare, puneau problema dacă nu a avut de suferit viabilitatea sporilor de pe urma unei acțiuni toxice a acidului boric sau dacă sporii, rămași totuși viabili, nu au putut germina din altă cauză, cum ar fi blocarea în prea mare măsură a glucozei de către acidul boric (680 mg %) nemairămînînd astfel decît prea puțină glucoză liberă.

Pentru a lămuri această problemă, am făcut următoarea „operație de înjumătățire”. Din proba 14 am scos 80,5 ml (adică jumătate din conținut: mediu plus sămînță) aducîndu-i într-o fiolă de felul menționat, unde se găsea o cantitate egală de mediu fără acid boric, proaspăt preparat și pasteurizat la 100° timp de 5 minute; termenul astfel format a primit numărul 20.

Peste 80,5 ml, mediu rămas în fiola 14, am adăugat o cantitate egală dintr-un mediu cu bază de melasă (diluată la 7,5° Balling), limpezită (prin acidificare) și neutralizată apoi, avînd și sărurile nutritive necesare. S-a procedat astfel deoarece mediul cu melasă priește foarte bine bacteriilor butirice.

Acestor doi termeni formați prin înjumătățire, ca și termenului 13 cu 1/1 tampon inițial, li s-au adăugat pe lîngă 0,3 g CO₂Ca introdus la

început, încă 1,25 g CO₃Ca sterilizat, după care s-a agitat și s-a introdus în termostat la 36°.

A doua zi (13.II) la ora 12, după circa 24 de ore, ambele probe înjumătățite fermentau; cea mai bine fermenta proba înjumătățită cu mediu sintetic, având pe toată suprafața un strat de spumă de aproximativ 3 mm grosime.

În această a patra zi de la însămînțare începe să fermenteze și proba 13 cu 1/1 tampon, care fusese lăsată intactă.

În aceeași zi la ora 21, fermentează foarte bine proba înjumătățită cu mediu sintetic (nr. 20) având la suprafață o spumă de 5—6 mm grosime, care prin agitare se îngroașă la aproximativ 10 mm persistând un timp. Din carbonatul de calciu nu mai rămăsese decât prea puțin.

Proba înjumătățită cu melasă (nr. 14) fermentează de asemenea foarte bine, cu spumă subțire (2—3 mm) și care prin agitare se mai îngroașă. Miroase pronunțat a hidrogen sulfurat.

Proba 13, cu 1/1 tampon inițial, are doar prea puține bule pe margini și încă mult carbonat de calciu. Nici prin agitare nu se formează spumă continuă. Se simte totuși un slab miros de acid butiric.

15.II, ora 21 (a 5-a zi)

A) Probele martore (fără acid boric)

1. Fermentează bine; spumă subțire pe toată suprafața; prin agitare spuma nu se mai îngroașă. Există încă CO₃Ca.

2. Fermentează foarte bine. Bucățele de butiric de calciu plutesc la suprafață. Există încă CO₃Ca; spuma persistă prin agitare.

3. Fermentează bine. Spumă mai mult pe margini; în mijloc, pe suprafață aproape de loc. Prin agitare nu se mai formează spumă. Miros de acid butiric.

4. Fermentează mai bine decât probele precedente, totuși pe suprafață, în mijloc, spuma începe să se subțieze. Spuma nu crește prin agitare. Mai are CO₃Ca.

B) Probele cu 1/1 tampon format ulterior

5. Nu mai are spumă, nici nu se mai formează prin agitare. Prin slabă agitare, se ridică ușor depozitul de la fund.

6. Fermentează cu un strat de spumă mai subțire; se răscolește ușor depozitul. Are încă CO₃Ca.

C) Probele cu 1/2 tampon format inițial

7. Fermentează foarte bine; mai bine decât precedentele. Prin agitare spuma nu crește. CO₃Ca mai există.

8. Fermentează slab. Prin agitare spuma nu se mai îngroașă. Mai are CO₃Ca.

D) Probele cu 1/2 tampon format ulterior

9. Nu mai are spumă; depozit aglomerat. Nu mai are CO₃Ca.

10. Nu mai există nici o bulă și nici prin agitare nu mai apare. Depozit compact aderent, care se răscolește mai greu.

E) Probele cu înjumătățiri

20. (înjumătățit cu mediu normal). Fermentează foarte bine; 6—7 mm strat de spumă continuă. Prin agitare spuma se îngroașă. Există încă CO₃Ca.

14. (înjumătățit cu melasă). Nu mai are bule și nici nu se formează prin agitare. Depozitul se detașează foarte greu prin agitare.

F) Proba cu tampon 1/1 format inițial

13. Fermentează foarte bine; mai bine decât 20, înjumătățit cu mediu normal (ceea ce pare ciudat). Spuma se îngroașă prin agitare. Are încă CO₃Ca.

16.II, ora 21 (a 6-a zi)

A) Probele fără acid boric (martore)

1. Spumă destul de rară. Prin agitare spuma nu crește.

2. Spumă rară. Lichidul se limpește. Depozit ușor deplasabil.

3. La fel ca precedentă. Depozitul ușor deplasabil.

4. Are încă bule pe toată suprafața, dar nu crește prin agitare. Depozitul se desface mai greu.

B) Probele cu 1/1 tampon format ulterior

5. Nici o bulă de gaz, lichidul aproape s-a limpezit. Sediment gros afnat. Fermentația a încetat, după toate aparențele.

6. La fel ca precedentă.

C) Probele cu 1/2 tampon format inițial

7. Fermentează încă bine, cu spumă pe toată suprafața.

8. Fermentează binisor, având spumă numai pe margini, care prin agitare nu crește.

Depozit ușor deplasabil.

D) Probele cu 1/2 tampon format ulterior

9. Nu mai fermentează; prin agitare nu se mai formează nici o bulă de gaz. Depozit afnat, ușor deplasabil.

10. Identică cu proba precedentă.

E) Probele formate prin înjumătățiri

20. (înjumătățit cu mediu normal). Fermentează foarte bine, excepțional (spuma de aproximativ 2 cm); mai are încă CO₃Ca.

14. (înjumătățit cu melasă) fermentează slab; strat de bule continuu. Prin agitare nu se mai formează spumă. Lichidul este încă tulbure.

F) Proba 13, cu 1/1 tampon format inițial

Fermentează foarte bine, cu spumă continuă de aproximativ 1 cm și care prin agitare devine mai deasă. Depozit relativ ușor deplasabil. Mai are încă CO₃Ca.

17. II, ora 15 (a 7-a zi)

A) Probele cu 1/1 tampon format ulterior

5. Fermentează extrem de slab. Depozit deplasabil.

6. La fel ca precedentă.

B) Proba 13 cu 1/1 tampon format inițial

Fermentează foarte bine. Mai are CO₃Ca.

C) Probele cu 1/2 tampon format inițial

7. Fermentează bine. Are încă CO₃Ca.

8. Fermentează mai bine decât precedentă; spumă bogată, sediment deplasabil.

D) Probele cu 1/2 tampon format ulterior

9. Fără nici o bulă. Depozit deplasabil ușor.

10. Fără nici o bulă. Depozit antrenabil. Mai are prea puțin CO₃Ca.

E) Probele formate prin înjumătățiri

20. (înjumătățit cu mediu normal). Fermentează cu spumă multă (circa 1 cm). Nu mai are CO₃Ca.

14. (înjumătățit cu melasă). Fermentează mai slab, cu un strat subțire de spumă la suprafață. Sediment aderent (greu deplasabil).

19.II, ora 11 (a 10-a zi)

A) Probele *martore* (fără acid boric)

1. Fermentează bine, cu spumă deasă pe toată suprafața. În lichid plutesc bucăți mici de butirat de calciu. Spuma nu crește prin agitare. Pare să mai aibă CO_2Ca . Depozitul puțin cam aderent.

2. Fermentează bine ca și precedenta; mai are CO_2Ca pe marginea fundului.

3. Spumă puțină care nu crește prin agitare. Sediment ușor dislocabil. Fermentația pare să fie pe sfârșite.

4. Spumă puțină (ca la 3) și celalalte la fel.

B) Probele cu 1/1 tampon format ulterior

5 și 6. Nu mai au spumă de loc și nici nu se mai formează prin agitare. Nu mai au CO_2Ca .

Depozit ușor dislocabil. Fermentația pare să fie pe sfârșite.

C) Probele cu 1/2 tampon format inițial

7. Fermentează încă; spumă puțină și discontinuă. Mai are CO_2Ca puțin pe marginea fundului. Depozitul fin se dislocă cu oarecare dificultate.

8. Fără spumă; nici o bulă de gaz. Depozit afinat, mărunț, se dislocă ușor. Fermentația s-a terminat.

D) Probele cu 1/2 tampon format ulterior

9. Nu mai are spumă la suprafață. Sedimentul se dislocă foarte ușor. Nu mai are CO_2Ca . Fermentația este pe sfârșite.

10. Fermentează cu spumă multă și groasă (de 6—7 mm), care crește prin agitare. Sediment afinat, dar mărunț. Mai are puțin CO_2Ca pe marginea fundului.

E) Probele formate prin înjumătățire

14. (înjumătățit cu *melasă*). Are foarte puțină spumă la suprafață; un șir de bule pe margine. Depozitul se dislocă total și ușor. Fermentația este pe sfârșite.

20. (înjumătățit cu *mediu normal*). Are ceva mai multă spumă decât precedenta. Depozitul fin; se dislocă ușor. Nu mai are CO_2Ca . Fermentația este terminată.

F) Proba cu 1/1 tampon format inițial

13. Fermentează slab, cu puține bule fine la suprafață.

Depozitul afinat se dislocă ușor.

21.II, ora 20 (a 11-a zi)

A) Probele *martore*

1 și 3. Fermentația a încetat după toate aparențele

2 și 4. Un șir de bule continue pe marginea suprafeței. Agitarea mărește spuma la ambele. Fermentează încă slab.

B) Proba cu 1/2 tampon format inițial

7. Fermentează încă slab, cu un șir de bule pe margine. Prin agitare spuma nu crește. Depozit dislocabil ușor.

23.II, ora 20, se scoate termostatul din priză, întrerupând astfel experiența după 14 zile.

★

O problemă foarte interesantă a apărut în momentul *reînceperii* fermentației în mediile probelor 5 și 6 cu tampon de borat întreg (1/1) format ulterior, precum și în proba *martor* (1) fără acid boric. Aceste „cazuri anormale” s-au ivit astfel: după circa 3 zile, cercetind probele rămase la 23—25° în termostatul scos din priză am constatat cu surprindere că probele 5 și 6 (cu 1/1 tampon format ulterior), care încă de la 19.II nu mai aveau de loc spumă la suprafață și nici nu se mai forma prin agitare, se acoperiseră

acum cu un strat de spumă, care la 7.III ajunsese la o grosime de aproximativ 2 mm, ce se menținea prin agitare. Carbonatul de calciu se terminase totuși.

La 11.III probele fermentau încă bine, pentru ca la 13.III să fi încetat.

La proba 1, fără acid boric, am constatat de asemenea o revenire a fermentației, în aceleași condiții (la rece), care la 7.III se manifestă printr-o ușoară coroană de bule pe marginea mediului. La 11.III proba fermenta intens, cu un strat de spumă la suprafață, gros de circa 7—8 mm.

La 13.III probele 5 și 6 nu mai fermentau, iar proba 1 mai avea încă o coroană de bule pe marginea mediului.

★

Revenirea fermentației la probele 5 și 6 — cu mediul cel mai bogat în acid boric (680 mg la 100 ml) — ca și la proba 1, *martor*, fără acid boric, nu a putut avea loc decât pe seama unor metaboliți neutri (cu multă probabilitate alcoolici), întrucât nu mai exista zahăr în mediu la sfârșitul fermentației. Pentru a ne explica refermentarea, trebuie să admitem formarea unor „enzime adaptive” sau „activarea” unor sisteme oxido-reductoare existente, sau chiar formarea din nou a unui astfel de sistem. Dat fiind că ambele probe cu acid boric în cantitate maximă au refermentat, iar dintre cele 4 probe *martor* numai una singură, ne face să presupunem că acidul boric exercită o influență favorabilă în acest proces de refermentare, posibil a se produce, de altfel, și în lipsa lui.

Acest caz excepțional pune o problemă foarte interesantă, care merită să fie cercetată atât pentru cunoașterea mai îndeaproape a mecanismului chimic al fermentației butirice, cât, mai ales, pentru precizarea condițiilor optime desfășurării ei.

★

Examenele microscopice făcute din timp în timp au arătat modificări apreciable în aspectul microflorei.

Astfel, microflora termenului 5, care la 11.II (la două zile după însămânțare) era frumoasă, viguroasă, bogată în forme vegetative de aspect uniform, se prezintă la 25. II (după două săptămâni) — când primul stadiu al fermentației se sfârșea — neuniformă, cu bacili subțiri și unii chiar foarte alungiți, formele groase inițiale lipsind cu totul. Apăreau acum particule informe, colorate intens, provenind, foarte probabil, din dezagregarea celulelor bacteriene.

În schimb, microflora termenului 7 (1/2 tampon, format inițial) care la 13.II consta din forme vegetative subțiri — unele mici, altele alungite — și printre ele unele de grosime mijlocie, apar la 25.II cu un aspect mai uniform, cu bacterii mai groase și cu prea puține formațiuni dezagregate (fragmente neregulate), dar cu frecvente forme având interiorul necolorat, iar la capete 1 sau 2 sfere de mărime egală, intens colorate. În preparat nu se văd forme pe cale de a sporula.

★

Fotografierea preparatelor nu a fost dintr-un început posibilă din cauze obiective, așa că multe documente interesante lipsesc. Fotografiiile pe care le prezentăm sînt — în afară de cîteva — ale frotiurilor făcute atunci cînd mediile încetaseră cu totul de a mai fermenta.

Frotiul din mediul termenului 8 (fig. 1). Mediul acestei probe conținea 340 mg% acid boric corespunzător la tamponul de borat pe jumătate, constituit inițial prin amestecarea, în părți egale, a unui mediu normal (obținut prin dizolvarea glucozei și a sărurilor nutritive în apă) și a unui mediu obținut prin dizolvarea aceluiași substanțe în tamponul de borat descris la început.

Fermentația a decurs foarte liniștit în acest mediu, în primele 8 zile de la însămînțare, intensificîndu-se intrucîtva în a 8-a zi, și a încetat în a 10-a zi (19.II) de la însămînțare. Sedimentul era fin și se disloca ușor prin agitare; carbonat de calciu nu mai rămăsese decît foarte puțin. pH-ul mediului era aproximativ egal cu 7. În toate cele 10 zile de fermentație nu s-a simțit miros de acid butiric (ca la alte probe).

În legătură cu rezerva alcalină a mediului este de observat că, pe lîngă 1,55 g CO_2Ca adăugat, se mai găsea alcalinitatea celor 75 ml tampon (0,16 g NaOH), care s-a pus în libertate pe măsură ce glucoza a fost fermentată. În mediul fermentat, nu se mai găsea glucoză.

Observații. În figura 1 se constată puritatea microflorei și mai ales existența exclusivă a formelor bacilare avînd toate una sau două formațiuni sferice în interior, la unul sau la ambele capete. În preparat contrastul între aceste două formațiuni, care sînt perfect sferice și intens colorate față de interiorul celulei, este cu mult mai puternic. Cine a avut prilejul să observe „formele cocoide” menționate de unii autori la bacteria butirică *Clostridium pastorianum*, își poate da seama că s-a surprins procesul de formare a acestora în prima lui etapă, apărînd clar că „formele cocoide” — considerate ca forme de degenerescență — iau naștere în interiorul celulei (în anumite condiții) de unde sînt eliberate apoi în mediu.

Despre aceste „forme cocoide” ne-am ocupat, într-o cercetare din 1958, cînd, fără a le căuta, le-am obținut într-o mare proporție în mediu de cultură sintetic sau în mediu cu bază de melasă.

Existența acestor „forme cocoide” a fost afirmată pentru prima oară de Bredemann în studiul său asupra bacteriilor butirice și pe care A. E. Mantoufel îl analizează amănunțit în lucrarea sa (2).

Apariția cocilor în culturile de bacterii butirice a fost confirmată de Vinogradski, de Haselhoff, de Schwartz și alții, dar nici unul dintre aceștia nu s-a ocupat cu studierea lor. Transformarea bacteriilor în coci a fost studiată în 1930 de Cunningham dar numai sub aspectul morfologie și al condițiilor de cultură.

Bredemann nu consideră „formele cocoide” ale bacteriilor butirice ca forme degenerate, ci ca forme deviate, nesporogene, facultativ anaerobe, care pot fi obținute adeseori prin reînsămînțare pe mediu agar. Totodată Bredemann constată că „forma cocoidă” nu mai produce o fermentare cu degajare de gaze și nici nu mai revine la forma de bacil.

Nu am putut cunoaște lucrarea lui Cunningham unde sînt reperate desigur, o dată cu starea microorganismului, și condițiile chi-

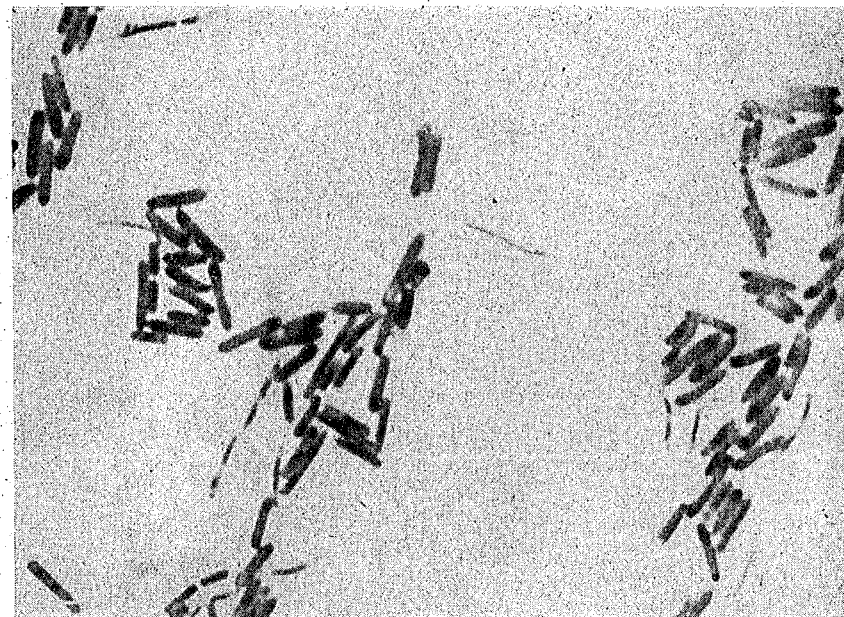


Fig. 1. — Frotiu din cultura 8, pe mediu cu tampon de borat 1/2 (0,340 g% acid boric) format inițial. Se observă formațiuni sferice intens colorate, care reprezintă foarte probabil, o etapă în generarea „formelor cocoide” libere în mediu. Prezența acidului boric la concentrația indicată, în mediul folosit, ar putea fi considerată ca o condiție determinantă.

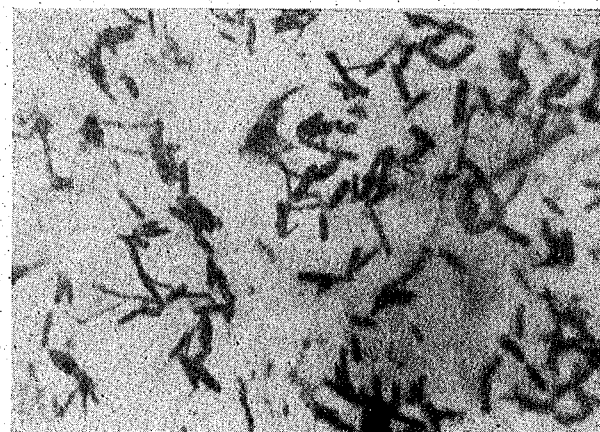


Fig. 2. — Frotiu din cultura 5, pe mediu cu tampon de borat 1/1 (0,680 g% acid boric) format ulterior, făcut la încetarea fermentației după 10 zile (la 19. II).



Fig. 3. — Frotiu din aceeași cultură 5, la sfârșitul celei de-a II-a etape a fermentației, întrucît cultura lăsată la 23—25°, după ce încetase, a început să fermenteze din nou, timp de încă 15 zile.

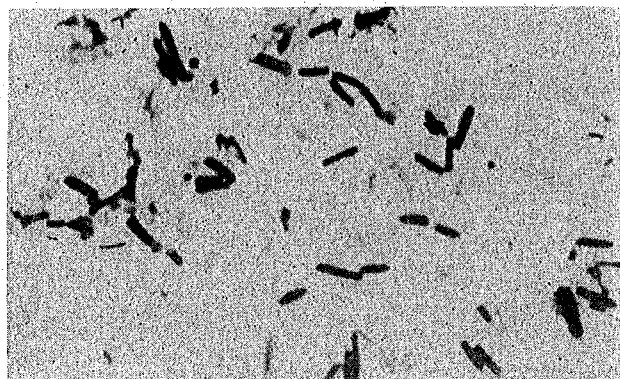


Fig. 4. — Frotiu din cultura 6 (perechea probei 5) care a refermentat de asemenea, însă mai puțin viguros.

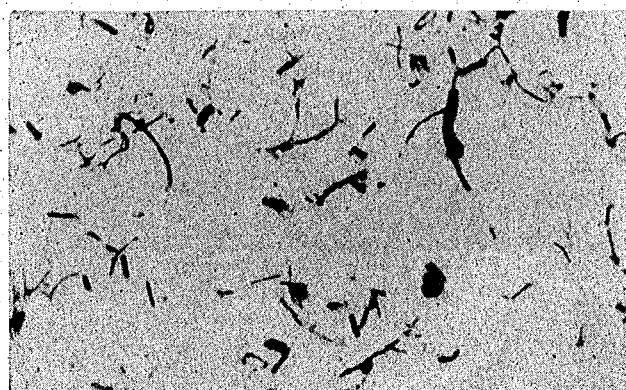


Fig. 5. — Frotiu din cultura 13, cu tampon 1/1 (0,680 g% acid boric) format *inițial*. Fermentația anevoioasă cu foarte puțini acizi volatili.

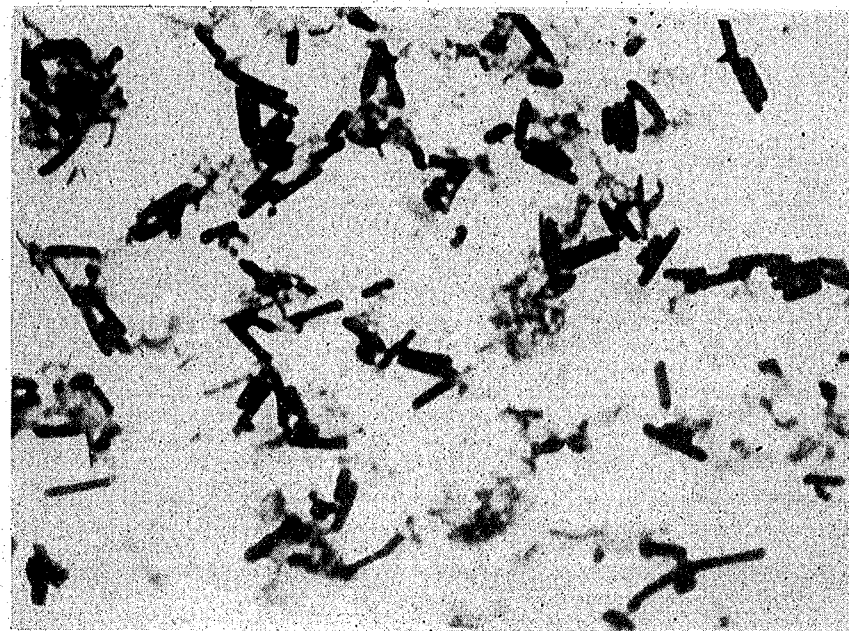


Fig. 6. — Frotiu din cultura 14, cu tampon de borat 1/2 (0,340 g% acid boric) obținut prin înjumătățirea cu mediu de melasă a mediului inițial cu tampon de borat 1/1, în care nu pornea fermentația. A fermentat intens, cu foarte mulți acizi volatili (de 3,7 ori mai mult acid butiric decît acid acetic).

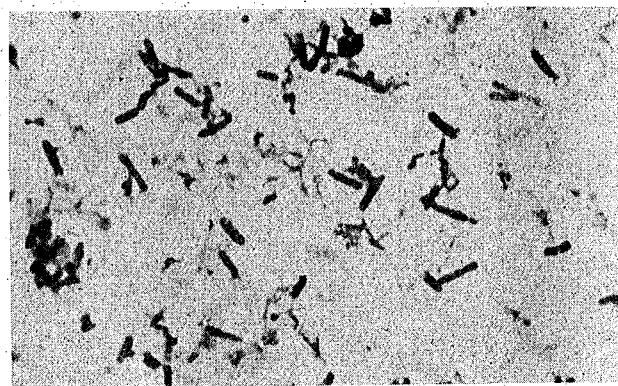


Fig. 7. — Frotiu din cultura 1 — proba martor — fără acid boric care — singura din cele 4 probe martor — a refermentat în aceleași condiții ca probele 5 și 6. Microflora după refermentare.

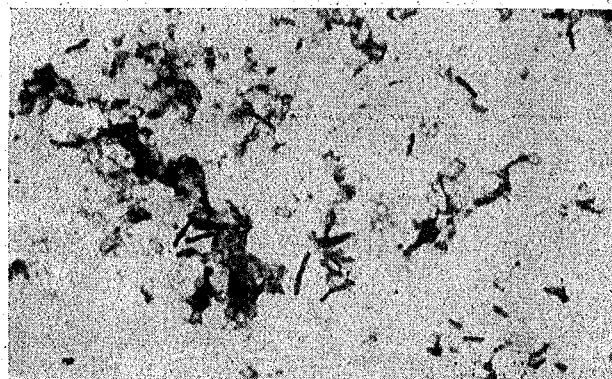


Fig. 8. — Frotiu din cultura 4, martor (fără acid boric), cu cea mai slabă producere de acizi volatili, pe seama zahărului integral consumat. De remarcat masa înformă colorabilă ca și citoplasma eliberată foarte probabil, prin dezagregarea celulelor.

mice și fizice din mediul de dezvoltare și de activitate a bacteriei butirice, pentru ca aceasta să dea naștere, sau să treacă în „forma cocoidă”.

Deși în cercetarea pe care am făcut-o, nu s-a lucrat cu cultură pură de bacterie butirică (*Clostridium pastorianum*), totuși, condițiile de mediu, bine definite dintru început, asigură cu mult mai bine o anumită stare fiziologică bacteriei (prin speciile asociate o dată cu care s-a dezvoltat), decât se poate realiza în cazul repicării unei specii în cultură pură pe un mediu care nu este același decât numai prin rețeta după care a fost preparat.

Și dacă mai considerăm în cazul mediului nostru „biologic” (bogat în factori de creștere aduși în primul rând de azotobacterii) și condiția dominantă care este aceea a unui mediu cu $1/2$ tampon de borat (format inițial), se poate spune că și prin condițiile de mediu se merge cu cea mai mare probabilitate la apariția formelor cocoide în cultură, pentru că pe parcurs să se poată prinde și etapele procesului de producere a acestor forme.

După cum am mai spus, forme bacteriene cu formațiuni sferice în interior s-au observat și în proba 7, care este dubla probei 8. „Forme cocoide” par să fie și în mediul termenului 10, pe bază de $1/2$ tampon borat format ulterior.

Observații privind celelalte frotiuri. Microflora mediului 5 (cu $1/1$ tampon, format ulterior) care a refermentat la fel ca și perechea lui 6, în stadiul de sfârșit al primei etape (19.II; fig. 2) și la sfârșitul celei de-a doua etape (11.III; fig. 3).

— Microflora mediului martor (fără acid boric) 1, care a refermentat. Fotografie luată la sfârșitul celei de-a doua etape (fig. 7).

— Microflora mediului 13 (cu tampon $1/1$, format inițial) care a fermentat cu mare greutate și a format foarte puțin acid butiric și acetic (în raport 1,4), deși din zahăr nu mai rămăseseră decât slabe urme (fig. 5).

— Microflora probei 14 (tampon $1/2$, format prin înjumătățirea probei $1/1$ tampon borat, cu mediu de melasă), care a fermentat destul de intens cu bună formare de acizi (în raport 3,7) (fig. 6). Se vede aici — pe lângă bacterii viguroase, bine formate — și o masă de bacterii dezagregate.

— Microflora probei 4, fără acid boric — cu o slabă producere de acizi volatili (120 mg) și cu un raport mic (1,73) — unde, pe lângă bacterii bine formate, se vede și masă înformă colorabilă (ca și citoplasma) provenind, fără îndoială, din celulele de bacterii dezagregate (fig. 8).

ANALIZA CHIMICĂ A MEDIILOR FERMENTATE

S-a determinat zahărul rămas nefermentat. S-au dozat acizii butiric și acetic, calculându-se raportul acid butiric/acid acetic. S-a determinat pH-ul (cu hîrtie indicator universal).

Rezultatele sînt înscrise în tabelul nr. 1.

Tabelul nr. 1

Rezultatele determinărilor analitice efectuate asupra mediilor fermentate*)

Termenii experienței		B acid butiric mg**)	A acid acetic mg**)	Total B + A	Raport B/A	pH	Zahăr rămas nefermentat mg**)
Fără acid boric	1	128,50	34,80	163,30	3,70	5,8	0
	2	56,14	58,74	114,88	0,95	5,9	0
	3	67,00	45,30	112,00	1,45	5,6	0
	4	75,77	44,34	120,11	1,73	6,0	0
1/1 T. ulterior	5	158,12	24,96	188,08	6,14	6,0	0
	6	162,45	14,64	177,09	11,09	5,7	161
1/2 T. inițial	7	67,60	45,84	113,44	1,26	5,9	83,7
	8	140,80	27,80	168,60	5,07	7,0	0
1/2 T. ulterior	9	132,44	19,10	151,54	6,93	7,5	95
	10	135,61	28,80	164,41	4,70	7,0	0
1/1 T. inițial	13	58,10	42,24	100,34	1,40	5,5	26
1/2 T. înjumătățit cu mediu normal	14	182,20	49,80	232,00	3,70	5,0	
	20	58,10	41,40	99,50	1,40	5,5	135,2

*) Frațiunile de mg au rezultat prin calcul din formulele în care intră numărul de ml de soluție NaOH n/10 folosiți la titrări ((1), p. 156).

**) În tot volumul de lichid fermentat.

CONSTATĂRI ȘI OBSERVAȚII ASUPRA REZULTATELOR ANALITICE

Din examinarea datelor înscrise în tabelul nr. 1 se constată :

a) Valori practice egale în ceea ce privește *suma acizilor volatili* (butiric și acetic) s-au găsit la probele 2, 3 și 4 (114,88, 112,00, 120,11 mg) *fără acid boric*. Excepție face proba 1 (care a refermentat) unde s-au produs 163 mg. O valoare de același ordin de mărime (168,6 mg) s-a înregistrat la proba 8 (cu 1/2 tampon de borat format inițial) conținând 0,340 g acid boric la 100 ml.

Cantități mai mari s-au format la probele 5 și 6 (cu 1/1 tampon borat format ulterior) conținând respectiv 188,08 și 177,09 mg.

Valorile cele mai mici (100,34 și 99,50 mg) s-au găsit la probele 13 (1/2 tampon inițial) și 20, proba care avusese inițial 1/1 tampon și nefermentând a fost înjumătățită prin adăugare de mediu normal în cantitate egală.

b) Cantitatea de *acid butiric* variază între 182,2 mg (la proba 14 înjumătățită cu plămădă de melasă) și 56,14 mg la proba 2 (fără acid boric).

În afară de proba 14 înjumătățită cu plămădă de melasă (cu 182,20 mg acid butiric) la celelalte probe cantitatea maximă de acid butiric 152,12 și 162,45 mg) se constată la probele 5 și 6 (cu 1/1 tampon inițial) aceasta din urmă având și raportul maxim : 11,09; perechea ei (nr. 5) având : 6,14.

c) Cantitatea de *acid acetic* variază între 58,74 mg la aceeași probă 2 (unde depășește puțin numai cantitatea de acid butiric format) și 14,64 mg la proba 6 (cu 1/2 tampon format ulterior), unde este de 11 ori mai mică decât cantitatea de acid butiric format.

d) Valoarea raportului acid butiric/acid acetic variază între 0,95 la aceeași probă 2 și 11,09 la proba 6 menționată.

e) La proba 6 s-au găsit rămase *nefermentate* 161 mg zahăr, în timp ce la perechea ei (nr. 5) fermentase tot zahărul din mediu.

Zahăr *nefermentat* a rămas la proba 20 (1/2 tampon borat) 135,2 mg, precum și la probele 7 (83,7 mg); 9 (95 mg), ambele cu medii cu 1/2 tampon, și proba 13 cu 1/1 tampon inițial (26 mg).

La nici una din celelalte probe nu a rămas zahăr nefermentat.

De remarcat că probele la care au rămas cantități de zahăr nefermentat sînt dintre acele care conțin acid boric.

f) pH-ul este cuprins între 7,5 și 5, fiind egal cu 7 la probele 8 și 10 și egal cu 7,5 la proba 9, toate acestea cu mediul tampon 1/2.

În concluzie, adăugarea în mediul sintetic — cu care s-a lucrat — a acidului boric, ca tampon de borat, *ameliorează mersul fermentației butirice* producînd o creștere a cantității de acizi volatili formați în care cantitatea de acid butiric este mai mare decât la mediile fără acid boric. Cel mai avantajos este mediul cu tampon de borat întreg (1/1), format ulterior, la care cantitatea de acid boric este de 0,680 g%. Aproape tot așa de bun este și mediul cu tamponul 1/2 (0,340 g% acid boric).

Comentarii. De observat că atunci cînd cantitățile de acid acetic formate sînt mai mari, cele de acid butiric sînt mai mici și, relativ într-o măsură mai mare, pentru ca să atragă după sine *scăderea raportului acid butiric/acid acetic*.

Admițînd (pentru a socoti larg utilizarea carbonatului de calciu) că s-ar fi format numai acid acetic, 645 mg CO₂Ca ar fi fost suficient pentru neutralizarea celei mai mari cantități de acizi volatili produși (care este de 232 mg). Ar rămîne dar, din 1 550 mg CO₂Ca adăugat, 905 mg. De fapt, se constată că tot carbonatul de calciu adăugat dispăre, iar la probele cu tampon, care au și o cantitate de NaOH (0,160—0,320 g), dispăre și acesta. Proba evidentă este reacția acidă a mediului, constatată la cele mai multe probe (pH între 5 și 7) în afară de proba 3 care conține acid boric, cu pH între 7 și 7,5.

Din acestea trebuie să deducem că iau naștere și *acizi fierși* și încă într-o cantitate mai mare decât aceea a acizilor volatili (butiric și acetic). În această ordine de idei se admite formarea acidului lactic.

Produselor acide (printre care este desigur și *acidul piruvic*, precursor al acidului lactic) le revine — judecînd numai după rezerva alcalină consumată — cel puțin jumătate din glucoza dispărută, la care trebuie să se mai adauge (apreciem la 1/4) și glucoza pe seama căreia — în ultimă ana-

liză — au luat naștere produse neutre ca : butanol, etanol, alcool propilic, acetonă, metilacetilcarbinol etc.

În legătură cu utilizarea zahărului și pentru formarea altor produși (pe lângă acizii volatili), am făcut observația că la probele unde degajarea de gaze a fost dintr-un început mai abundentă, cantitatea de acizi volatili formată — și în special cantitatea de acid butiric — este mai mică (cel puțin în cazul mediului sintetic cu care am lucrat). După cum se admite, gazele (CO_2 și H_2) iau naștere din acidul formic ($\text{H}.\text{CO}.\text{OH} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2$) care la rândul lui ia naștere din metilglioxal ($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$), acesta desfăcându-se (după ce a adăugat elementele unei molecule de H_2O) în acetaldehidă și acid formic. Deci o mare cantitate de gaze degajate dintr-un început înseamnă acumularea în mediu a unei mari cantități de acetaldehidă.

Pentru formarea acidului butiric, se admite condensarea acesteia la aldehydă crotonică, sau aldolizarea la aldehydă acidului β -oxibutiric; iar pentru formarea acidului acetic dismutarea a două molecule de acetaldehydă la acid acetic și alcool etilic.

Este de presupus că molecula de acetaldehydă rămasă la desfacerea acidului formic din molecula hidratului de metilglioxal să fie mai aptă pentru dismutare (la acid acetic) decât pentru condensare în lanț de 4 atomi de C care duce la acid butiric.

Găsim necesar ca în cele ce urmează să dăm explicația în legătură cu modalitățile formării mediilor nutritive cu 1/1 și 1/2 tampon borat. Din motivele expuse la început s-a avut în vedere, în primul rând, acțiunea acidului boric asupra echipamentului enzimatic care intră în joc în procesul fermentativ. Nu am pierdut din vedere, însă, nici o eventuală acțiune toxică asupra microorganismului, ca și o influență posibilă pe care ar avea-o acidul boric în formarea spontană a unor „sisteme oxido-reducătoare” necesare la începutul fermentației. De aceea am găsit necesar, din aceste ultime considerații, să formăm tamponul și după începerea fermentației, nu numai la început.

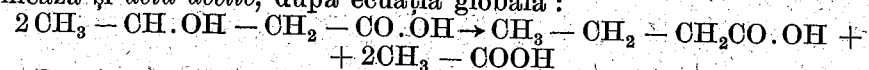
CONSIDERAȚII TEORETICE ÎN LEGĂTURĂ CU PROBLEMA STUDIATĂ ȘI REZULTATELE OBTINUTE

Acetaldehydă care este metabolitul cel mai principal în fermentația butirică, poate lua naștere și prin decarboxilarea acidului piruvic ($\text{CH}_3-\text{CO}-\text{COOH}$), care la rândul lui se formează printr-un proces de oxido-reducție, pe seama aldehydei piruvice ($\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}.\text{O}$), admisă a fi — în procesul de fermentație butirică și acetono-butilică — primul termen al scindării hexozei fermentescibile (glucoza).

În ceea ce privește acidul acetic, se știe că *Clostridium acetobutylicum* și speciile înrudite produc acid acetic pe seama acidului piruvic, în timp ce proporția de alcool butilic și de acid butiric, formați concomitent, se micșorează pe măsură ce se împuținează acetaldehydă, prin a cărei aldolizare ia naștere lanțul de 4 atomi de carbon.

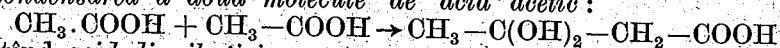
În schimb, s-a constatat că din acid lactic ($\text{CH}_3-\text{CH}.\text{OH}-\text{CO}.\text{OH}$) poate lua naștere acid butiric, însă numai în prezența acidului acetic. Pe

de altă parte, se știe mai de mult că acidul lactic poate rezulta din aldehydă piruvică (metilglioxal) printr-un proces de oxido-reducție internă, sub acțiunea unei enzime, numită „glioxalază”, după cum, printr-un „proces de dismutare” rezultă ca termen oxidat, din aldehydă piruvică, acidul piruvic. În ceea ce privește aldehydă β -oxi-butirică, produsă prin condensarea a două molecule de acetaldehydă, ea poate trece atât direct în acid butiric, cât și prin intermediul acidului β -oxi-butiric, când se formează și acid acetic, după ecuația globală:



Dar în acest caz, pentru o moleculă de acid butiric se formează și două molecule de acid acetic.

În ceea ce privește metabolizarea acidului acetic, se știe că în fermentația „acetono-butilică”, probabil și în fermentația butirică, poate avea loc condensarea a două molecule de acid acetic:



rezultând acid diobutiric, pentru ca apoi acesta — prin eliminarea unei molecule de apă — să treacă în acid acetilacetic ($\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{COOH}$), din care să rezulte : acetonă ($\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_3$) și bioxid de carbon.

Originea celor mai mulți produși neutri (în afară de acetonă) care iau naștere în fermentația butirică, trebuie căutată în procesele de oxido-reducere, unde, ca termen redus constatat că numai o parte din zahărul fermentescibil generează acizii volatili : butiric și acetic. Raportul cantitativ al acestor doi acizi este determinat nu numai de cantitatea și felul produșilor intermediari, dar — după cum s-a arătat mai sus — încă și prin producerea unuia dintre ei, într-o măsură mai mare, pe seama unui metabolit generator comun (acidul β -oxi-butiric).

La baza întregului proces fermentativ stau procese enzimatică al căror curs este determinat de diferiți factori fizici și chimici, precum și de reagiabilitatea termenilor formatori ai sistemelor oxido-reducătoare. Printre aceștia pot fi chiar molecule de glucide (glucoză, levuloză) „evoluate” în lipsa aerului, sistem asupra căruia au atras atenția W u r m s e r și G e l o s o (1929) și care a fost amănunțit studiat apoi de N e l i c i a M a y e r - R e i c h (4).

Foarte probabil că acest sistem are un rol inițial și, fără îndoială, că mersul fermentației este determinat de momentul când se formează și de măsura în care poate lucra acest sistem.

Mecanismul chimic al fermentațiilor butirice și acetono-butilice este încă departe de a fi cunoscut. Pentru clarificare trebuie verificate ipoteze, probate teorii și descoperiți chiar unii factori necunoscuți, în afară de condițiile care determină starea fiziologică optimă a microorganismelor care intervin. De aceea, pentru a aduce o contribuție în această ordine de idei, am studiat mersul fermentației butirice în prezența acidului boric.

Acidul boric se combină cu numeroase substanțe organice, începând chiar cu multe glucide fermentescibile și, în primul rând, cu glucoza. Prin această combinare nu numai că este blocată din punct de vedere fermentativ o parte din glucoză, dar se schimbă și reacția mediului produ-

cîndu-se o acidificare, pentru a cărei corectare trebuie adăugat un alcali. Acesta, pe parcursul fermentației, este pus în libertate și influențează astfel concentrația în hidrogen-ioni de care depinde activitatea enzimelor.

Acidul boric se combină de asemenea cu acidul piruvic (adevărată „substanță-cheie”), cu acidul lactic și, desigur, cu unele aldehide sub formă lor activă de hidrat, precum și cu unele enzime după cum a constatat autorul acestei lucrări, un motiv în plus ca să fie studiat mersul fermentației butirice în medii sintetice cărora li s-a adăugat acid boric.

REZULTATE GENERALE

Pentru a aduce o contribuție la lămurirea mecanismului chimic al fermentației butirice, autorul a considerat interesant să studieze mersul acestei fermentații în mediu sintetic, cu adaos de acid boric.

Concentrațiile de acid boric folosite au fost de: 0,680 g% pentru mediile cu tampon de borat întreg (1/1) și de 0,340 g% pentru mediile cu tampon 1/2.

La unii termeni, tamponul de borat (1/2 sau 1/1) a fost format inițial, la alții la câteva ore după însămînțare, cînd începuse fermentația. La mediile cu 1/2 tampon nu s-a constatat vreo deosebire între „termenii formați inițial” și aceia „formați ulterior” în ceea ce privește mersul fermentației și nici în ceea ce privește cantitatea și proporția acizilor volatili formați. Pentru tamponul întreg (1/1) s-a constatat că, în cel „format ulterior”, fermentația a mers foarte bine, cantitatea acizilor volatili produși fiind mai mare decît la martor; iar raportul acid butiric/acid acetic de asemenea mai mare.

Obiectivul lucrării a fost și „microflora”.

S-a lucrat cu o cultură „mixtă” naturală, unde bacteria butirică *Clostridium pastorianum* se găsea cu unii din asociații săi naturali din sol și, în primul rînd, de la început cu aerobul fixator de azot *Azotobacter chroococcum*. Acesta aduce în mediu „factorii de creștere” sintetizați în celulă, de unde sînt puși în libertate prin „autoliză”, împreună cu unii produși azotați solubili, bune alimente pentru bacteria butirică.

Cultura mixtă, cu predominanța în cele din urmă, a bacteriei butirice, se folosește ca sîmînță numai o singură dată. Se pleacă, pentru obținerea sîmînței, de la o cantitate mică de sol fertil cu care se infectează mediul sintetic.

S-a constatat pentru mediile cu 1/2 tampon, dar mai ales pentru cele cu 1/1 tampon de borat format ulterior, o uniformitate în aspectul formelor vegetative, aproape în totalitate viguroase, formele în stare de „dezagregare” neapărînd decît la sfîrșitul fermentației. Prezența acidului boric frînează totodată și sporogeneza, mărind astfel intensitatea procesului fermentativ, întrucît formele sporulate nu sînt active.

ВЛИЯНИЕ БОРНОЙ КИСЛОТЫ НА МАСЛЯНОКИСЛОЕ БРОЖЕНИЕ И НА ВЫЗЫВАЮЩИЕ ЕГО БАКТЕРИИ В СИНТЕТИЧЕСКОЙ СРЕДЕ

РЕЗЮМЕ

С целью выяснения химического механизма маслянокислого брожения, автор считал полезным изучить ход этого брожения в синтетической среде, с добавлением борной кислоты. Эта кислота комбинируется со множеством органических веществ, в числе которых многие сбраживаемые глициды, и в первую очередь глюкоза. Путем образования „глюково-борных” соединений, часть глюкозы блокируется (в отношении ферментации), причем реакция среды благодаря кислотности образующегося соединения отклоняется к кислой, вследствие чего для коррекции необходимо добавление щелочи. В течение ферментации последние освобождаются (путем нарушения равновесия), что обуславливает теперь отклонение реакции к щелочной.

Борная кислота комбинируется также с пировиноградной и молочной кислотами и, конечно, с некоторыми альдегидами в их активной гидратной форме; как установил еще ранее автор, она соединяется даже и с некоторыми энзимами.

Применялись следующие концентрации борной кислоты: 0,680 г% — для сред с нормальным боратным буфером (1/1) и 0,340 г% — для сред с половинным буфером (1/2).

В некоторых опытах боратный буфер (1/2 и 1/1) был образован с самого начала, в других же — через несколько часов после засева, когда началась ферментация. У сред с половинным буфером не было установлено каких-либо различий между сроками „начального” и „позднего” образования ни в отношении хода ферментации, ни различий в отношении количества и пропорции образовавшихся летучих кислот. У сред с нормальным буфером (1/1) при позднем его образовании установлен хороший ход ферментации и большее количество, по сравнению с контролем, образовавшихся летучих кислот; было также большим отношение масляная кислота/уксусная кислота.

Предметом исследования была также и „микрофлора”.

Работа велась со „смешанной” естественной культурой, где масляно-кислая бактерия *Clostridium pastorianum* находилась совместно с некоторыми ее естественными почвенными видами и, в первую очередь, с самого начала с аэробной, азотфиксирующей бактерией *Azotobacter chroococcum*. Последняя выделяет в среду синтезированные ею „ростовые факторы”, освобождаемые путем автолиза совместно с некоторыми растворимыми азотистыми веществами, являющимися хорошей пищей для маслянокислой бактерий.

Смешанная культура, с конечным преобладанием маслянокислой бактерии, используется для засева лишь один раз. Для получения ма-

териала для засева берется небольшое количество плодородной земли, которой и заражается синтетическая среда.

Установлено для сред с половинным и, в особенности, с нормальным боратым буфером, образованным позже, выровненность вегетативных форм, почти полностью сильных; формы в состоянии дезагрегации наблюдаются лишь к концу ферментации.

Присутствие борной кислоты задерживает также и спорогенез, усиливая, таким образом, интенсивность процесса ферментации, так как споровые формы не являются активными.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Мазок культуры № 8 на среде с половинным (1/2) боратым буфером (0,340 г % борной кислоты), образованным с самого начала. Ясно заметны интенсивно окрашенные сферические образования, представляющие собой, по всей вероятности, один из этапов образования кокковых форм. Присутствие борной кислоты в указанной концентрации в применявшейся среде может рассматриваться в качестве определяющего условия.

Рис. 2. — Мазок культуры № 5 на среде с нормальным (1/1) боратым буфером (0,680 г % борной кислоты), образованным позже, сделанный при прекращении ферментации, через 10 дней (19.II).

Рис. 3. — Мазок той же культуры № 5 в конце 2-го этапа ферментации, вследствие того что культура, оставленная при температуре в 23 — 25°C после ее окончания начала вновь ферментацию еще в течении 15 дней.

Рис. 4. — Мазок культуры № 6 (двойник пробы № 5), которая также подвергалась вторичной, хотя и не такой сильной ферментации.

Рис. 5. — Мазок культуры № 13 на среде с нормальным (1/1) буфером (0,680 г % борной кислоты), образованным с самого начала. Ферментация протекает с трудом, с выделением очень необычного количества летучих кислот.

Рис. 6. — Мазок культуры № 14 на среде с половинным (1/2) боратым буфером (0,340 г % борной кислоты), полученный путем половинного разведения мялассовой средой исходной среды с нормальным (1/1) боратым буфером, в которой ферментации не происходило. Ферментация протекала интенсивно, с очень большим количеством летучих кислот (в 3,7 раз больше масляной кислоты, чем уксусной).

Рис. 7. — Мазок культуры № 1 — контрольная проба, без борной кислоты, которая — единственная из четырех контрольных проб — вторично ферментировала в тех же условиях, как и пробы № 5 и № 6. Микрофлора после повторной ферментации.

Рис. 8. — Мазок культуры № 4 — контроль (без борной кислоты). Очень слабое выделение летучих кислот за счет полностью израсходованного сахара. Заметна бесформенная масса, окрашенная как и цитоплазма, освобожденная весьма возможно в результате дезагрегации клеток.

INFLUENCE DE L'ACIDE BORIQUE SUR LA FERMENTATION BUTYRIQUE ET LES BACTÉRIES RESPECTIVES EN MILIEU SYNTHÉTIQUE

RÉSUMÉ

Pour contribuer à l'élucidation du mécanisme chimique de la fermentation butyrique, l'auteur a considéré intéressant d'étudier la marche de cette fermentation en milieu synthétique, contenant de l'acide borique. Cet acide se combine avec de nombreuses substances organiques, dont

plusieurs glucides fermentescibles et, en premier lieu, avec le glucose. Par la formation du composé « gluco-borique », une partie du glucose est temporairement bloquée (au point de vue de la fermentescibilité), alors que la réaction du milieu — en raison de l'acidité du composé formé — vire vers l'acide, de sorte qu'il faut ajouter un alcali afin de corriger la réaction. Au cours de la fermentation, l'alcali est libéré (par la destruction de l'équilibre), ce qui détermine le virage vers l'alcalin.

L'acide borique se combine également avec les acides pyruvique et lactique, et sans doute, avec certaines aldéhydes, sous leur forme hydratée active, tout comme avec certains enzymes, ainsi qu'il a été antérieurement établi par l'auteur.

Les concentrations d'acide borique utilisées ont été : 0,680 g % pour les milieux à tampon de borate 1/1 et 0,340 g % pour les milieux à tampon 1/2.

Chez certains termes de l'expérience, le tampon de borate (1/1 ou 1/2) a été formé initialement, chez les autres, au bout de quelques heures après l'ensemencement, lorsque la fermentation avait déjà commencé. Chez les milieux à tampon 1/2 on n'a pas constaté de différence entre les termes formés *initialement* et ceux formés *ultérieurement*, ni en ce qui concerne la marche de la fermentation, ni en ce qui concerne la quantité et la proportion des acides volatiles formés. Pour le tampon 1/1, on a constaté que la fermentation s'est déroulée très bien pour celui formé ultérieurement, la quantité des acides volatiles étant plus grande que chez le témoin, de même que le rapport acide butyrique/acide acétique.

La microflore a constitué un autre objectif de la recherche.

On a travaillé avec une culture mixte naturelle, où la bactérie butyrique *Clostridium pastorianum* se trouvait avec quelques-uns de ses associés naturels du sol et, en premier lieu, dès le début, avec la bactérie aérobienne fixatrice d'azote *Azotobacter chroococcum*. Celle-ci fournit au milieu les facteurs de croissance synthétisés dans la cellule, d'où ils sont libérés par « autolyse », en même temps que certains produits azotés solubles, excellentes substances nutritives pour la bactérie butyrique.

La culture mixte où la bactérie butyrique finit par prédominer, est utilisée à l'ensemencement une seule fois. La semence est obtenue à partir d'une petite quantité de sol fertile au moyen duquel on infecte le milieu synthétique.

On a constaté chez les milieux à tampon 1/2, mais surtout chez les milieux à tampon 1/1 de borate formé *ultérieurement*, une uniformité en ce qui concerne l'aspect des formes végétatives, presque toutes vigoureuses, les formes en état de « désagrégation » n'apparaissant que vers la fin de la fermentation. La présence de l'acide borique entrave en même temps la sporogénèse, augmentant ainsi l'intensité du processus fermentatif, du fait que les formes sporulées ne sont pas actives.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Frottis de la culture n° 8 sur un milieu avec tampon de borate 1/2 (0,340 g % d'acide borique) formé *initialement*. On observe des formations sphériques intensément colorées, qui représentent très probablement une étape dans la génération des « formes coccoides »; la présence de l'acide borique à la concentration indiquée dans le milieu utilisé, pourrait être considéré comme une condition déterminante.

Fig. 2. — Frottis de la culture n° 5 sur un milieu avec tampon de borate 1/1 (0,680 g % d'acide borique) formé ultérieurement, effectué à la cessation de la fermentation, après 10 jours (le 19. II).

Fig. 3. — Frottis de la même culture (n° 5), à la fin de la 2^e étape de la fermentation, car la culture maintenue à 23–25°, après avoir cessé de fermenter, avait recommencé à fermenter 15 jours de plus.

Fig. 4. — Frottis de la culture n° 6 (double de l'épreuve n° 5), qui a fermenté aussi, mais moins vigoureusement.

Fig. 5. — Frottis de la culture n° 13, avec tampon 1/1 (0,680 g % d'acide borique) formé *initialement*. Fermentation laborieuse avec très peu d'acides volatiles.

Fig. 6. — Frottis de la culture n° 14 avec tampon de borate 1/2 (0,340 g % d'acide borique) obtenu en réduisant à moitié par du milieu de mélasse le milieu initial au tampon de borate 1/1, où la fermentation ne se déclenchait pas. Il a fermenté intensément avec beaucoup d'acides volatiles (3,7 fois plus d'acide butyrique que d'acide acétique).

Fig. 7. — Frottis de la culture n° 1 — épreuve témoin — sans acide borique, la seule parmi les 4 témoins à refermenter dans les mêmes conditions que les épreuves 5 et 6. La microflore après fermentation.

Fig. 8. — Frottis de la culture n° 4, témoin (sans acide borique). La plus faible production d'acides volatiles, aux dépens du sucre intégralement consommé. A remarquer la masse informe colorable ainsi que le cytoplasme libéré très probablement par la désagrégation des cellules.

BIBLIOGRAFIE

1. BERNHAUER K., *Gärungschemisches Praktikum*, Berlin, 1936.
2. KREBS H. A. a. KORNBERG H. L., *Energy transformations in living matter*, Berlin-Göttingen-Heidelberg, 1957.
3. МАНТОЙФЕЛ А. Е., *Обзор литературы по микробиологии маслянокислого брожения*, Микробиология, 1939, VIII, 6.
4. MAYER-REICH NELICIA, *Propriétés oxydoréductrices des glucides évolués à l'abri de l'oxygène*, Jour. de Chimie physique, 1934, 31, 9.
5. PAPACOSTAS GEORGES et GATÉ JEAN, *Les associations microbiennes*, Paris, 1928.
6. VOICU J. et DUMITRESCU VIRGINIA, *L'influence exercée par l'acide borique sur l'oxydabilité des substances organiques auxquelles il se combine. I^{re} Note. Recherches d'ordre général mises en relation avec quelques méthodes analytiques employées au dosage des sucres*, Bull. Soc. Chim. Roum., 1929, XI, 1–2.
7. VOICU J. et AXENTE EUGENIA, *Sur la combinaison du saccharose avec l'acide borique. Considérations basées sur la variation d'acidité de l'acide borique en présence de ce sucre*, Bull. Soc. Chim. Roum., 1930, XII, 1–2.
8. VOICU J. et NICULESCU MATEI, *Contribution à l'étude de l'action biochimique du bore en tenant compte de l'existence des composés sucro- et organo-boriques*, Bull. Soc. de Chimie biologique, 1931, XIII; 1932, XIV.
9. VOICU J., *Metodă pentru dozarea titrimetrică a micilor cantități de zahăr, proprie pentru lichidele fermentate*, Anal. Univ. din Buc., seria biologie, 1962, 33.
10. — *Un procedeu pentru a obține din sol un material sporulat de bacterii butirice*, Comunicările Acad. R.P.R., 1962, XII, 12.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL
REZISTENȚEI PORUMBULUI LA SECETA.
NOTA II. TRANSMITEREA GENETICĂ A ÎNSUȘIRII
DE REZISTENȚĂ LA SECETĂ DE LA CUPLURILE PARENTALE
LA UNII HIBRIZI DUBLI

DE

D. BUICAN, R. RACOTĂ și AL. IONESCU

Comunicare prezentată de academician N. SALĂGEANU în ședința din 14 octombrie 1961

Crearea și darea în producție de hibridi dubli de porumb îmbinând însușirea de înaltă productivitate cu cele de rezistență la factorii nefavorabili de mediu, caracteristici diferitelor regiuni pedoclimatice ale țării noastre, stă în fața cercetării agricole ca o sarcină de bază, dată fiind însemnătatea economică pe care o prezintă porumbul.

Marea capacitate de producție a hibridilor dubli este explicată prin efectul fenomenului de „heterozis” termen introdus de G. H. S c h u l l (5). În concepția micuriniștii heterozisul este o consecință a fecundării unor gameți parentali puternic diferențiați, realizându-se — după cum arată acad. T. D. L i s e n k o — contradicția biologică dintre celulele germinative (2).

Hibridarea dublă, realizată prin încrucișarea a doi hibridi simpli, are mai ales un scop economic, deoarece numai prin crearea a două generații consecutive se poate asigura o cantitate suficientă de sămânță hibridă provenită dintr-un număr relativ mic de plante consangvinizate. În majoritatea cazurilor, totuși, hibridul dublu este și mai productiv decât hibridii simpli din care a provenit, datorită faptului că el însuși este un rezultat al unei hibridări dintre două forme parentale cu ereditate diferită.

Că hibridarea are un efect intens favorabil asupra creșterii și dezvoltării porumbului, acest fapt nu poate fi tăgăduit. Nu este însă tot atât de clar dacă însușirile de rezistență la diferiții factori nefavorabili ai

mediului și măsura în care hibridii dubli o posedă se datorează heterozisului sau se transmit după legile eredității de la cuplurile parentale. Se pune deci problema dacă heterozisul produce, o dată cu puternica creștere a vigoriei hibridului în comparație cu cea a părinților, și o sporire de același sens a rezistenței acestuia la factorii nefavorabili.

În lucrarea *Ameliorarea plantelor agricole* de N. C e a p o i u și A. S. P o t l o g (2) se spune, printre altele, referitor la procesul de hibridare, că heterozisul se manifestă destul de pregnant și prin intensificarea unor însușiri fiziologice ca: rezistența la ger, la secetă, la boli, precocitatea, tardivitatea și altele. Evident că această intensificare este relativă la nivelul în care liniile parentale posedă însușirile respective și de aceea se concep și constatările lui E. H. R i n c k e (4) făcute asupra rezistenței porumbului la frig, după care rezistența la cold-test a unui hibrid simplu sau dublu este cu atât mai mare, cu cât în ascendența sa sînt mai multe linii rezistente.

Pentru a aduce o contribuție la lămurirea acestei probleme, am luat în studiu rezistența comparativă la secetă a doi hibridi dubli față de ascendența lor compusă din câte doi hibridi simpli și patru linii consanguinizate. Cei doi hibridi dubli aleși — Iowa 4316 și Warwick 303 — posedă o rezistență medie la secetă, după cum s-a stabilit în cercetările prezentate în nota I a acestei lucrări (1).

Metodica utilizată pentru determinarea rezistenței celor trei generații a fost aceeași cu cea prezentată în această primă parte a studiului nostru și de altfel, experiențele desfășurându-se în paralel, nu vom reveni asupra tuturor detaliilor de experimentare deja descrise.

Reamintim că am îmbinat metodele directe — de casă de vegetație — în care s-au determinat producțiile de boabe și de strujeni — cu metodele indirecte, prin care — folosind „metoda ofilirii” a lui Tumanov — s-a determinat acumularea de substanță uscată, coeficientul de transpirație, transpirația în primele 10 zile de revenire din secetă, concentrația sucului celular, apa liberă și apa legată din frunze. S-a folosit, în cazul fiecărui experiment, compararea plantelor aflate în sau după o perioadă de secetă, cu plantele martore, irigate în condiții egale pentru toate variantele din sortiment. Această metodica ne-a permis, prin rezultatele concordante obținute, să stabilim o scară a rezistenței în cazul hibridilor dubli și a soiurilor românești, și a condus de asemenea la obținerea unor rezultate satisfăcătoare și în lucrarea de față.

Pentru a înlesni compararea rezultatelor expuse în nota anterioară cu cele prezentate acum, vom urmări punct cu punct ordinea descrierii determinărilor folosite în această primă notă.

1. DETERMINAREA REZISTENȚEI LA SECETĂ PE BAZA PRODUCȚIEI DE BOABE ȘI STRUJENI OBTINUTĂ ÎN VASE MARI DE VEGETAȚIE

Experiența s-a efectuat în 1959 în vase mari de vegetație conținând 40 kg amestec de pământ și nisip. S-a lucrat cu 6 repetiții, din care 3 au fost menținute constant la o umiditate de 60–80% din capacitatea capi-

lară pentru apă a solului, iar 3 au suferit o perioadă de secetă de 10 zile, între 3 și 13.VII.

În tabelul nr. 1 este dată producția de boabe și de strujeni a variantelor astfel tratate și raportul procentual dintre producția în secetă și cea a martorilor.

Dacă între producțiile Hd și Hs corespunzători, diferențele nu sînt prea mari, în schimb, în general Hd par a fi ceva mai rezistenți la secetă. Excepție face Hs ♂ al lui Iowa 4316 care își reduce mai puțin producția de boabe și de strujeni după secetă decît Hd.

Liniile consanguinizate dau producție net inferioară și apar în general (cu excepția Lc ♀ Hs ♂ în ambele cazuri) și mai puțin rezistente.

Tabelul nr. 1

Producția de boabe și de strujeni

Materialul studiat	Producție de boabe			Producție de strujeni		
	martor a	secetă b	% b față de a	martor a	secetă b	% b față de a
Iowa 4316						
Hd	366	258	70,6	718	500	69,7
Hs ♀	312	215	68,8	650	431	66,3
Hs ♂	360	277	76,9	730	542	74,1
Lc ♀ Hs ♀	228	126	55,3	496	269	54,1
Lc ♂ Hs ♀	229	114	49,7	472	228	48,2
Lc ♀ Hs ♂	221	158	71,3	454	326	71,6
Lc ♂ Hs ♂	215	104	48,2	454	223	49,1
Warwick 303						
Hd	325	222	66,4	652	411	63,2
Hs ♀	303	204	67,5	666	419	62,9
Hs ♂	345	189	54,7	660	362	54,8
Lc ♀ Hs ♀	233	137	58,6	505	285	56,4
Lc ♂ Hs ♀	289	144	49,7	617	297	48,1
Lc ♀ Hs ♂	238	172	69,5	562	364	64,6
Lc ♂ Hs ♂	262	124	47,3	531	251	47,2

2. DETERMINAREA REZISTENȚEI LA SECETĂ PE BAZA PRODUCȚIEI DE SUBSTANȚĂ USCATĂ ȘI A UNOR INDICI FIZIOLOGICI OBTINUȚI PRIN CULTIVAREA PORUMBULUI ÎN VASE DE VEGETAȚIE

Metodica aplicată este descrisă pe larg în nota I. Amintim doar că pentru experiențele efectuate în 1959 și 1960 în casa de vegetație s-au folosit vase cuprinzînd 7,5 kg amestec de pământ cu nisip, că 3 repetiții au fost menținute, prin udări zilnice sau de două ori în aceeași zi, la 60% umiditate în sol, în timp ce alte 3 repetiții au suferit două perioade de secetă de câte 15 zile.

Experiențele s-au desfășurat pe plante neajunse la maturitate (prima secetă la faza de 6–8 frunze, iar a doua a urmat 25 zile după prima). S-au determinat: acumularea de substanță uscată a plantelor care au su-

ferit seceta, în comparație cu martorul, coeficientul de transpirație, transpirația în perioada de revenire după prima secetă, concentrația sucului celular, umiditatea totală, apa liberă și legată.

a. Acumularea de substanță uscată

În tabelul nr. 2 sînt înscrise datele privind greutatea uscată a 5 plante din fiecare variantă (media a 3 repetiții).

Tabelul nr. 2
Acumularea de substanță uscată

Materialul studiat	1959			1960		
	martor a	secetă b	% b față de a	martor a	secetă b	% b față de a
Iowa 4316						
Hd	58,08	20,44	35,2	60,01	19,92	33,1
Hs ♀	58,28	20,19	34,6	58,38	19,44	33,3
Hs ♂	57,57	21,24	36,9	49,60	17,99	36,3
Lc ♀ Hs ♀	54,09	17,15	31,7	53,78	16,82	31,3
Lc ♂ Hs ♀	55,74	17,24	30,9	53,90	15,50	28,7
Lc ♀ Hs ♂	47,80	16,98	35,5	49,15	17,43	35,4
Lc ♂ Hs ♂	62,48	18,25	29,2	56,93	16,03	28,1
Warwick 303						
Hd	60,77	21,18	34,8	58,83	20,76	35,2
Hs ♀	55,71	20,45	36,7	51,42	19,97	38,9
Hs ♂	62,77	21,49	34,2	65,73	22,32	33,9
Lc ♀ Hs ♀	54,00	18,28	33,8	51,74	17,42	33,7
Lc ♂ Hs ♀	61,61	19,19	31,1	66,85	20,22	30,2
Lc ♀ Hs ♂	58,83	22,75	38,6	58,70	23,04	39,3
Lc ♂ Hs ♂	61,08	19,39	31,7	56,68	17,12	30,1

Din datele înscrise în tabel se desprinde faptul că în acest stadiu, după acumularea de substanțe uscate, nu se poate face o deosebire între hibrizi și linii, mai ales în condiții de umiditate abundentă. Aceiași hibrizi simpli — Hs ♂ Iowa 4316 și Hs ♀ Warwick 303 — denotă o scădere mai puțin accentuată a creșterii în condiții de secetă; același lucru se poate spune și despre Lc ♀ Hs ♂ în ambele cazuri. Aceste rezultate concordă în cei doi ani experimentali și verifică constatările făcute asupra recoltei în vase mari.

b. Coeficientul economic al transpirației în timpul perioadei de vegetație experimentală

În tabelul nr. 3 este înscris raportul dintre cantitatea de apă transpirată de plantă în perioada de studiu experimental și greutatea substanței uscate acumulate în același interval de timp.

Rezultatele privind raportul de reducere a coeficientului de transpirație la plantele în secetă sînt similare cu cele obținute prin celelalte metode. Aceleași linii și hibrizi simpli mai rezistenți manifestă o mai eficientă capacitate de economisire a apei în timpul secetei și după această perioadă.

Tabelul nr. 3
Coeficientul economic al transpirației (apa transpirată/greutate uscată acumulată)

Materialul studiat	1959			1960		
	martor a	secetă b	% b față de a	martor a	secetă b	% b față de a
Iowa 4316						
Hd	223	192	86,1	242	204	84,3
Hs ♀	251	219	87,4	262	229	87,4
Hs ♂	246	210	85,3	266	225	83,8
Lc ♀ Hs ♀	224	218	97,2	244	236	96,6
Lc ♂ Hs ♀	237	230	96,8	264	254	96,1
Lc ♀ Hs ♂	231	206	89,1	255	222	87,0
Lc ♂ Hs ♂	236	228	96,4	267	254	95,0
Warwick 303						
Hd	228	204	89,5	240	211	87,8
Hs ♀	232	198	85,4	261	209	80,0
Hs ♂	204	186	91,2	225	204	90,6
Lc ♀ Hs ♀	215	195	89,7	238	207	87,0
Lc ♂ Hs ♀	214	204	95,4	222	210	94,5
Lc ♀ Hs ♂	243	210	86,3	267	218	81,6
Lc ♂ Hs ♂	237	218	92,0	255	234	91,7

O surpriză din acest punct de vedere o suscită comportarea Lc ♀ Hs ♂ Warwick 303 care se situează aproximativ la nivelul hibrizului său dublu.

c. Transpirația în perioada de revenire din secetă

Determinările privitoare la transpirația în perioada de revenire din secetă, trecute în tabelul nr. 4, s-au făcut prin înregistrarea cantităților

Tabelul nr. 4
Transpirația în perioada de revenire din secetă (g apă transpirată)

Materialul studiat	1959			1960		
	martor a	secetă b	% b față de a	martor a	secetă b	% b față de a
Iowa 4316						
Hd	3 770	1 650	43,7	4 070	1 970	48,5
Hs ♀	3 750	1 620	43,1	4 140	1 940	46,8
Hs ♂	3 980	1 880	47,2	4 190	2 120	50,5
Lc ♀ Hs ♀	3 810	1 210	31,7	4 090	1 350	33,0
Lc ♂ Hs ♀	4 160	1 080	25,9	4 390	1 140	26,0
Lc ♀ Hs ♂	3 920	1 600	40,8	4 090	1 790	43,7
Lc ♂ Hs ♂	4 120	810	19,6	4 250	820	19,3
Warwick 303						
Hd	3 620	1 540	42,5	4 410	1 990	45,0
Hs ♀	4 270	1 790	41,9	4 280	1 910	44,6
Hs ♂	4 140	1 500	36,2	4 620	1 780	38,5
Lc ♀ Hs ♀	3 780	1 290	34,1	4 180	1 460	34,9
Lc ♂ Hs ♀	4 060	1 370	33,7	4 250	1 480	34,8
Lc ♀ Hs ♂	4 060	1 820	44,8	4 330	2 160	49,8
Lc ♂ Hs ♂	3 660	1 380	37,7	4 190	1 690	40,3

de apă pierdute de plantele care au suferit prima secetă în primele zece zile ce au urmat după acest tratament, timp în care ele au fost aprovizionate cu apă, ca și martorii, la 60%.

Această metodă de diferențiere a plantelor dă rezultate mai marcate în cazul sortimentului. Astfel, liniile dovedite nerezistente la secetă și cu ajutorul celorlalte teste folosite sînt puternic puse în evidență ca atare în tabelul nr. 4 (mai ales Lc ♂ Hs ♂ și Lc ♂ Hs ♀ Iowa 4316). De asemenea, rezistența deosebită a Hs ♂ Iowa 4316 și Lc ♀ Hs ♂ Warwick 303 apare clar evidențiată.

d. Concentrația sucului celular

Prin procedeul refractometric (aplicat la frunze încălzite timp de 30 minute la temperatura de fierbere a apei) s-a determinat concentrația sucului celular la plantele aflate în cursul primei secete experimentale din anii 1959 și respectiv 1960. Plantele se aflau în stadiul de 6-8 frunze și s-a folosit la analiză penultima frunză. Pentru fiecare din cele trei repetiții s-au luat câte două probe, iar în tabelul nr. 5 redăm media celor 6 probe analizate în fiecare caz.

Amintim că de la variantele în secetă probele s-au luat 24 de ore după o egalizare la 30% umiditate în sol (motivul alegerii acestei umidități este arătat în nota I).

Tabelul nr. 5

Concentrația sucului celular la plantele din vase de vegetație

Materialul studiat	1959			1960		
	martor a	secetă b	% b față de a	martor a	secetă b	% b față de a
Iowa 4316						
Hd	4,09	5,89	144	4,31	5,70	132
Hs ♀	4,09	5,81	142	4,47	5,69	127
Hs ♂	4,08	6,04	148	4,41	6,08	138
Lc ♀ Hs ♀	4,10	5,12	125	4,41	5,30	120
Lc ♂ Hs ♀	4,14	5,05	122	4,42	5,09	115
Lc ♀ Hs ♂	4,11	5,67	138	4,49	5,75	128
Lc ♂ Hs ♂	4,21	5,31	126	4,33	5,25	121
Warwick 303						
Hd	4,20	5,85	138	4,47	6,00	134
Hs ♀	4,30	5,76	134	4,52	5,89	130
Hs ♂	4,23	5,59	132	4,40	5,60	127
Lc ♀ Hs ♀	4,29	5,54	129	4,47	5,64	126
Lc ♂ Hs ♀	4,09	5,24	128	4,33	5,29	122
Lc ♀ Hs ♂	4,29	5,87	137	4,41	6,09	138
Lc ♂ Hs ♂	4,15	5,19	125	4,41	5,21	118

Liniile și hibridii mai rezistenți arată în ambii ani o sporire comparativ mai accentuată a concentrației sucului. Valorile comparative ale

acestor indici exprimă aproximativ aceeași stare de rezistență ca și celelalte teste folosite.

Interpretarea efectului secetei asupra indicilor fiziologici luați în studiu, ca și modul cum valoarea relativă a acestora ar putea influența, pozitiv sau negativ, diferitele plante de porumb în ceea ce privește rezistența lor la secetă, se găsesc în prima notă a lucrării (1).

e. Apa liberă și apa legată

Ca și în cazul sortimentului de 17 soiuri și varietăți dublu hibride de porumb, umiditatea totală, fie a plantelor, fie a frunzelor nu a manifestat nici o corelație cu rezistența la secetă. Determinarea fracțiunilor de apă, prin introducerea porțiunilor de frunze în soluții concentrate de zaharoză, ne-a condus la rezultate mult mai bune. Amintim că am considerat apă liberă, apa cedată în 4 ore de menținere a plantelor în aceste soluții, și apă legată, apa rămasă în țesut după 48 de ore de scufundare în soluția hipertonică de zaharoză. Apa liberă s-a raportat procentual la apa totală, iar apa intim legată a fost raportată la substanța uscată plus această ultimă fracțiune de apă reținută.

Tabelul nr. 6

Apa liberă și apa intim legată

Materialul studiat	1959			1960		
	martor a	secetă b	% b față de a	martor a	secetă b	% b față de a
	Apa liberă (% din apa totală)					
Iowa 4316						
Hd	58,9	50,4	85,6	56,6	47,7	84,2
Hs ♀	58,1	50,5	86,8	57,7	48,7	84,4
Hs ♂	56,6	47,5	83,8	55,9	46,3	82,7
Lc ♀ Hs ♀	60,1	55,7	92,6	57,4	52,1	90,6
Lc ♂ Hs ♀	59,1	54,3	91,8	58,0	52,7	90,8
Lc ♀ Hs ♂	59,0	51,2	86,7	55,9	48,3	86,4
Lc ♂ Hs ♂	61,6	54,8	88,8	57,9	51,9	89,5
Warwick 303						
Hd	60,1	51,5	85,6	57,1	48,5	84,9
Hs ♀	58,6	50,8	86,7	57,8	49,6	85,8
Hs ♂	58,0	52,6	90,7	57,6	50,3	87,3
Lc ♀ Hs ♀	58,4	52,7	90,2	56,1	49,1	87,5
Lc ♂ Hs ♀	60,0	54,9	91,3	56,8	51,3	90,2
Lc ♀ Hs ♂	58,5	49,9	85,3	57,0	47,5	83,2
Lc ♂ Hs ♂	60,0	55,5	92,3	56,9	51,8	90,9

Rezultatele dovedesc valoarea testului în orientarea asupra rezistenței comparative a unui sortiment de porumb. Se relevă raporturi favo-

Tabelul nr. 6 (continuare)

Materialul studiat	1959			1960		
	martor a	secetă b	% b față de a	martor a	secetă b	% b față de a
	Apa intim legată (% din substanța uscată + apa intim legată)					
Iowa 4316						
Hd	28,3	50,6	178,9	29,8	53,9	180,6
Hs ♀	28,8	51,1	177,5	29,1	52,2	179,5
Hs ♂	29,0	51,2	176,3	29,2	52,8	180,8
Lc ♀ Hs ♀	28,5	47,4	165,9	28,6	48,5	169,2
Lc ♂ Hs ♀	28,0	46,6	166,1	28,1	47,9	170,4
Lc ♀ Hs ♂	28,4	49,3	173,2	29,4	51,7	175,9
Lc ♂ Hs ♂	28,7	48,2	167,8	28,8	49,3	171,0
Warwick 303						
Hd	28,8	50,6	175,6	29,7	52,6	177,3
Hs ♀	29,3	51,8	176,4	29,7	53,8	181,2
Hs ♂	28,7	49,8	173,5	28,7	50,7	176,4
Lc ♀ Hs ♀	28,9	49,9	172,8	28,3	50,2	176,7
Lc ♂ Hs ♀	27,7	45,8	165,2	28,3	47,8	168,7
Lc ♀ Hs ♂	30,2	52,7	174,2	30,3	54,7	180,6
Lc ♂ Hs ♂	27,8	46,4	166,7	28,3	47,5	167,9

rabile între apa liberă și legată a plantelor în secetă față de martori, la liniile sau hibridii mai rezistenți.

CONCLUZII

În prezenta notă, a doua în care s-au redat rezultatele obținute în cursul a doi ani experimentali asupra rezistenței la secetă a unei variate game de soiuri, hibridi dubli, hibridi simpli și linii consangvinizate, s-a verificat încă o dată valoarea metodicii folosite, în diferențierea sortimentului după acest criteriu. Nu vom reveni asupra acelor concluzii care privesc metoda și care au fost expuse în prima notă a lucrării. Ne vom referi aici doar la studiul care ne-a preocupat cu precădere în această latură a experiențelor, și anume dacă vigoarea crescută a hibridilor simpli sau dubli în comparație cu cea a formelor parentale din care provin se manifestă doar în sporita lor capacitate de producție sau și în posibilitățile lor de rezistență la secetă.

Concluziile ce se desprind din acest studiu sînt următoarele :

1. În cazul hibridului dublu Iowa 4316 și a ascendenței sale, hibridul simplu ♂ manifestă o sporită rezistență la secetă față chiar de hibridul dublu (de altfel testele directe dovedesc că acest hibrid simplu are și o productivitate ceva mai mare). Hibridul simplu ♀ este inferior hibridului dublu, dar posedă o mai mare rezistență la secetă față de toate liniile consangvinizate. Linia consangvinizată ♀ a hibridului simplu ♂ este fără îndoială cea mai rezistentă, în unele teste depășind chiar hibridii.

Celelalte trei linii se situează la nivele de rezistență asemănătoare între ele, dar mai scăzute.

2. Considerînd gama hibridului dublu Warwick 303 se constată cea mai mare rezistență la secetă la linia consangvinizată ♀ a hibridului simplu ♂, care depășește din acest punct de vedere însuși hibridul dublu. Rezistența acestuia și a hibridului simplu ♀ este asemănătoare, urmată de cea a hibridului simplu ♂. Celelalte trei linii consangvinizate (excepție manifestă în unele determinări Lc ♀ Hs ♀) se situează pe o poziție inferioară.

3. Rezultatele noastre nu permit să afirmăm că hibridii depășesc absolut din toate punctele de vedere formele parentale. Comportarea în secetă a Lc ♀ Hs ♂ Warwick 303, demonstrează posibilitatea inversă. Mai puțin categorice dar totuși clare sînt datele obținute pe Hs ♂ și Lc ♀ Hs ♂ Iowa 4316 și Hs ♀ și Lc ♀ Hs ♀ Warwick 303.

În același timp însă cercetarea noastră demonstrează că, în general, hibridii studiați sînt mai rezistenți la secetă decît formele parentale — și aceasta mai ales în cazul cînd ne referim la liniile consangvinizate. Din 8 linii studiate, 5 au fost fără discuție sensibil sub nivelul de rezistență al hibridilor simpli sau dubli considerați.

Deci cercetările noastre ne permit să afirmăm că heterozisul la porumb influențează pozitiv și capacitatea de rezistență la secetă, dar nu totdeauna în mod categoric.

К ИЗУЧЕНИЮ ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ КУКУРУЗЫ

II. ПЕРЕДАЧА ГЕНЕТИЧЕСКОГО СВОЙСТВА ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ РОДИТЕЛЬСКИХ ПАР НЕКОТОРЫМ ДВОЙНЫМ ГИБРИДАМ

РЕЗЮМЕ

Пользуясь методом, описанным в первой части этого исследования, которым определялась сравнительная засухоустойчивость целого сорта кукурузы, авторы изучали два двойных гибрида — Айова 4316 и Варвик 303 — совместно со всей их гаммой предков по восходящей линии (2 простых гибрида и 4 самоопыленных линии). Исследования производились как вследствие необходимости установления засухоустойчивости соответствующих линий и простых гибридов, так и для удовлетворения теоретического интереса, который представляет собой поведение гибридов по сравнению с проведением родительских линий.

Было установлено, что засухоустойчивость гибридов, по сравнению с засухоустойчивостью линий, от которых они происходят, не па-

параллельна с увеличением урожайности. Так, например, удалось установить, что три из восьми изучавшихся автором самоопыленных линий обнаруживают сходную с гибридами засухоустойчивость и что с этой точки зрения разница между простыми и двойными гибридами не всегда в пользу последних. Так, в родословной гибрида Айове 4316, отцовский простой гибрид устойчивее двойного, а самоопыленная линия, являющаяся материнской для отцовского простого гибрида, обладает засухоустойчивостью, одинаковой с устойчивостью гибрида; в родословной гибрида Варвик 303 самоопыленная линия, являющаяся материнской для отцовского простого гибрида, является более засухоустойчивой, чем двойной и отцовский простой гибрид.

Учитывая, однако, что засухоустойчивость большинства самоопыленных линий ниже засухоустойчивости двойных гибридов, авторы приходят к выводу, что у кукурузы гетерозис имеет благоприятное влияние на засухоустойчивость, но не всегда в категорической форме и, в особенности, не в такой мере, как повышается урожайность.

CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DE LA RÉSISTANCE DU MAÏS À LA SÉCHERESSE

NOTE II. TRANSMISSION GÉNÉTIQUE DE LA PROPRIÉTÉ DE RÉSISTANCE
À LA SÉCHERESSE DES COUPLES PARENTAUX À CERTAINS
HYBRIDES DOUBLES

RÉSUMÉ

Se servant de la même méthode — décrite dans la première partie de cette étude — pour déterminer la résistance comparée à la sécheresse de tout un assortiment de lignées de maïs, les auteurs étudient deux hybrides doubles — Iowa 4316 et Warwick 303 —, ainsi que la gamme de leurs ascendants (deux hybrides simples et 4 lignées consanguines). Les recherches ont été imposées tant par la nécessité d'établir la résistance à la sécheresse des lignées et des hybrides simples respectifs que par l'intérêt théorique que présente le comportement des hybrides par rapport à celui des lignées parentales. On a constaté que la résistance à la sécheresse des hybrides, comparée à celle des lignées dont ils sont issus, n'est pas parallèle à l'augmentation de la productivité. On a pu ainsi déterminer que 3 des 8 lignées consanguines étudiées par les auteurs font preuve d'une résistance à la sécheresse comparable à celle des hybrides et qu'à ce point de vue, les différences entre les hybrides simples et les hybrides doubles ne sont pas toujours en faveur de ces derniers. C'est ainsi que dans la gamme de Iowa 4316, l'Hs ♂ est plus résistant que l'Hd, et la Lc ♀ de l'Hs ♂ possède une résistance similaire à celle des hybrides; dans la gamme de Warwick 303, c'est la Lc ♀ de l'Hs ♂ qui s'est avérée la plus résistante, suivie de près par l'Hd et l'Hs ♀.

Étant donné qu'au point de vue de la résistance à la sécheresse, la plupart des lignées consanguines sont néanmoins nettement inférieures

aux hybrides, les auteurs concluent que chez le maïs, l'hétérosis influe favorablement sur la capacité de résistance à la sécheresse, mais pas toujours de manière catégorique, ni dans la même mesure qu'augmente la productivité.

BIBLIOGRAFIE

1. BUICAN D., RACOTĂ R. și IONESCU AL., *Contribuții la studiul rezistenței porumbului la secetă. Nota I. Rezistența la secetă a unor soiuri și hibridi dubli de perspectivă*, Stud. și cercet. biol., Seria biol. veget., 1963, XV, 1.
2. СЕАРОИУ N. și POTLOG A. S., *Ameliorarea plantelor agricole*, Ed. agro-silvică, București, 1960.
3. LISENKO T. D., *Agrobiologia*, Ed. de stat, București, 1950.
4. RINCKE E. H., *Cold test germinations*, Minn. Misc. J. series Paper, 1955, 850.
5. SCHULL G. H., *What is heterosis*, Genetics, 1948, 33.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL HETEROZISULUI
LA HIBRIZII RECIPROCI DE *ZEA MAYS* L.
DE PROVENIENȚE DIFERITE

DE

P. RAICU și CONSTANȚA CRITINIU

*Comunicare prezentată de AL. PRIADCENCU, membru corespondent al Academiei R.P.R.,
în ședința din 2 octombrie 1962.*

INTRODUCERE

Primele cercetări sistematice privind heterozisul la *Zea mays* L. au fost executate de G. H. Shull (9), E. M. East și H. K. Hayes (2), D. F. Jones (5) etc., care au arătat posibilitatea folosirii practice a acestui fenomen descoperit încă în secolul al XVIII-lea de către I. Koelreuter (6).

Mai recente, pot fi citate cercetările lui I. Grebenscikov (3), A. Cauderon (1), M. S. Kalinin (7), P. Mangelsdorf (8), G. Hayes (4) ș. a., precum și numeroasele studii efectuate în ultimii ani în țara noastră.

În lucrarea de față se prezintă manifestarea fenomenului heterozis la hibrizii reciproci între soiuri din varietăți și proveniențe diferite, precum și capacitatea combinativă generală a acestor soiuri. În acest scop am efectuat încrucișări dialele, directe și reciproce între toate soiurile experimentate, împărțite în mai multe grupe.

MATERIAL ȘI METODĂ

Pentru acest studiu s-au folosit 17 soiuri de *Zea mays* L. provenite de la diferite institute de cercetare științifică¹⁾ din 5 țări. Acest material, aparținând la 4 subspecii și 12 varietăți, a fost

¹⁾ Mulțumim pe această cale tuturor institutelor citate mai jos care cu bunăvoință ne-au pus la dispoziție materialul pentru acest studiu. Institutul central de cercetări agricole — 4 soiuri. Vsesoiuznii Institut Rastenievodstvo (U.R.S.S.) — 8 soiuri. Országos Növényfaj-takísérleti Intézet (R. P. Ungară) — 3 soiuri. Institut für Kulturpflanzenforschung (R. D. Germană) — 1 soi. Institut po rastenievodstvo (R. P. Bulgaria) — 1 soi.

notat convențional cu Z.m.1, Z.m.2, Z.m.3 etc. (denumirea soiurilor, varietăților și subspeciilor este prezentată în tabelul nr. 5).

Cu acest material s-au alcătuit un număr de 7 grupe de câte 3—4 soiuri, ținându-se seama de varietatea căreia îi aparțin și de proveniența lor. S-a urmărit ca din fiecare grupă să facă parte soiuri aparținând la varietăți diferite și, pe cât posibil, de proveniențe diferite. Cele 17 soiuri au fost repartizate în diferitele grupe, așa cum rezultă din tabelul nr. 1.

Tabelul nr. 1

Grupele de hibridare între soiuri

Grupele	Soiurile care fac parte din fiecare grupă	Nr. de varietăți la care aparțin	Nr. de țări din care provin
I	Z.m.1, Z.m.4, Z.m.11, Z.m.14	4	3
II	Z.m.1, Z.m.8, Z.m.15	3	3
III	Z.m.2, Z.m.7, Z.m.9, Z.m.13	4	3
IV	Z.m.2, Z.m.5, Z.m.6	3	3
V	Z.m.3, Z.m.8, Z.m.12, Z.m.16	4	3
VI	Z.m.3, Z.m.10, Z.m.14	3	2
VII	Z.m.11, Z.m.12, Z.m.17	3	3

Între soiurile din fiecare grupă, cultivate la Stațiunea experimentală Pantelimon, s-au efectuat — în anul 1960 — încrucișări forțate dialele directe și reciproce, obținându-se în total 54 de hibridi. Pentru hibridare s-a folosit metoda izolării inflorescențelor masculine și femele înainte de înflorire în pungi de hîrtie cerată și apoi în momentul înfloririi s-au efectuat polenizările încrucișate.

În anul următor (1961) hibridii au fost cultivați alături de genitori, pe rînduri de 21 m lungime fiecare, la distanța de 1 m între rînduri. Pe rînd, distanța între plante a fost de 35 cm, astfel că fiecare rînd a avut 60 de plante. La toate aceste plante s-au făcut observații de vegetație și măsurători biometrice, datele obținute fiind apoi interpretate statistic.

Condițiile meteorologice în anul 1961 din cursul perioadei de vegetație a porumbului au prezentat unele abateri de la normal. Temperaturile scăzute și precipitațiile abundente de la sfîrșitul lunii aprilie, din cursul lunii mai și începutul lui iunie au determinat prelungirea perioadei de la semănat la răsărit și o înțrziere în creșterea plantelor. Mai tîrziu, în perioada de formare și umplere a bobului, timpul a fost relativ secetos, mai ales în cursul lunii septembrie, fapt care a determinat o șistăvire parțială a știuleților și a diminuat într-o oarecare măsură recolta.

REZULTATE

În tabelul nr. 2 sînt prezentate rezultatele privind studiul fenomenului heterozis la cei 54 de hibridi, notați convențional cu litera H urmată de numărul hibridului. În determinările efectuate s-a ținut seama de greutatea medie a unui știulete și de producția de știuleți la o plantă, de înălțimea medie a plantelor și de gradul de precocitate. Pentru

Tabelul nr. 2

Rezultatele privind heterozisul la hibridii de porumb în F₁

Hibridul	Mama Hibridul : prod. și înălț. Tata	Greutatea medie a știuletului g	Producția de știuleți la o plantă g	Precocitatea note de la 1—8	Înălțimea totală a plantelor cm
H ₁	Z.m.1	160	178	7	176
	-2%	165	175	4	183
	Z.m.11	95	82	7	177
H ₃	Z.m.1	160	178	7	177
	-44%	109	99	7	175
	Z.m.4	103	101	8	171
H ₅	Z.m.1	160	178	7	176
	-30%	112	123	5	174
	Z.m.14	84	134	4	146
H ₆	Z.m.1	160	178	7	176
	-23%	128	136	7	185
	Z.m.15	69	59	5	89
H ₇	Z.m.1	160	178	7	176
	-37%	127	112	6	189
	Z.m.8	136	141	8	197
H ₈	Z.m.2	63	53	7	180
	+83%	92	97	3	160
	Z.m.13	34	33	2	131
H ₉	Z.m.2	63	53	7	180
	+101%	103	107	4	182
	Z.m.6	48	49	2	125
H ₁₀	Z.m.2	63	53	7	180
	+26%	97	95	5	165
	Z.m.9	96	75	2	148
H ₁₁	Z.m.2	63	53	7	180
	-1%	90	85	2	162
	Z.m.5	78	86	2	134
H ₁₂	Z.m.2	63	53	7	180
	+48%	107	119	5	185
	Z.m.7	91	80	8	95
H ₁₄	Z.m.3	101	101	7	167
	+54%	156	156	6	177
	Z.m.16	59	59	7	110
H ₁₅	Z.m.3	101	101	7	167
	-20%	112	112	7	179
	Z.m.8	141	141	8	197

Tabelul nr. 2 (continuare)

Hibridul	Mama Hibridul : prod. și înălț. Tata	Greutatea medie a știuletelui g	Producția de știuleți la o plantă g	Precocitatea note de la 1-8	Înălțimea totală a plantelor cm
H ₁₆	Z.m.3	101	101	7	167
	-10%	149	149	6	184
	+7%	167	167	8	171
H ₁₈	Z.m.3	101	101	7	167
	-7%	124	124	5	178
	+6%	134	134	4	146
H ₂₀	Z.m.3	101	101	7	167
	+19%	161	161	4	191
	+6%	135	135	8	180
H ₂₂	Z.m.5	86	86	2	134
	+31%	113	113	1	160
	-10%	53	53	7	180
H ₂₃	Z.m.5	86	86	2	134
	+14%	98	98	1	138
	+3%	49	49	2	125
H ₂₄	Z.m.4	103	101	8	171
	+20%	120	121	4	185
	+5%	95	82	7	178
H ₂₅	Z.m.4	103	101	8	171
	-30%	106	93	7	174
	+2%	84	134	4	146
H ₂₇	Z.m.4	103	101	8	171
	-41%	109	105	8	184
	+5%	160	178	8	176
H ₂₈	Z.m.7	91	80	8	95
	+63%	114	130	3	173
	-4%	63	53	7	180
H ₂₉	Z.m.7	91	80	8	95
	+38%	101	110	2	180
	+37%	34	33	2	131
H ₃₀	Z.m.7	91	80	8	95
	+55%	139	124	2	156
	+6%	96	75	2	148
H ₃₂	Z.m.6	48	49	2	125
	+122%	74	118	2	159
	-12%	63	53	7	180
H ₃₄	Z.m.6	48	49	2	125
	+1%	127	95	1	144
	medie a med	78	86	2	134

Tabelul nr. 2 (continuare)

Hibridul	Mama Hibridul : prod. și înălț. Tata	Greutatea medie a știuletelui g	Producția de știuleți la o plantă g	Precocitatea note de la 1-8	Înălțimea totală a plantelor cm
H ₃₅	Z.m.12	174	167	8	171
	-14%	154	143	3	174
	+2%	66	95	5	137
H ₃₇	Z.m.12	174	167	8	171
	-20%	142	132	5	185
	+8%	112	101	7	167
H ₃₈	Z.m.12	174	167	8	171
	-30%	112	116	7	171
	0%	39	59	7	110
H ₃₉	Z.m.12	174	167	8	171
	-12%	154	146	5	185
	+5%	95	82	7	177
H ₄₀	Z.m.12	174	167	8	171
	-20%	132	133	8	177
	-10%	136	141	8	197
H ₄₁	Z.m.8	136	141	8	197
	-25%	132	133	5	178
	-9%	160	178	7	176
H ₄₂	Z.m.8	136	141	8	197
	+16%	131	164	8	177
	-10%	39	59	7	110
H ₄₄	Z.m.8	136	141	8	197
	+4%	161	174	7	175
	-11%	174	167	8	171
H ₄₅	Z.m.8	136	141	8	197
	-38%	119	87	8	178
	-9%	69	59	5	89
H ₄₆	Z.m.9	96	75	2	148
	+78%	133	134	2	183
	+19%	63	53	7	180
H ₄₈	Z.m.9	96	75	2	148
	+44%	121	115	2	159
	+7%	91	80	8	95
H ₄₉	Z.m.9	96	75	2	148
	+44%	110	108	1	155
	+5%	34	34	2	131
H ₅₀	Z.m.10	134	134	8	180
	-1%	137	134	6	161
	-10%	112	101	7	167

Tabelul nr. 2 (continuare)

Hibridul	Mama Hibridul : prod. și înălț. Tata	Greutatea medie a știulețului g	Producția de știuleți la o plantă g	Precocitatea note de la 1-8	Înălțimea totală a plantelor cm
H ₅₁	Z.m.11	95	82	7	177
	+49%	145	142	5	177
	Z.m.17	66	95	5	137
H ₅₂	Z.m.11	95	82	7	177
	-17%	130	110	5	166
	Z.m.14	84	134	4	146
H ₅₃	Z.m.11	95	82	7	177
	-30%	123	124	5	171
	Z.m.1	160	178	7	176
H ₅₄	Z.m.11	95	82	7	177
	-16%	151	140	5	189
	Z.m.12	174	167	8	171
H ₅₅	Z.m.11	95	82	7	176
	+42%	136	144	8	192
	Z.m.4	103	101	8	171
H ₅₇	Z.m.14	84	134	4	146
	-30%	103	93	5	171
	Z.m.4	103	101	8	171
H ₅₈	Z.m.14	84	134	4	146
	-27%	130	130	5	176
	Z.m.1	160	178	7	176
H ₆₁	Z.m.14	84	134	4	146
	-12%	110	117	5	156
	Z.m.3	112	101	7	167
H ₆₂	Z.m.14	84	134	4	146
	-19%	105	108	4	169
	Z.m.11	95	82	7	176
H ₆₃	Z.m.14	84	134	4	146
	-4%	126	130	5	178
	Z.m.10	134	135	8	180
H ₆₄	Z.m.15	69	59	5	89
	-19%	132	144	6	187
	Z.m.1	160	178	7	176
H ₆₅	Z.m.16	39	59	7	110
	+14%	109	115	5	170
	Z.m.3	112	101	7	167
H ₆₆	Z.m.16	39	59	7	110
	-16%	104	118	5	178
	Z.m.8	136	141	8	197

Tabelul nr. 2 (continuare)

Hibridul	Mama Hibridul : prod. și înălț. Tata	Greutatea medie a știulețului g	Producția de știuleți la o plantă g	Precocitatea note de la 1-8	Înălțimea totală a plantelor cm
H ₆₇	Z.m.16	39	59	7	110
	-19%	123	133	5	176
	Z.m.12	174	167	8	171
H ₆₈	Z.m.17	66	95	5	137
	-22%	83	74	5	167
	Z.m.11	95	82	7	177
H ₆₉	Z.m.17	66	95	5	137
	-3%	143	161	7	194
	Z.m.12	174	167	8	171

aprecierea precocității s-a folosit un sistem de notare de la 1 la 8, plantele cele mai precoce fiind notate cu 1 și cele mai tardive cu 8.

Rezultatele obținute la hibridi (rîndul din mijloc) sînt însoțite de cele obținute în același an la genitorul mamă (rîndul de sus) și la genitorul tată (rîndul de jos). Producția de știuleți și înălțimea hibridilor au fost comparate cu acelea ale genitorului cel mai productiv sau cel mai înalt, iar rezultatele exprimate în procente sînt prezentate pe rîndul din mijloc. Depășirea genitorului mai productiv s-a notat cu semnul (+), iar în cazul nedepășirii s-a folosit semnul (-).

Analizînd aceste rezultate se pot constata următoarele :

a) Numărul hibridilor care au dat o producție mai mare decît a genitorului cel mai productiv a fost de 22, adică 40,7% din totalul hibridilor, iar al hibridilor cu producție intermediară între genitori a fost tot de 22.

b) Numai un număr de 10 hibridi, adică 18,6%, au dat o producție mai mică decît a ambilor genitori.

c) Sporul de producție la cei 22 de hibridi care au depășit genitorul cel mai productiv a fost cuprins între 1 și 122%, hibridii putînd fi clasificați astfel :

- 15 hibridi au dat un spor cuprins între 1 și 50%
- 5 " " " " " " " " 50 și 100%
- 2 " " " " " " " " peste 100%.

Cei 7 hibridi care au depășit cu peste 50% producția genitorului cel mai productiv sînt prezentați în tabelul nr. 3.

Analizînd aceste date se poate constata că la acești 7 hibridi nu există o corelație strînsă între productivitate și înălțimea plantelor. În ceea ce privește precocitatea toți acești 7 hibridi au fost intermediari între genitori, egali sau mai precoci decît cel mai precoce genitor. În general, trebuie relevat că hibridii cu o producție mare au avut și o precocitate bună comparativ cu genitorii, după cum se vede din datele tabelului nr. 4. Trebuie subliniat faptul că nici un hibrid nu a fost mai tardiv decît ambii genitori.

Tabelul nr. 3

Hibridii de porumb din F₁ cei mai productivi

Hibridul	Depășirea genitorului cel mai productiv %	Depășirea genitorului cel mai înalt %	Precocitatea
H ₁₄	+ 54	+ 6	mai precoce decât ambii genitori
H ₃₀	+ 55	+ 6	egală cu cel mai precoce
H ₂₈	+ 63	- 4	mai precoce decât ambii genitori
H ₄₆	+ 78	+19	egală cu cel mai precoce
H ₈	+ 83	-11	intermediară între genitori
H ₉	+101	+ 1	intermediară între genitori
H ₃₂	+122	-12	egală cu cel mai precoce

Tabelul nr. 4

Precocitatea hibridilor de porumb din F₁ comparativ cu genitorii

Precocitatea hibridilor	La toți hibridii		La cei mai productivi decât ambii genitori		La cei cu producția intermediară între genitori		La cei cu producția mai mică decât a genitorilor	
	absolut	%	absolut	%	absolut	%	absolut	%
	Mai precoce decât ambii genitori	23	43	11	51	10	47	2
Egală cu cel mai precoce	13	24	6	27	5	22	2	20
Intermediară între genitori	13	24	3	13	5	22	5	50
Egală cu cel mai tardiv	5	9	2	9	2	9	1	10
Total :	54	100	22	100	22	100	10	100

Calculul coeficientului de corelație între producția și înălțimea plantelor la toți cei 54 de hibridi a arătat că între cele două caractere există o slabă corelație pozitivă ($r = +0,36$), în timp ce între producția și precocitatea lor există o slabă corelație negativă ($r = -0,27$). La cei 22 de hibridi care au manifestat heterozis depășind ambii genitori, corelația între producție și înălțimea plantelor, precum și între producție și precocitatea plantelor, este mult mai strânsă fiind $r = +0,45$ în primul caz și $r = -0,64$ în al doilea.

Pentru determinarea capacității combinative generale a soiurilor studiate s-au efectuat încrucișările diallele, rezultatele obținute fiind prezentate în tabelul nr. 5.

Tabelul nr. 5

Rezultatele încrucișărilor diallele între soiuri de porumb

Genitorii	Subspecia, varietatea și soiul Hibridii obținuți	Producția	Precocitatea	Înălțimea
Z.m.1 ♀	ssp. <i>indurata</i> var. <i>vulgata</i> — Romînesc de Studina (R. P. Romîna) H ₁ , H ₃ , H ₅ , H ₆ , H ₇	+ 25%	- 9%	+16%
Z.m.1 ♂	ssp. <i>indurata</i> var. <i>vulgata</i> — Romînesc de Studina (R. P. Romîna) H ₂₇ , H ₄₁ , H ₅₃ , H ₅₈ , H ₆₄	+ 37%	- 9%	+ 14%
Z.m.2 ♀	ssp. <i>indurata</i> var. <i>aurantiaca</i> — Portocaliu de Tg.-Frumos (R. P. Romîna) H ₉ , H ₁₀ , H ₁₁ , H ₁₂	+ 40%	+ 14%	+ 38%
Z.m.2 ♂	ssp. <i>indurata</i> var. <i>aurantiaca</i> — Romînesc de Studina (R.P. Romîna) H ₂₂ , H ₂₈ , H ₃₂ , H ₄₆	+ 70%	- 42%	+ 34%
Z.m.3 ♀	ssp. <i>indurata</i> var. <i>alba</i> — Sedefena (R. P. Bulgaria) H ₁₄ , H ₁₆ , H ₁₈ , H ₂₀	+ 15%	- 22%	+ 20%
Z.m.3 ♂	ssp. <i>indurata</i> var. <i>alba</i> — Sedefena (R.P. Bulgaria) H ₂₇ , H ₅₀ , H ₆₁ , H ₆₅	+ 1%	- 22%	+ 10%
Z.m.4 ♀	ssp. <i>indurata</i> var. <i>alba</i> (U.R.S.S.) H ₂₄ , H ₂₆ , H ₂₇	- 19%	+ 5,5%	+ 9%
Z.m.4 ♂	ssp. <i>indurata</i> var. <i>alba</i> (U.R.S.S.) H ₃ , H ₅₅ , H ₅₇	- 14%	+ 11%	+ 8%
Z.m.5 ♀	ssp. <i>indurata</i> var. <i>alba</i> — Iregi 12 hetes (R.P. Ungară) H ₂₂ , H ₂₃	+ 106%	- 77%	- 2%
Z.m.5 ♂	ssp. <i>indurata</i> var. <i>alba</i> — Iregi 12 hetes (R.P. Ungară) H ₁₁ , H ₂₄	+ 76%	- 66%	0%
Z.m.6 ♀	ssp. <i>indurata</i> var. <i>rubra</i> (U.R.S.S.) H ₃₂ , H ₃₄	+ 60%	- 66%	- 3%
Z.m.6 ♂	ssp. <i>indurata</i> var. <i>rubra</i> (U.R.S.S.) H ₉ , H ₂₃	+ 47%	- 46%	+ 2%
Z.m.7 ♀	ssp. <i>indurata</i> var. <i>rubra</i> — Mosonszent-miklósi tájfața (R.P. Ungară) H ₂₈ , H ₃₀	+ 98%	- 46%	+ 0%
Z.m.7 ♂	ssp. <i>indurata</i> var. <i>rubra</i> — Mosonszent-miklósi tájfața (R. P. Ungară) H ₁₉ , H ₄₅	+ 82%	- 77%	+ 5%

Tabelul nr. 5 (continuare)

Genitorii	Subspecia, varietatea și soiul Hibridii obținuți	Producția	Precoci- tatea	Înălțimea
Z.m.8♀	ssp. <i>indentata</i> var. <i>leucodon</i> —Zubovidnaia belaia (U.R.S.S.) H ₄₁ , H ₄₂ , H ₄₄	+ 16%	- 9%	+ 16%
Z.m.8♂	ssp. <i>indentata</i> var. <i>leucodon</i> — Zubovidnaia belaia (U.R.S.S.) H ₇ , H ₄₀ , H ₆₆	- 10%	- 13%	+ 19%
Z.m.9♀	ssp. <i>indentata</i> var. <i>leucodon</i> — Harkovskaia belaia Zubovidnaia (U.R.S.S.) H ₄₆ , H ₄₈	+ 157%	- 73%	+ 24%
Z.m.9♂	ssp. <i>indentata</i> var. <i>leucodon</i> — Harkovskaia belaia Zubovidnaia (U.R.S.S.) H ₁₀ , H ₃₀	+ 64%	- 53%	+ 17%
Z.m.10♀	ssp. <i>indentata</i> var. <i>leucodon</i> —Sterling (U.R.S.S.) H ₅₀	+ 32%	- 14%	- 3%
Z.m.10♂	ssp. <i>indentata</i> var. <i>leucodon</i> —Sterling (U.R.S.S.) H ₂₀	+ 59%	- 42%	+ 14%
Z.m.11♀	ssp. <i>indentata</i> var. <i>pyrodon</i> (R.P. Ungară) H ₅₁ , H ₅₂ , H ₅₃ , H ₅₅	+ 5%	- 4%	+ 12%
Z.m.11♂	ssp. <i>indentata</i> var. <i>pyrodon</i> (R. P. Ungară) H ₁ , H ₂₄ , H ₆₂ , H ₆₈	+ 6%	- 29%	+ 12%
Z.m.12♀	ssp. <i>indentata</i> var. <i>flavorubra</i> — ICAR-54 (R. P. Română) H ₃₅ , H ₃₇ , H ₃₈ , H ₃₉ , H ₄₀	+ 40%	- 17%	+ 13%
Z.m.12♂	ssp. <i>indentata</i> var. <i>flavorubra</i> ICAR-54 (R. P. Română) H ₁₆ , H ₄₄ , H ₅₄ , H ₆₇ , H ₆₉	+ 58%	- 12%	+ 16%
Z.m.13♂	ssp. <i>everta</i> var. <i>oryzoides</i> (R.P. Română) H ₈ , H ₂₀ , H ₄₉	+ 51%	- 64%	+ 16%
Z.m.14♀	ssp. <i>everta</i> var. <i>melanorus</i> (U.R.S.S.) H ₅₇ , H ₅₈ , H ₆₁ , H ₆₃	- 3%	- 34%	- 3%
Z.m.14♂	ssp. <i>everta</i> var. <i>melanorus</i> (U.R.S.S.) H ₅ , H ₁₈ , H ₂₈ , H ₅₂	- 3%	- 24%	0%
Z.m.15♀	ssp. <i>saccharata</i> var. <i>dulcis</i> —Country Gentleman (R.D. Germană) H ₆₄	- 19%	- 14%	+ 6%

Tabelul nr. 5 (continuare)

Genitorii	Subspecia, varietatea și soiul Hibridii obținuți	Producția	Precoci- tatea	Înălțimea
Z.m.15♂	ssp. <i>saccharata</i> var. <i>dulcis</i> -Country Gentleman (R.D. Germană) H ₆	- 23%	0%	+ 5%
Z.m.16♀	ssp. <i>saccharata</i> var. <i>coeruleodulcis</i> -Black Mexi- can (U.R.S.S.) H ₆₅ , H ₆₆ , H ₆₇	- 10%	- 34%	- 2%
Z.m.16♂	ssp. <i>saccharata</i> var. <i>coeruleodulcis</i> -Black Mexi- can (U.R.S.S.) H ₁₄ , H ₃₈ , H ₄₂	+ 7%	- 8%	- 2%
Z.m.17♀	ssp. <i>saccharata</i> var. <i>atratojulcis</i> (U.R.S.S.) H ₆₈ , H ₆₉	- 6%	- 20%	+ 4%
Z.m.17♂	ssp. <i>saccharata</i> var. <i>atratojulcis</i> (U.R.S.S.) H ₃₅ , H ₅₁	+ 14%	- 46%	+ 1%

Pentru calculul matematic al rezultatelor obținute la genitori și hibridi în anul 1961 s-a folosit următorul sistem :

De exemplu, soiul Z.m. 2 (♀), cu o producție medie de 53 g știuleți pe o plantă, a fost încrucișat cu :

Z.m. 6 = 49 g	din aceste încrucișări s-au obținut hibridii	H ₉ = 107 g
Z.m. 9 = 75 g		H ₁₀ = 95 g
Z.m. 5 = 86 g		H ₁₁ = 85 g
Z.m. 7 = 80 g		H ₁₂ = 119 g
290 g		406 g

Diferența dintre aceste sume este de 116 g, ceea ce înseamnă 40% din suma producției părinților (290 g). Aceasta arată că soiul Portocaliu de Tg.-Frumos are o bună capacitate combinativă generală, fapt care a reușit de asemenea din încrucișarea reciprocă unde hibridii au depășit genitorii cu 70%.

În mod similar s-au calculat rezultatele pentru înălțimea plantelor și precocitate. Depășirea genitorilor s-a notat cu (+), iar nedepășirea cu (-). În cazul precocității s-au însemnat cu (-) plantele mai precoce decât genitorii, iar cu semnul (+) s-au notat plantele mai tardive.

Analizând rezultatele încrucișărilor dialele se poate observa că :

a) Cele 17 soiuri folosite se pot clasifica astfel după capacitatea lor combinativă generală (ținând seama numai de producția relativă a plantelor, reprezentată prin media hibridilor reciproci) :

- 1 soi a dat un spor de producție de peste 100% ;
- 5 soiuri au dat sporuri de producție cuprinse între 50 și 100% ;
- 7 soiuri au dat sporuri de producție cuprinse între 0 și 50% ;
- 4 soiuri nu au dat sporuri de producție.

Soiurile cu cea mai bună capacitate combinativă generală sînt, în ordine, următoarele (tabelul nr. 6):

Tabelul nr. 6

Soiurile de porumb cu cea mai bună capacitate combinativă generală

Soiurile	Nr. de încrucișări	Sporul de producție %	Precocitatea %	Înălțimea plantelor %
Harkovskaia belaia Zubovidnaia (Z.m.9)	4	+110,5	-63	+20,5
Iregi 12 hetes (Z.m.5)	4	+91	-71	-1,0
Mosonszent-miklósi tájfajta (Z.m.7)	4	+90	-61,5	+2,5
Portocaliu de Tg.-Frumos (Z.m.2)	8	+55	-14	+36,0
ssp. <i>indurata</i> var. <i>rubra</i> (Z.m.6)	4	+53,5	-56	-0,5
ssp. <i>everta</i> var. <i>oryzoides</i> (Z.m.13)	3	+51	-64	+16,0
ICAR-54 (Z.m.12)	10	+49	-14,5	+14,5
Sterling (Z.m.10)	2	+45,5	-28	+5,5

Toți hibridii la care aceste soiuri au participat ca genitori au avut și o bună precocitate (limitele de variație: -14 și 71%). În ceea ce privește înălțimea plantelor, aceasta a variat între limite destul de largi însă se poate afirma că între apariția fenomenului heterozis și creșterea în înălțime a plantelor există o corelație pozitivă.

b) O slabă capacitate combinativă generală o au formele de porumb din ssp. *saccharata*. Majoritatea hibridilor, la care aceste forme au luat parte ca genitori, au dat producții foarte mici. De asemenea au avut o slabă capacitate combinativă ssp. *everta* var. *melanorus* și ssp. *indurata* var. *alba*.

c) Fenomenul heterozis este puternic influențat de faptul că soiul respectiv este folosit ca genitor matern sau patern. Hibridii reciproci din experiența noastră s-au comportat diferit în ceea ce privește producția de știuleți, înălțimea plantelor și precocitatea. De pildă hibridii la care au participat soiurile Zubovidnaia belaia, Black Mexican și ssp. *saccharata* var. *atrato dulcis* au manifestat heterozis privind productivitatea numai în cazul folosirii lor ca genitor matern sau, respectiv, patern. La fel hibridii la care soiul Portocaliu de Tg.-Frumos a fost genitor matern au fost mai târzi decât genitorii cu 14%, în timp ce hibridii reciproci au fost mai precoci decât genitorii cu 42%. La unii hibridii reciproci sînt diferențe sensibile privind precocitatea, iar la alții sînt diferențe în ceea ce privește înălțimea.

CONCLUZII

Rezultatele cercetărilor noastre efectuate la Stațiunea experimentală Pantelimon a Universității din București timp de 2 ani (1960 și 1961) ne permit să tragem următoarele concluzii:

1. Fenomenul heterozis s-a manifestat la o parte însemnată din cei 54 de hibridii studiați. Astfel 40,7% din totalul hibridilor au dat o producție superioară genitorului cel mai productiv, la 7 hibridii sporul de producție fiind cuprins între 54 și 122%. La cei 54 de hibridii, un număr de 36 (67%) au fost mai precoci decât ambii părinți sau egali cu genitorul cel mai precoce.

2. Determinarea capacității combinative generale prin metoda încrucișărilor dialele a arătat că o bună parte din cele 17 soiuri studiate sînt deosebit de valoroase ca genitori. Astfel hibridii la formarea cărora au participat 8 soiuri în combinații diferite au dat sporuri de producție cuprinse între 45,5 și 110,5% față de genitori.

3. Apariția și intensitatea fenomenului heterozis depinde în mare măsură nu numai de alegerea judicioasă a genitorilor, ci și de faptul care dintre ei este folosit ca formă maternă și care paternă. Hibridii reciproci între soiurile studiate de *Zea mays* L. au prezentat o mare variabilitate privind atât apariția cât și intensitatea heterozisului. Astfel la 6 din cei 24 de hibridii reciproci studiați, fenomenul heterozis în ceea ce privește producția s-a manifestat numai la încrucișările directe (H_{20} , H_{22} , H_{42} , H_{44} , H_{51} , H_{57}) și nu s-a manifestat la încrucișările inverse (H_{11} , H_{26} , H_{40} , H_{50} , H_{66} , H_{68}).

4. Pentru identificarea genitorilor prin a căror încrucișare se obține heterozis este recomandabilă metoda folosirii soiurilor de proveniențe diferite ca origine, deoarece în felul acesta fenomenul heterozis poate fi mai bine pus în evidență. Aceasta se datorește faptului că pe lângă deosebirile genetice dintre soiurile care se încrucișează, intervin și condițiile diferite de mediu în care acestea au fost cultivate.

К ИЗУЧЕНИЮ ГЕТЕРОЗИСА У РЕЦИПРОКНЫХ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ (ZEA MAYS L.) РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

РЕЗЮМЕ

С целью изучения явления гетерозиса у кукурузы, авторы произвели в 1960—1961 гг. прямые и обратные диаллельные скрещивания 17 сортов, принадлежащих к 4 подвидам и 12 разновидностям и происходящих из различных научно-исследовательских институтов пяти стран.

Всего было получено 54 гибрида, из которых 40,7% оказались урожайнее самого урожайного из родителей, а у 7 гибридов прибавка урожая доходила до 54—122%. Только 18,6% из полученных гибридов

показали урожайность меньшую, чем у обоих родителей. В большинстве случаев раннеспелость гибридов была хорошей, причем 67% из общего числа оказались более раннеспелыми, чем оба родительских сорта, или же столь же раннеспелыми, как и наиболее раннеспелый из родителей.

У рецiproкных гибридов интенсивность гетерозиса сильно колебалась; у части гибридов гетерозис наблюдался лишь при прямых скрещиваниях (H_{20} , H_{22} , H_{42} , H_{44} , H_{51} , H_{57}) и не проявлялся при обратных скрещиваниях (H_{11} , H_{26} , H_{40} , H_{50} , H_{66} , H_{68}).

Изучение общей комбинационной способности методом диаллельных скрещиваний показало, что значительная часть 17 изучавшихся сортов является ценной в качестве родительских форм. Гибриды, полученные от 8 сортов (Z.m.2, Z.m.5, Z.m.6, Z.m.7, Z.m.9, Z.m.10, Z.m.12, Z.m.13), дали прибавки урожая от 45,5 до 110,5%, по сравнению с родительскими парами.

CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DE L'HÉTÉROSIS CHEZ LES HYBRIDES RÉCIPROQUES DE *ZEA MAYS* L. DE DIFFÉRENTES PROVENANCES

RÉSUMÉ

En vue d'étudier le phénomène d'hétérosis chez le maïs, les auteurs ont effectué, en 1960 et 1961, des croisements diallèles, directs et réciproques, sur un lot de 17 variétés appartenant à quatre sous-espèces et 12 variétés, provenant de différents instituts de recherches de cinq pays. On a obtenu au total 54 hybrides, dont 40,7% ont donné une production supérieure au géniteur le plus productif; chez sept hybrides l'augmentation du rendement allait de 54 à 122%. Seulement 18,6% des hybrides ont donné un rendement inférieur aux deux géniteurs. En général, les hybrides ont montré une bonne précocité, 67% du total étant plus hâtifs que leurs deux géniteurs ou égaux avec le géniteur le plus précoce.

L'intensité de l'hétérosis s'est avérée très variable chez les hybrides réciproques, ne se manifestant chez une partie des hybrides que lors des croisements directs (H_{20} , H_{22} , H_{42} , H_{44} , H_{51} , H_{57}) et n'apparaissant pas lors des croisements inverses (H_{11} , H_{26} , H_{40} , H_{50} , H_{66} , H_{68}).

L'étude de l'aptitude générale à la combinaison par la méthode des croisements diallèles, a montré qu'une bonne partie des 17 variétés étudiées sont méritantes en tant que géniteurs. Les hybrides à la formation desquels ont participé huit variétés (Z.m. 2, Z.m. 5, Z.m. 6, Z.m. 7, Z.m. 9, Z.m. 10, Z.m. 12, Z.m. 13) ont donné des augmentations de rendement allant de 45,5 à 110,5% par rapport aux géniteurs.

BIBLIOGRAFIE

1. CAUDERON A., *Les maïs-hybrides en France, étude de la précocité*, Ann. de l'Amélioration des plantes, 1958, 3.
2. EAST E.M. a. HAYES H. K., *Heterozygosis in Evolution and in Plant Breeding*, Plant Industry Bull., 1912, 243.
3. GREBENSCIKOV I., *Über den Heterosiseffekt bei F_1 -Bastarden verschiedener Maisherkünfte in einem für Mais besonders ungünstigen Jahre*, Zeitschrift für Pflanzenzüchtung, 1957, 37, 4.
4. HAYES G., *Development of the heterosis concept*, in *Heterosis*, ed. J. Gowen, 1952.
5. JONES D. F., *Dominance of linked factors as a means of accounting for heterosis*, Genetics, 1917, 2.
6. KOELREUTER I., *Vorläufige Nachricht von einigen das Geschlecht der Pflanzen betreffenden Versuchen und Beobachtungen*, Leipzig, 1766.
7. КАЛИНИН М. С., *Гибридные семена кукурузы*, Сельхозгиз, Москва, 1956.
8. MANGELSDORF P., *Hybrid corn*, Sci. Amer., 1951, 185, 2.
9. SHULL G. H., *Hybridization methods in corn breeding*, Amer. Breeders, 1910, 1.
10. * * * *Experiențe cu porumbul dublu hibrid*, I.C.C.P.T., București, 1961.

B. A. БЫКОВ, *Доминанты растительного покрова Советского Союза (Dominantele învelișului vegetal al Uniunii Sovietice)*, Alma-Ata, 1960, vol. I, 316 pag., 41 tabl.; 1962, vol. II, 436 pag., 4 tabl.

Din cele peste 500 000 de specii de plante ce au fost descrise pînă în prezent, numai un număr foarte redus are rol hotărîtor în formarea vegetației și în acumularea de energie solară. Aceste plante sînt speciile care domină în învelișul vegetal—*dominantele*. Importanța lor pentru viața de pe planeta noastră, în general, și pentru societatea omenească, în special, este deosebit de mare. Dominantele produc cea mai mare parte a substanței organice din biosferă, furnizează produse alimentare, furaje, material de construcție, combustibil, diverse alte produse. Ele servesc ca indicatoare ale solului și microclimei.

Pornind de la rolul deosebit al dominantelor, în alcătuirea vegetației, școala geobotanică rusă și apoi sovietică le-a pus la baza clasificării și sistematizării vegetației. O vastă literatură este consacrată acestei probleme.

Pînă în prezent nu a existat însă un conspect al dominantelor și al unităților de vegetație constituite de ele, deși necesitatea unei asemenea lucrări era evidentă și a fost subliniată în literatură, de mulți autori.

Sarcina deosebit de dificilă a întocmirii unei asemenea lucrări și-a luat-o cușorul geobotanist sovietic prof. B. A. Bikov. Într-o monografie, din care au apărut primele două volume (urmează să mai apară încă două), autorul și-a propus să dea pe scurt descrierea tuturor dominantelor din U.R.S.S., să enumere și să sistematizeze asociațiile lor descrise pînă acum.

Volumul I cuprinde descrierea a 240 de specii de dominante făcînd parte din grupele: alge, licheni, mușchi, ferigi, gimnosperme. Din acest volum deosebit de important pentru practică sînt gimnospermele care alcătuiesc pădurile cele mai valoroase din punct de vedere economic.

În volumul II sînt caracterizate în continuare 453 de specii de monocotiledonate. Pe primul loc ca importanță se situează aici gramineele și ciperaceele care formează în cea mai mare parte vegetația stepelor, a praturilor și locurilor mlăștinoase.

Pentru fiecare specie se arată felul dominanței, apartenența la o anumită biomorfă și ecomorfă, se descrie arealul, condițiile ecologice caracteristice. Se face o scurtă prezentare a caracterelor morfologice și a biologiei, apoi se analizează rolul fitocenologic al speciei. Se descrie formația alcătuită de specia respectivă și se enumără asociațiile indicîndu-se autorul lor. Acolo unde este cazul se dau date privind productivitatea (lemn, furaje, alte produse). Se indică totodată lucrările în care se pot găsi fotografiile reprezentînd specia sau unitățile ei de vegetație.

Se obține astfel un tablou sintetic și foarte complet al principalelor caractere biogeografice ale fiecărei dominante, al locului ce-i revine în covorul vegetal, al importanței sale economice.

Speciile sînt prezentate în ordinea sistematică. După fiecare grupă mai mare se face o scurtă sinteză asupra dominantelor din grupa respectivă și sistematizarea formațiunilor în unități geobotanice superioare.

Cîteva cuvinte despre sistematica unităților de vegetație folosită de B. A. Bîkov.

Sistemul de clasificare adoptat nu este unitar. Pe de o parte el se bazează pe o clasificare morfologică a asociațiilor, pe de altă parte pe o clasificare geobotanică.

Autorul își bazează clasificarea morfologică pe teoria sa formulată mai demult (1953, 1957) a *suprastraturilor de legătură*.

Suprastratul (rus. *sloi*; lat. *strues*) este partea structurală fundamentală a fitocenozelor. El este format dintr-o dominantă sau cîteva codominante împreună cu speciile lor însoțitoare. O fitoceneză poate fi formată din cîteva suprastraturi, dintre care unul exterior și celelalte interioare, cuprinse în primul. Suprastratul se poate diviza în cîteva straturi aeriene sau subterane.

Suprastraturile de legătură sînt comune mai multor tipuri de fitocenoze. Ele pot fi *vicariante* cînd sînt alcătuite din aceeași dominantă (de exemplu suprastratul cu afin din molidișuri, făgete, gorunete) sau *corespondente* cînd dominantele sînt specii diferite dar apropiate prin morfologie și ecologie.

Prima unitate din sistemul morfologic al autorului este seria de asociații sau *ingregația* — o grupă de asociații fiecare făcînd parte din altă formație dar care sînt *vicariante* sau *corespondente*, avînd un același suprastrat de legătură.

Ingregațiile care au suprastraturi de legătură formate din specii apropiate morfologic-ecologic se reunesc în *ordine de asociații*. De pildă toate pădurile de rășinoase cu ferigi alcătuesc un *ordin de asociații*. Ordinele cu suprastraturile de legătură dominate de o anumită grupă morfologică mai mare de plante intră într-un *subtip de vegetație* (de pildă pădurile de rășinoase cu ierburi). Unitatea cea mai mare este *tipul de vegetație*, care după Bîkov are un volum mai mic decît accepțiunea mai veche a acestei noțiuni. Acesta reunește subtipurile alcătuite dintr-o anumită grupă morfologică de dominante ce participă numai în suprastratul principal.

Clasificarea geobotanică cuprinde unitățile obișnuite asociația — formația. Treapta următoare este denumită de Bîkov *congregație*. Congregațiile se reunesc în *pangregații* care, judecînd după lucrările mai vechi ale autorului, se pare că sînt identice cu tipul de vegetație.

În fond aceste clasificări nu sînt mult deosebite una de alta. Criteriul principal de constituire a unităților sistematice este același: dominantele și suprastraturile formate de acestea. Prima clasificare — morfologică — pornește însă obișnuit de la dominantele ce alcătuesc *suprastraturi interioare* (mușchi, licheni, ierburi, arbuști etc.). Cea de-a doua — geobotanică — se bazează pe dominantele suprastraturilor exterioare, principale (al arborilor de exemplu, în cazul pădurilor).

În această ordine de idei este necesar să precizăm sensul pe care-l dă B.A. Bîkov noțiunilor de edificatoare și dominantă. Din clasificarea sa rezultă că orice dominantă (sau respectiv subdominantă) este o edificatoare. Fiecare *suprastrat* își are dominantă sau ceea ce înseamnă că nu mai avem o singură edificatoare a asociației, ci mai multe edificatoare ale *părților componente ale asociației*. B.A. Bîkov înțelege deci specia edificatoare altfel decît G. I. Poplavskaia și V. N. Sukacev. Utilitatea acestei schimbări de sens rămîne o problemă deschisă; admiterea ei poate conduce la tendința de a clasifica *părți structurale* și nu *fitocenoze*, așa cum face de exemplu Lipmaa.

Asociațiile pe care autorul le enumeră sînt încadrate în ambele sisteme.

Sistemul morfologic de clasificare, după cum recunoaște însuși autorul, nu constituie decît un mijloc comod de ordonare a unui material. Este adevărat că pornind de la dominante și de la ideea *suprastraturilor de legătură* sistemul capătă în bună măsură și trăsături ecologice

și chiar anumite trăsături genetice. Aceste trăsături pot fi fără îndoială dezvoltate astfel, încît în final sistemul să capete un caracter genetic mai pronunțat.

În cadrul școlii geobotanice sovietice încercările de clasificare a vegetației au fost și sînt numeroase. Ele au avut însă fie un caracter parțial, fie foarte general. Meritul deosebit al prof. B. A. Bîkov este că încearcă în monografia sa să realizeze pentru prima dată o clasificare completă a întregii vegetații din U.R.S.S., pornind de la unitatea de bază — asociația — și mergînd pînă la unitățile de clasificare cele mai înalte — tipul de vegetație, pe baza unui criteriu unitar.

În același timp autorul realizează o operă de mare importanță — un prim conspect al asociațiilor descrise pînă acum în U.R.S.S. Rolul unei asemenea lucrări pentru asigurarea unității mai mari a cercetărilor ce se execută de către diverși cercetători este covîrșitor.

Monografia *Dominantele învelișului vegetal al Uniunii Sovietice* a prof. B. A. Bîkov trebuie, de aceea, salutată ca o lucrare ce deschide un nou capitol în clasificarea vegetației.

N. Doniță

LUCRĂRI APĂRUTE ÎN EDITURA ACADEMIEI R.P.R.

CHARLES DARWIN, *Amintiri despre dezvoltarea gândirii și caracterului meu. Autobiografia (1809-1882)*, 252 p. + 1 pl., 14,50 lei.

* * * *Ampelografia Republicii Populare Române, vol. IV, Soiurile neraționate A-K*, 670 p. + 52 pl., 72,50 lei.

* * * *Ampelografia Republicii Populare Române, vol. V, Soiurile neraționate K-Z*, 704 p. + 144 pl., 75 lei.

* * * *Analele Institutului de cercetări agronomice, vol. XXVIII, seria B*, 282, p. + 5 pl., 11,70 lei.

* * * *Analele Institutului de cercetări agronomice, vol. XXVIII, seria C*, 452 p. + pl., 17,40 lei.

* * * *Starea fitosanitară în Republica Populară Română în anul 1958-1959*, 116 p. + 1 pl., 5,80 lei.

* * * *Ocroțirea naturii 6, Buletinul Comisiei pentru ocrotirea monumentelor naturii*, 212 p. + 1 pl., 15,50 lei.

* * * *Prima Consfătuire de fiziologie vegetală din R.P.R.* 156 p., 7,10 lei.

EVDOCHIA COICIU și GABRIEL RÁCZ, *Plante medicinale și aromatice din R.P.R.*, 683 p., 38,50 lei.

SEVER PETRAȘCU și colab., *Analiza preparatelor fitofarmaceutice*, 239 p. + 10 pl., 14,70 lei.

C. MOTĂȘ, I. BOTOȘĂNEANU și ȘT. NEGREA, *Cercetări asupra biologiei izvoarelor și apelor freatice din partea centrală a Cîmpiei Române*, 367 p. + 5 pl., 19,50 lei.