

COMITETUL DE REDACȚIE

Redactor responsabil:

ACADEMICIAN EM. POP

Redactor responsabil adjunt:

ACADEMICIAN N. SĂLĂGEANU

Membri:

ACADEMICIAN ȘT. PÉTERFI;

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

prof. dr. I. T. TARNAVSCHI; prof. TR. I. ȘTEFUREAC;

dr. VERA BONTEA; dr. ALEXANDRU IONESCU;

GEORGETA FABIAN — secretar de redacție.

Prețul unui abonament este de 90 de lei.

În țară, abonamentele se primesc la oficiile poștale, agențiile poștale, factorii poștali și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții. Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la I.C.E. LIBRI, Căsuța poștală 134—135 (Calea Victoriei 126), București, România sau la reprezentanții săi din străinătate.

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

APARE DE 6 ORI PE AN

ADRESA REDACTIEI  
SPLAIUL INDEPENDENTEI NR. 206  
BUCUREȘTI

# Studii și cercetări de BIOLOGIE

## SERIA BOTANICĂ

TOMUL 24

1972

Nr. 1

### SUMAR

	Pag.
G. A. NEDELICU, A. POPESCU și V. SANDA, Cercetări cenologice asupra helofitelor din împrejurimile Bucureștiului . . . . .	3
AL. IONESCU și L. GAVRILĂ, Contribuții la studiul influenței unor substanțe stimulative și inhibitoare asupra creșterii și fotosintezei la alge . . . . .	9
M. ȘTIRBAN, GH. TĂRA și GR. VOICU, Influența sistemului de îngrășare a solului asupra fotosintezei și pigmentilor la vița de vie portaltoi . . . . .	17
I. IONIȚĂ, Specii de ciuperci izolate de pe lemnul din mină . . . . .	29
I. LAZĂR, LUCIA DUMITRU și GH. GALANI, Cercetări privind prezența bacteriilor pe lemnul din zonele supraîncălzite din mină . . . . .	35
VIORICA LAZĂR și MARILENA IOACHIMESCU, Contribuții la studiul biodeteriorării cauciucului. I. Cercetări privind rezistența cauciucului la atacul ciupercilor . . . . .	43
T. PERJU, D. MUSTEA și C. GRECU, Cercetări privind rezistența unui sortiment de linii consangvinizate de porumb la atacul sfredelitorului, desfășurate în cadrul „Proiectului internațional de cooperare pentru <i>Ostrinia nubilalis</i> Hbn.” . . . . .	47
B. VLĂDESCU și I. BORȘAN, Studiul efectului supresivității asupra creșterii zigoților sincroni de <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	55
F. GAGIU, T. SUCIU, O. HENEGARU și GH. CSAVASSY, Cercetări fitofarmacodinamice asupra unor noi compuși citostatici din seria 2-alilamino-4-acetil-tiazolului . . . . .	59
IN MEMORIAM . . . . .	65
VIAȚA ȘTIINȚIFICĂ . . . . .	69

Șt. și cerc. biol. Seria botanică t. 24 nr. 1 p. 1—74 București 1972

CERCETĂRI CENOLOGICE ASUPRA HELOFITELOR  
DIN ÎMPREJURIMILE BUCUREȘTIULUI

DE

G.A. NEDELCU, A. POPESCU și V. SANDA

581.526.52

On analyse 9 associations végétales appartenant à la classe *Phragmitetea* Tx. et Prsg. 1942 des environs de la ville de Bucarest. On apporte des contributions à la connaissance de la sociologie, de la physionomie et de l'écologie de ces associations palustres.

Apele curgătoare ce străbat Cîmpia Română au o scurgere foarte lentă, fapt ce determină ca în lungul văilor acestora să apară numeroase lacuri sau bălți. Deși unele dintre aceste riuri au un debit mic de apă (Colentina, Neajlov, Mostiștea), prin colmatare au format multe bălți care ocupă uneori suprafețe de zeci de hectare. Aceste bălți oferă condiții optime pentru dezvoltarea unei vegetații specifice, alcătuită din specii care au nevoie de un exces de umiditate în tot timpul anului.

În lucrarea de față prezentăm asociațiile palustre, identificate din împrejurimile Bucureștiului, care sînt sintetizate în tabelul nr. 1.

Cl. PHRAGMITETEA Tx. et Prsg. 1942

Ord. EU-PHRAGMITETALIA W. Koch 1926, Pign. 1953

Al. *Eu-Phragmition* W. Koch 1926

1. As. *Scirpo-Phragmitetum* W. Koch 1926

Răspîdită în Cîmpia Română, domină bazinele acvatice, cărora le dă un aspect caracteristic. Este o comunitate importantă, cu o veche origine și o consistență durabilă, fiind considerată o pădure în miniatură. Preferă stațiunile cu apă stătătoare, dar se dezvoltă și într-un curent slab

al apei. Adâncimea optimă este de 0,8—1 m, dar se poate dezvolta de la 0 la 1,5 m și chiar mai mult.

În balta Dudu asociația se dezvoltă în special în partea nordică și cea nord-estică, iar la Cernica acoperă suprafețe întinse, în toate cele 3 bazine ale sale.

La Comana, comunitatea ocupă o suprafață de aproape 600 ha. În acest lac, *Phragmites communis* atinge uneori 4—5 m înălțime. Cu excepția canalelor, a ostrovului, asociația se întinde de la un mal la altul.

O situație asemănătoare este întâlnită și la Mogoșoaia, unde asociația ocupă cea mai mare parte a lacului. Pe malul drept, datorită acțiunii mecanice a valurilor și vântului, asociația este dispusă fragmentar.

La Căldărușani, în primele două treimi ale lacului (partea sa vestică), *Scirpo-Phragmitetum* este dispus de-a lungul malurilor, alcătuiind o zonă lată de 10—15 m; în rest, asociația are o mare dezvoltare găsindu-se dispusă, cu rare excepții, de la un mal la altul.

În țară, asociația a fost descrisă de Gr. Antipa (1914—1916), M. Pallis (1916), I. Prodan (1933), Tr. Săvulescu (1939), I. Todor (1947), Al. Borza (1959), I. Pop (1962), N. Boșcaiu (5), I. Gergely (11), M. Csűrös — Kaptalan și L. Péterfi (9) etc.; în literatură străină este citată de W. Kock (1926), R. Beauverie (1935), E. Balátova — Tuláčkova (2), H. D. Krausch (14) J. Hild și K. Rehnelt (12) etc.

## 2. As. *Schoenoplectetum lacustris* Chouard 1924

Asociația vegetează la Săbăreni în crovurile provenite din înălțarea terasamentului liniei ferate, cu un sol mlăștinos, apa bălțind la suprafață tot timpul anului. Comunitatea a fost identificată în lunca Neajlovului, la Călugăreni, în locuri cu un strat de apă de 30—40 cm, precum și de la Comana în două stațiuni deosebite. În prima stațiune formează un cordon între *Scirpo-Phragmitetum* și mal sau mărginește această asociație spre larg. În cea de-a doua stațiune asociația este prezentă la marginea canalelor interioare. Substratul pe care se dezvoltă *Schoenoplectetum lacustris* este în general mlășos.

*Schoenoplectus lacustris* crește în colonii dese iar rizomii lui pregătesc solul, prin colmatare treptată, pentru înrădăcinarea altor helofite.

Suportă bine oscilațiile nivelului apei, la bază însă are întotdeauna nevoie de un strat de apă.

K. Bertsch (1941) consideră această specie ca cea mai bună plantă amfibie. Când fitocomunitatea își are stațiunea spre malul lacului, *Schoenoplectus lacustris* este însoțit de un număr mare de specii, comparativ cu situația existentă în stațiunile interioare.

Mai puțin răspândită la Dudu, asociația mărginește pe *Scirpo-Phragmitetum* spre larg.

Referiri asupra individualității asociației s-au făcut de mult timp (P. Allorge și M. Denis (1), R. Gaume (1924), P. Chouard (1924), J. Eggler (1933), H. Passarge (19), N. Boșcaiu (5), I. Morariu (17) etc.).

## 3. As. *Schoenoplectetum tabernaemontani* Pass. 1964

Asociația vegetează în bălțile cu apă permanentă, existente în lunca Neajlovului la Călugăreni. În aceste locuri, la periferia asociației se dezvoltă un număr mare de indivizi de *Leersia oryzoides*. De asemenea se mai întâlnește la Comana, unde vegetează pe malul nord-estic al lacului, într-o zonă mlăștinoasă, care în timpul verii poate deveni mai mult sau mai puțin uscată. Ca asociații de contact are spre luciul apei pe *Scirpo-Phragmitetum*, iar spre malul lacului pe *Bolboschoenetum maritimi*, *Caricetum ripario-acutiformis* sau *Polygono-Bidentetum*.

La Mogoșoaia, unde ocupă suprafețe reduse, asociația se află în partea nordică a lacului, făcând trecerea între *Scirpo-Phragmitetum* și asociațiile malului. Răspândită și la Căldărușani, asociația este cantonată pe malul drept al lacului, pe sol periodic exondat, vara ajungând să fie uscat la suprafață, însă totdeauna umed în profunzime.

Asociația a fost descrisă sub diferite denumiri, atât în literatura românească, cât și în cea străină (I. Prodan (1939), R. Soó (1947), Al. Borza (1959), I. Pop (1962), J. Lebrecht (15), H. Passarge (19), Gh. Mihai (16) etc.).

## Al. *Bolboschoenion maritimi* Soó 1964

### 4. As. *Heleocharidetum palustris* Soó 1953

O semnalăm la marginea crovurilor în care se dezvoltă *Schoenoplectum lacustris* (Săbăreni) și în crovul de la Dragomirești la marginea pădurii Dragomirești, pe sol brun roșcat, umed pînă la ud primăvara și zvîntat în timpul verii.

La Dudu, Cernica, Mogoșoaia, Comana și Căldărușani, asociația este mult răspândită, fiind cantonată atât în locuri mlăștinoase, cât și pe soluri zvîntate. Asociația suportă o acoperire temporară cu apă. O dată cu apele mari pot intra accidental în asociație o serie de hidrofite. Un rol cenologic deosebit le revin speciilor: *Alisma plantago-aquatica*, *Oenanthe aquatica*, *Mentha aquatica*, caracteristice în general asociației *Scirpo-Phragmitetum* și participind la constituirea asociației cu o clasă ridicată de prezență. În vară, cînd stațiunea este mai uscată, în asociație pot pătrunde numeroase terofite.

Asociația a mai fost citată de I. Hodișan (13), I. Morariu (17) P. Allorge și M. Denis (1) R. Gaume (1924) etc.

### 5. As. *Bolboschoenetum maritimi* Soó 1927

Asociația vegetează pe soluri umede pînă la umed-ude, care vara rămîn uscate la suprafață. Astfel a fost găsită la Chitila vegetînd de-a lungul crovurilor, care în primăvară au la suprafața lor un strat de apă de 15—30 cm și care vara sînt zvîntate.

La Cernica, asociația este cantonată pe malul nordic al bazinului nr. 2, la 6—600 m vest de mănăstire, iar la Comana vegetează în partea

nord-estică a lacului, într-o regiune mlăștinoasă, unde aproape tot timpul anului stagnează apa.

În România asociația a mai fost citată de I. Pop (1962), N. Boșcaiu (5), Al. Borza (4), I. Morariu (17), Gh. Mihai (16).

#### Al. Sparganio-Glycerion Br.-Bl. et Siss. 1942

##### 6. As. Glycerietum plicatae Oberd. (1952) 1957

Asociația vegetează la Dragomirești în crovuri, în partea lor centrală, unde solul rămîne umed tot timpul anului.

Comunitatea este net dominată de specia caracteristică. Speciile însoțitoare sînt puține la număr, dintre care mai abundent vegetează *Carex vulpina*, *Rorippa austriaca*, *Alisma lanceolatum*, *Bidens tripartita*, *Gratiola officinalis*, *Peplis portula*. În jurul acestor crovuri, *Ranunculus lateriflorus* alcătuiește o bandă continuă, lată de 1–2 m.

În țară a fost semnalată de O. Rațiu și colaboratori (1966) și I. Hodișan (13).

Ord. NASTURTIO-GLYCERIETALIA Pign. 1953

#### Al. Phalarido-Glycerion Pass. 1964

##### 7. As. Glycerietum maximae (Nowinski 1930) Hueck 1931

La Călugăreni, asociația vegetează în lunca inundabilă a Neajlovului ocupînd suprafețe întinse. În unele locuri alcătuiește o bandă de trecere spre asociațiile de mal.

Asociația este prezentă în partea nordică a bălții Dudu, la Mogoșoia, pe malul stîng, în regiunea nord-estică, precum și la Comana atît pe malurile sudic și nordic, cît și în interiorul lacului, pe marginea canalelor, în apropierea ostrovului, acolo unde există oscilații ale nivelului apei și unde terenul se ridică vara cu cîțiva centimetri peste suprafața apelor.

Singura specie caracteristică a asociației, *Glyceria maxima*, formează aspectul general al asociației. *Glycerietum maximae* este pretențioasă în ceea ce privește nevoia de substanțe nutritive și de oxigen. De obicei se dezvoltă pe bancurile de ml la limita dintre apă și pămînt. Formează brîuri late de 10–12 m, care contribuie la producerea de substanțe sedimentare organogenice, participînd astfel la procesul de colmatare a stațiunii. De obicei face trecerea între *Scirpo-Phragmitetum* și *Caricetum ripario-acutiformis*.

Asociația a fost descrisă de numeroși fitosociologi (A. Scamoni (1955), E. Oberdorfer (1957), H. Ellenberg (10), I. Gergely (1964), H. D. Krausch (14), H. Passarge (19), K. Horst (1966), N. Boșcaiu (5), I. Morariu (17), J. Hild și K. Rehnelt (12), M. Kovacs, J. Máthe (1967) etc.).

Ord. MAGNOCARICETALIA Pign. 1953

#### Al. Caricion rostratae Bal.-Tul. 1963

##### 8. As. Caricetum ripario-acutiformis Kobenza 1930

În lunca Colentinei (releveele 58, 59, 60), asociația vegetează în crovurile existente de-a lungul râului, cu soluri umede pînă la ude în primăvară și care spre sfîrșitul primăverii și începutul verii devin jilave, pînă la uscate.

La Dudu, asociația ocupă suprafețe ± mari, în partea sudică a bazinului, iar la Cernica formează o bandă de 5–10 (20) m, între *Scirpo-Phragmitetum* și asociațiile malului. Ocupă suprafețe întinse la Comana atît pe malul nordic, cît și pe cel sudic. La Mogoșoia, suprafața ocupată de această asociație este mică în comparație cu celelalte bazine, datorită malului drept care este abrupt, asociația găsindu-se cantonată în special pe malul sudic.

La Căldărușani, asociația este răspîndită pe ambele maluri și ocupă de obicei zona de mal, periodic exondată, dezvoltîndu-se pe soluri umede pînă la ude; primăvara acestea pot fi temporar submerse iar vara, fiind zvîntate la suprafață, ajung să aibă solul reavăn-jilav.

Asociația a fost descrisă în 1930 de către Kobenza din Polonia. În 1959 J. Lebrecht a subliniat unitatea acestei asociații, iar P. Fukarek (1961) a adus date privind prioritatea nomenclatorică și paternitatea ei.

Asociația este semnalată de I. Pop (21), Al. Borza (4) etc., precum și de T. Pócs (20), J. Lebrecht (15), H. D. Krausch (14) etc.

#### Al. Caricion gracilis Bal.-Tul. 1963

##### 9. As. Caricetum vulpinae Nowinski 1927

La Drăgănești asociația vegetează în apropierea pădurii, în crovurile existente de-a lungul acesteia, în locuri cu solul jilav, pînă la umed, dar niciodată pe soluri ude.

Asociația este săracă în specii, fiind dominată de specia caracteristică. Dintre însoțitoare, cu rol cenologic mai important, participă: *Heleocharis palustris*, *Carex riparia*, specifică asociației *Caricetum ripario-acutiformis*, *Gratiola officinalis*, *Oenanthe silaifolia*, *Rorippa silvestris*, *Hyppuris vulgaris* etc.

Asociația a mai fost descrisă de H. Ellenberg (10), H. Passarge (19) etc., iar în țară de I. Todor (1947), M. Păun (1969) etc.

#### BIBLIOGRAFIE

1. ALLORGE P. et DENIS M., Bull. Soc. Bot. France, 1923, 70.
2. BALÁTOVA-TULÁČKOVÁ E., Preslia (Praha), 1963, 35, 2.
3. BODROGKÖZY G., Bot. Inst. Tisia, 1967, 3.
4. BORZA AL., Contribuții botanice, II, Cluj, 1966, 141–162.

5. BOȘCAIU N., Contribuții botanice, II, Cluj, 1966, 69—80.
6. BRAUN-BLANQUET J., *Pflanzensoziologie*, Viena, 1964.
7. CHOUARD P., Bull. Soc. Bot. France, 1921, 68.
8. COTEȚ P., Anal. Univ. Buc., seria șt. nat., 1956, 10.
9. CSÜRÖS-KAPTALAN M. și PÉTERFI L., Contribuții botanice, II, Cluj, 1966, 43—48.
10. ELLENBERG H., *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen*, Stuttgart, 1963.
11. GERGELY I., Contribuții botanice, II, Cluj, 1966, 57—67.
12. HILD J. u. REHNELT K., Sond. Bev. Dtsch. Bot. Ges., 1967, 80, 10.
13. HODIȘAN I., Contribuții botanice, II, Cluj, 1966, 49—56.
14. KRAUSCH H. D., *Limnologica*, 1964, 2, 2.
15. LEBRECHT J., *Limnologica*, 1963, 1, 5.
16. MIHAI GH., Anal. șt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, 1967, 13, 1.
17. MORARIU I., Muz. reg. Brașov, 1967, I.
18. NEDELCU G., *Vegetatio*, 1967, 15, 5, 33—50.
19. PASSARGE H., *Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen-Flachlandes I*, Jena, 1964, 13.
20. PÓCS T., *Vegetationsstudien im Örség*, Budapesta, 1958.
21. POP I., *Flora și vegetația Cîmpiei Crișurilor*, Edit. Academiei, București, 1968.

Facultatea de biologie

și

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”.

Primit în redacție la 13 februarie 1971.

## CONTRIBUȚII LA STUDIUL INFLUENȚEI UNOR SUBSTANȚE STIMULATOARE ȘI INHIBIToare ASUPRA CREȘTERII ȘI FOTOSINTEZEI LA ALGE

DE

AL. IONESCU și L. GAVRILĂ

581.143 : 581.132.1 : 582.232 : 582.251/75

Dans des recherches ayant comme but de mieux connaître la multiplication, la croissance et l'intensité de la photosynthèse chez les algues dans des cultures pures ou combinées, différentes doses de AIA, AIB, colchiquine, atrasine et des extraits des complexes de chlorelline et de scénesmine ont été utilisés.

Les cultures d'algues ont répondu favorablement à l'action des facteurs de croissance même aux premiers jours de l'application, tandis que la colchiquine et les extraits de vieilles cultures ont ralenti différemment la multiplication cellulaire. Les recherches ont montré que le processus de photosynthèse est inhibé par la colchiquine et l'atrasine et favorisé par les substances de croissance. En arrêtant la photosynthèse, l'atrasine met en évidence chez le *Scenedesmus* l'existence d'un hétérotrophisme qui lui donne la possibilité de vivre en dehors de l'assimilation chlorophyllienne. On fait aussi ressortir certaines combinaisons entre des milieux de culture et les substances de croissance qui, en écartant l'effet de retardement dans la multiplication et la photosynthèse des vieilles cultures, permettent l'accumulation d'une quantité accrue de biomasse.

Cultura algelor este o problemă care preocupă, prin aspectele sale multiple, ramurile cele mai diverse ale fiziologiei vegetale și care, foarte curînd, poate avea serioase implicații economice.

Direcțiile principale de cercetare din acest domeniu sînt îndreptate către găsirea unor specii sau a unor asociații de alge care să-și poată mări ritmul de multiplicare și randamentul fotosintezei în condiții de nutriție controlate și în prezența unor substanțe stimulative.

Sînt cunoscute experimentări în care acidul giberelic a dus la stimularea multiplicării unor culturi de alge verzi unicelulare (20) sau cercetările care au pus în evidență influența auxinelor la diferite plante. De altfel,

rolul auxinelor și al altor fitohormoni a fost în repetate rânduri subliniat atât în legătură cu creșterea și multiplicarea în lumea vegetală (3), (4), (5), (6), (13), (14), (20), cât și, direct sau — mai ales — indirect, asupra procesului de fotosinteză.

Din păcate, acțiunea hormonilor vegetali secretați de către plante sau introduși în mediile de cultură este foarte adesea neutralizată de secrețiile extracelulare ale organismelor ajunse la o anumită densitate (4), (9), (12), (13), (17), (24). Mai mult decât atât, secrețiile externe ale unor specii prezintă caractere evident antibiotice. Acest lucru este foarte ușor de pus în evidență la algele care în fitoplancton se interferează și se blochează la anumite densități celulare prin intermediul acestor substanțe, adesea inhibitoare pentru însăși specia care le-a produs. Fenomenul descris constituie una dintre principalele piedici pentru culturile algale continue, deoarece complexul de substanțe eliminat, alcătuit din acizi, aminoacizi, peptide, carbohidrați, antibiotice, toxine și diverse enzime, încetinește multiplicarea până la stagnare. Pentru a înlătura procesul de autostopare al culturilor, s-a propus reîmprospătarea mediului nutritiv, ceea ce a presupus eliminarea din soluții a produselor exocrine dăunătoare; s-au încercat diferite combinații între intensitatea luminii și conținutul în  $\text{CO}_2$  pentru a se regla eliminarea glicocolului, care, după G. F. F o g g și W. D. W a t t (7), reprezintă produsul principal al fitoplanctonului; rezultatele însă n-au fost satisfăcătoare pentru culturile algale.

În fapt, cunoștințele noastre în aceste probleme nu sînt încă precis conturate, clarificate și delimitate. Ceea ce știm este că necesității de a se obține un randament sporit de biomasă algală utilizabilă, bogată în proteină, i se opun numeroși factori al căror mod de acțiune nu este bine cunoscut.

În acest context, cercetările noastre întreprinse atât cu culturi pure de *Scenedesmus*, *Chlorella* și *Selenastrum*, cât și în culturi combinate (cloroficee și diatomee) au încercat să lămurească unele aspecte legate de mersul fotosintezei la alge în prezența unor substanțe de creștere și a unor exocrine algale. În același timp, au fost experimentate și câteva doze de colchicină pentru a se observa eventuale procese mutagene la nivel celular sau influențe manifestate asupra aparatului fotosintetizator și asupra multiplicării.

#### MATERIAL ȘI METODĂ

S-au efectuat culturi sincrone, pure și combinate de alge verzi din ord. *Protococcales* (*Chlorella*, *Scenedesmus* și *Selenastrum*), pe mediul nutritiv Molisch. Fitoplanctonul, recoltat din zona inunđabilă a Dunării și reprezentat de diatomee (cu predominanță, *Cocconeis*, *Naviculă*, *Amphora*, *Cymbella*, *Gomphonema*), a fost crescut în mediu natural intrînd în această compoziție în culturile combinate (alge verzi — diatomee).

În urma unor testări prealabile au fost folosite ca substanțe de creștere AIA și AIB în concentrații de 0,001 și 0,002 %, ca substanță mutagenă — inhibitoare a fost folosită colchicina (concentrație 0,02 și 0,35 %); ca ectocrine au fost reținute complexe de clorelină și scenedesmină, obținute din filtratul în acetonă, la vacuum, a culturilor vechi, de anumite densități, ale speciilor de *Chlorella* și *Scenedesmus*.

Acetona a fost folosită pentru a se capta acizii grași și grăsimile din supernatant. Practic, peste materialul rămas pe filtru s-a trecut repetat o cantitate de 5  $\text{cm}^3$  acetonă; prin barbotare puternică s-a înlăturat apoi, datorită evaporării rapide, cea mai mare parte a solventului. S-a

considerat o unitate din complexul de ectocrine 20  $\text{cm}^3$  din supernatant filtrat din culturile vechi cu densitatea de 50 milioane celule/ $\text{cm}^3$ , acțiunea ei inhibitoare fiind evidentă.

Determinările cantitative au fost făcute hemocitometric, în perioada de înmulțire exponențială.

Intensitatea procesului de fotosinteză a fost măsurată cu ajutorul aparatului Warburg, la o temperatură de 28°C și la o lumină de 8 000 luchi. De-a lungul seriilor experimentale, durata determinărilor a fost cuprinsă între 30 și 40 min.

Productivitatea s-a estimat prin cîntărirea finală a biomasei și prin calculul corelativ rezultat din interferența ritmului de multiplicare cu intensitatea procesului de asimilație.

#### Multiplicarea algelor în prezența unor substanțe stimulative și inhibitoare

În culturile algale aflate în faza exponențială de creștere s-a plecat de la densități similare în cadrul diferitelor specii. Determinările cantitative s-au efectuat după 6 zile de la adăugarea în mediu a substanțelor stimulative și inhibitoare. Analiza comparată a graficelor evidențiază că ritmul de multiplicare în variantele martor este rapid la *Chlorella* și la *Scenedesmus* și mult mai scăzut la *Selenastrum*.

La *Selenastrum bibraianum* (fig. 1) efectul stimulator al AIA apare la concentrația de 0,001 % și se materializează printr-o triplare a numărului de celule, iar cel al AIB prezintă o valoare stimulatorie sporită la concentrația cea mai mare folosită (în timp ce *Chlorella* preferă doza cea mai mică de AIB, fig. 2). La *Scenedesmus falcatus* (fig. 3) nu se înregistrează o inhibiție a multiplicării prin colchicină la doza de 0,02 %, iar la doza de 0,035 % reducerea numărului de celule este cu totul nesemnificativă; în același timp celelalte specii experimentate sînt deosebit de sensibile la acest alcaloid (care diminuează numărul de celule la *Chlorella* de aproximativ 4 ori). Complexul clorelină manifestă o slabă inhibiție asupra lui *Scenedesmus* la concentrația simplă și una ceva mai clară la cea dublă; evident este însă efectul inhibitor al complexului scenedesmină. Asupra propriilor celule clorelina acționează inhibitor mai puternic, ceea ce confirmă datele obținute de S. P r a t t (16), M. I. T a u t s (21) și alții.

Atrazinel folosit în experiențele cu *Scenedesmus* prezintă, de asemenea, acțiune de reducere a ritmului de înmulțire celulară (fig. 3). În culturile combinate, speciile tind să reacționeze de aceeași manieră ca în culturile pure, dar interacțiunile care se stabilesc în cadrul dinamicului echilibru biologic existent modelează influența substanțelor aplicate (fig. 4 și 5).

Asupra fitoplanctonului doar AIA în doză dublă și AIB în doză simplă au un ușor efect stimulator. Inhibiția provocată de colchicină și ectocrine este în limite nesemnificative, remarcîndu-se în acest fel modul apropiat de acțiune a acestor 2 factori.

#### Procesul de fotosinteză sub influența factorilor de creștere mutageni și inhibitori

Determinările de fotosinteză au fost făcute concomitent cu numărarea celulelor pentru a se corela fazele de cercetare și rezultatele obținute.

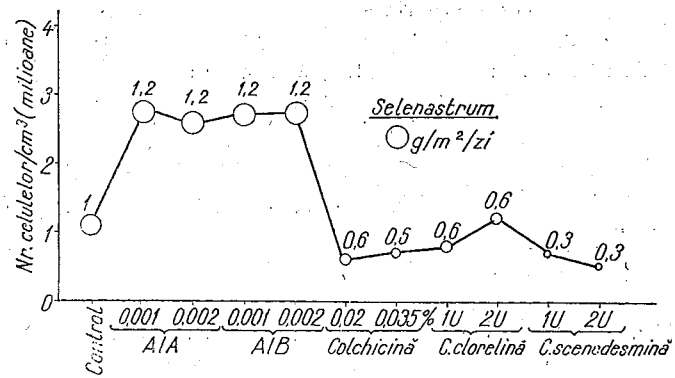


Fig. 1. — Multiplicarea celulară și productivitatea la *Selenastrum bibratianum*.

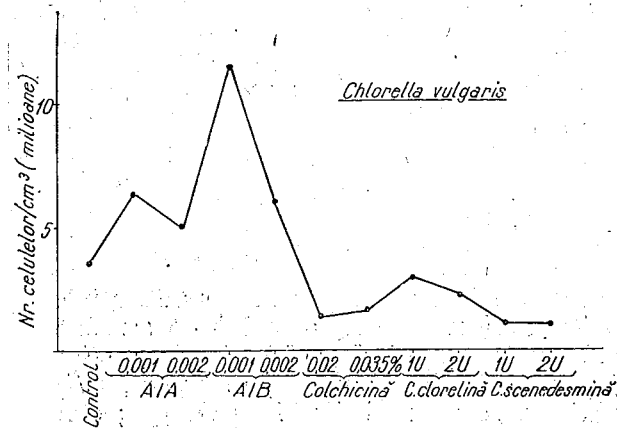


Fig. 2. — Multiplicarea celulară la *Chlorella vulgaris*.

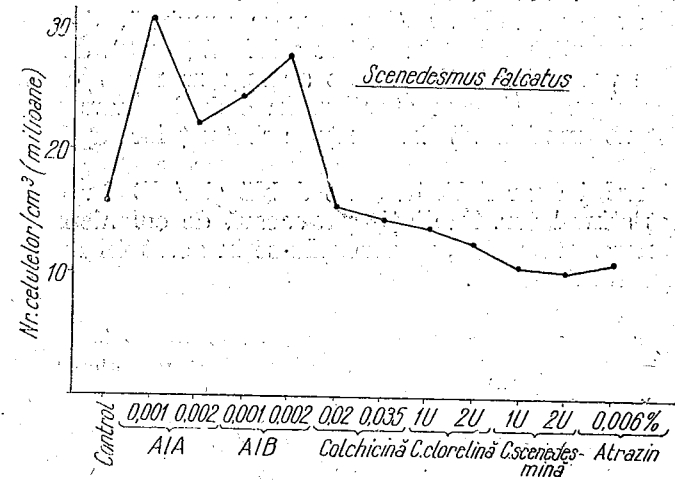


Fig. 3. — Multiplicarea celulară la *Scenedesmus falcatus*.

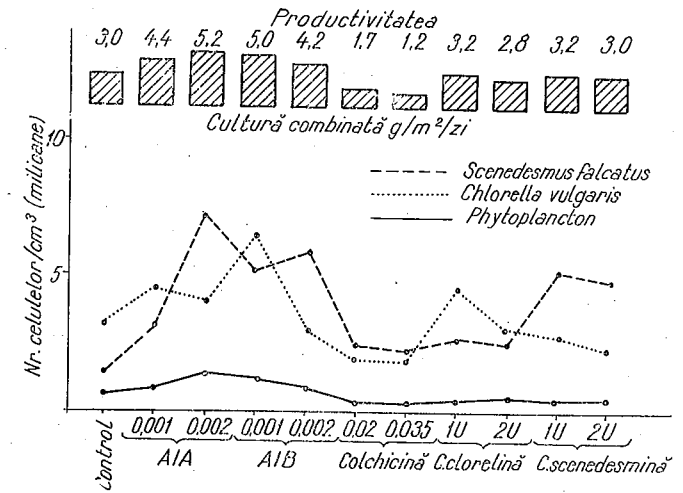


Fig. 4. — Multiplicarea și productivitatea în culturi combinate

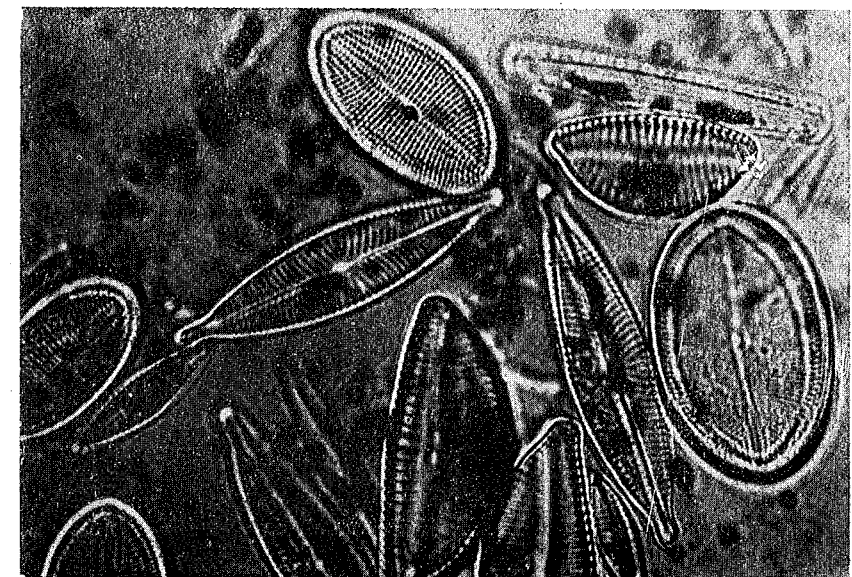
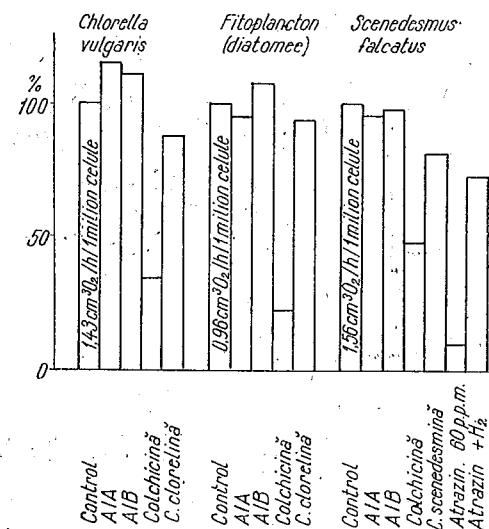


Fig. 5. — Fitoplancton de diatomee (predominanță *Cocconeis*, *Amphora*, *Navicula*).

Intensitatea fotosintezei, raportată la același număr de celule, s-a dovedit a urma, în toate cele 3 culturi experimentate, aceleași tendințe, în prezența unor aceluși substanțe (fig. 6). Auxinele au în general o ușoară reacție de intensificare a fotosintezei în timp ce colchicina dereglează profund funcția aparatului asimilator, reducând valorile de  $O_2$  eliminat cu mai mult de 50% față de martor.

Fig. 6. Intensitatea fotosintezei în prezența unor substanțe de creștere și a unor substanțe inhibitorii.



O scădere vizibilă dar nu notabilă este provocată de complexele ectocrine adăugate în culturile de alge studiate.

În privința mecanismului prin care acestea, inclusiv colchicina, determină o micșorare a asimilației bioxidului de carbon, este de presupus că ele afectează sistemul enzimatic și c.c., prin intermediul acestei acțiuni, cloroplastele își diminuează activitatea.

Sînt cunoscute puține experimentări cu colchicină și cu substanțe similare, în care se remarcă acțiunea lor asupra proceselor vitale la plante. Experiențele noastre au examinat, în particular, efectele pe care le au ectocrinele secretate de celulele de *Chlorella* și *Scenedesmus*, ce par a fi factori importanți în determinarea anumitor configurații algale, fitoplanctonice, în condiții naturale.

Din acest punct de vedere, literatura de specialitate prezintă date referitoare la rolul stimulator și de excludere pe care-l are secreția anumitor specii de alge, precum și efectul lui în determinarea modificărilor morfologice; în aceste condiții însă fotosinteza nu a fost studiată.

Experimentările cu atrazin au pus în evidență acțiunea directă exercitată în procesul de fotosinteză (fig. 7, adaptată după schema lui E. F. Round (18) și G. Forti (8)). Existența, în continuare, a unei activități producătoare de oxigen poate fi legată deopotrivă de prezența unor celule neafectate și de activitatea unor mecanisme de reducere din afara fotosintezei. Introducerea simultană a unui curent de H și a atrazinului permite desfășurarea asimilației clorofilene în condiții bune, deși valoarea



intensității inițiale a fotosintezei nu mai este atinsă. Cauza imposibilității de a se înlocui perfect H rezultat din fotoliza apei poate fi căutată atât în lipsa de afinitate a H introdus față de hidrogenazele care-l transferă la trifosfopiridin-nucleotid, cât și în difuzibilitatea gazului care nu pare a adera atât de intim la constituenții celulari.

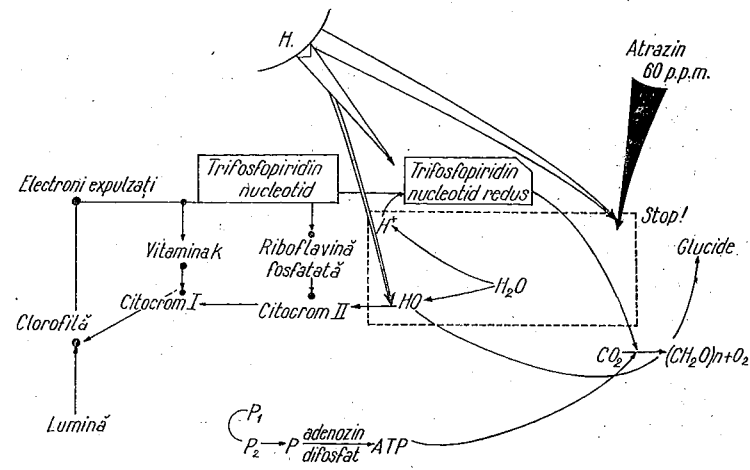


Fig. 7. — Mecanismul de blocare a fotosintezei prin atrazin (adaptat după E.F. Round (18) și G. Forti (8)).

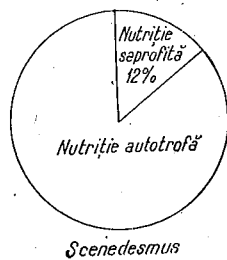


Fig. 8. — Ponderea nutriției saprofite în nutriția totală la alga *Scenedesmus*.

În experiențe suplimentare efectuate pe mediul Molisch, în variantele de control și variantele cu atrazin, s-au adăugat diferite substanțe organice (zaharuri și detritus) pentru a evalua gradul de saprofitism. În figura 8 s-a reprezentat media determinărilor în diferite repetiții; valorile extreme sînt foarte variabile și la fluctuațiile lor a contribuit și acțiunea incertă a atrazinului.

#### Productivitatea culturilor, rezultat al interferenței multiplicării celulare și al asimilației clorofilene

În decursul unei perioade lungi de creștere și multiplicare, în prezența substanțelor de creștere și de inhibiție, productivitatea finală a diferitelor variante din culturile pure și din cele combinate a înregistrat rezultate deosebit de semnificative.

Din figura 9, care se referă la culturile pure de *Scenedesmus*, de *Chlorella* și la amestecul de diatomee, rezultă că auxinele au dat rezultate finale foarte bune, reușind să mențină timp îndelungat un ritm de multiplicare care, în procente, a întrecut valoarea matorului în perioada de înmulțire exponențială. Ele au anihilat parțial influența negativă a exocrinilor, ceea ce a permis o acumulare finală sporită de substanță uscată. În mod similar ele s-au comportat și în culturile de *Selenastrum*, precum și în amestecul de alge verzi și diatomee.

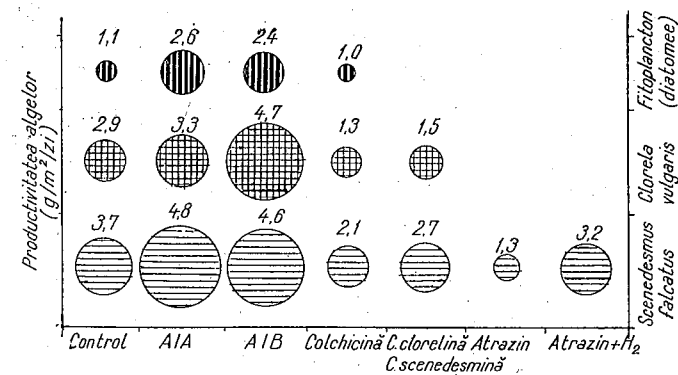


Fig. 9. — Productivitatea algală.

În toate cazurile, complexe de exocrine au dus la o productivitate redusă: în culturile combinate ele au stabilit un echilibru între specii și au adus modificări în ritmul de multiplicare la aproape toate variantele experimentate.

Folosirea atrazinului a dus la acumularea unei cantități foarte mici de biomasă, care poate fi socotită ca provenind în cea mai mare parte din celulele inițiale și din nutriția saprofită.

#### CONCLUZII

Procesul de fotosinteză s-a dovedit a fi influențat, în mod indirect — cel mai adesea — dar foarte puternic, de substanțele inhibitoare și, de o manieră mai puțin evidentă, de substanțele de creștere.

Interdependența dintre mediul de cultură și substanțele de tipul auxinelor determină creșterea, îndeosebi prin intermediul multiplicării prelungite, productivității culturilor de alge.

Experimentările cu atrazin au pus în evidență, fără a putea capacita cu precizie, existența unei nutriții heterotrofe la *Scenedesmus*.

Substanțele fitohormonale pot interfera și bloca un timp acțiunea exocrinilor inhibitoare și pot păstra nealterat sensibil, o lungă perioadă de timp, procesele de fotosinteză și de înmulțire.

## BIBLIOGRAFIE

1. BASSHAM J. A., Biochim. biophys. Acta, 1964, **90**, 3.
2. BASSHAM J. A. a. KIRK M., Biochim. biophys. Acta, 1964, **90**, 3.
3. CHANG G. W. a. BANDURSKI R. S., Plant. Physiol., 1964, **39**, 1.
4. CRONENBERGER L., Bull. Soc. chim. biol., 1964, **46**, 5-6.
5. DALETKAIA V. T., Dokl. Akad. nauk SSSR, 1964, **156**, 3.
6. FAWCETT C. H., Nature, Lond., 1964, **204**, 4964.
7. FOGG G. F. a. WATT W. D., in *Primary productivity in aquatic environments*, Univ. California Press, 1969.
8. FORTI G., in *Primary productivity in aquatic environments*, Univ. California Press, 1969.
9. GIERYCH M., Acta Soc. bot. pol., 1964, **33**, 2.
10. GLAGOLEVA T. a. ZALENSKII O.V., Photosynthetica, 1970, **4**, 1.
11. HAYASHI F. a. RAPPAPORT L., Nature, Lond., 1965, **205**, 4969.
12. IONESCU AL. ȘI GAVRILĂ L., St. și cerc. biol., Seria botanică, 1971, **23**, 1.
13. KANAZAWA T. a. KANAZAWA K., Plant Cell Physiol., 1969, **10**, 3.
14. KNYPL J. S., Nature, Lond., 1965, **206**, 4986.
15. McCOMB A. J., J. Gen. Microbiol., 1964, **34**, 3.
16. PRAT S., Rev. roum. Biol., Série de Botanique, 1967, **12**, 2-3.
17. RASMUSSEN E. a. WENT F. M., Science, 1964, **144**, 3618.
18. ROUND E. F., *The biology of the algae*, Arnold, Londra, 1965.
19. SAONO S., Nature, Lond., 1964, **204**, 4965.
20. SIEGENTHALER P. A., Plant Cell Physiol., 1969, **10**, 4.
21. TAUTS M. I., Fiz. rast. 1964, **11**, 2.
22. THOMAS T. H., Nature, Lond., 1965, **205**, 4978.
23. TSO T. C., Nature, Lond., 1964, **202**, 4931.
24. WARDLAW C. W., Nature, Lond., 1964, **202**, 4932.
25. WHEELER A. W. a. HIMPHERIES E. C., Nature, Lond., 1964, **202**, 4932.
26. ZWEIG G. a. GREENBERG E., Biochim., biophys. Acta, 1964, **79**, 2.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”

și  
Facultatea de biologie București.

Primit în redacție la 31 iulie 1971.

## INFLUENȚA SISTEMULUI DE ÎNGRĂȘARE A SOLULUI ASUPRA FOTOSINTEZEI ȘI PIGMENTILOR LA VIȚA DE VIE PORTALTOI

DE

M. ȘTIRBAN, GH. TÂRA ȘI GR. VOICU

581.132.1 : 58.04 : 582.783

Die Arbeit stellt wesentliche Unterschiede im Verhältnis der im Boden nach Verabreichung bestimmter Dosen an Düngemitteln vorkommenden Nitrat-, Phosphat- und Kaliumionen fest. Die Unterschiede werden auf die Kumulation der aktiven Substanz der Düngemittel mit den im Boden in einem anderen Verhältnis vorkommenden Ionen zurückgeführt.

Durch das Ionen-Gleichgewicht im Boden werden der Gehalt an Pigmenten, die tagesperiodische Dynamik der Photosynthese und die qualitative Produktion der Weinrebenranken der Unterlage positiv beeinflusst. Es wird vorgeschlagen, Dosen und Düngemittel auf Grund der vor der Düngung durchgeführten chemischen Bodenanalyse differenziert anzuwenden.

Acțiunea complexă exercitată de îngrășarea minerală a solului se răsfringe esențial și asupra proceselor fiziologice fundamentale ale aparatului fotosintetic. Dezechilibrul ionic al solului sau carențele potrivit unor cerințe specifice ale viței de vie față de cationii fier, magneziu și mai ales calciu determină frecvent apariția fenomenului de cloroză fiziologică.

Solul de pantă mică, rezervat culturii și experienței cu vița portaltoi de la Stațiunea experimentală Blaj, prezintă un echilibru destul de bun între principalii cationi amintiți și mai ales între calciu și fier. Astfel fenomenul de cloroză fiziologică la portaltoi este relativ puțin frecvent, dar el apare mai pregnant la vița roditoare din terenurile învecinate cu pantă mai mare.

În condițiile culturii viței portaltoi, care are o creștere vegetativă puternică, apare de o deosebită importanță îngrășarea minerală și organică a solului, pentru a asigura acestuia substratul nutritiv îndestulător unei fotosinteze intense. Aplicarea îngrășămintelor are drept scop formarea unor coarde viguroase și maturarea lor înaintea apariției primelor înghețuri timpurii de toamnă.

ST. ȘI CERC. BIOL. SERIA BOTANICĂ T. 24 NR. 1 P. 17-27 BUCUREȘTI 1972

2 - c. 3031

Cercetări privind influența complexului de îngrășare a solului la vița portaltai au fost întreprinse în podgoria Tirnavelor de către B. B. a l- t a g i și colaboratori (4), G. h. C a l i s t r u (6) și (7), G. r. M e t a x a și colaboratori (10), care au făcut observații în primul rând asupra producției calitative și cantitative a coardelor de portaltai.

Prin cercetările întreprinse de noi am urmărit mai ales aspectele fiziologice legate de sinteza, acumularea pigmentilor asimilatori și intensitatea procesului fotosintetic în funcție de sistemul și doza de îngrășare minerală a solului la vița portaltai.

#### MATERIAL ȘI METODĂ

Experiența a fost amplasată pe un teren cu pantă foarte mică (5–8°) și sol de tip brun coluvial din prima terasă a văii Tirnavei Mari din cadrul Stațiunii experimentale Blaj. S-au alcătuit un număr de 10 variante de experimentare cu forme de îngrășare minerală completă cu bază de N, P și K sau numai câte două din aceste elemente în combinații și doze diferite, după cum urmează :

V <sub>1</sub>	—	martor	neîngrășat
V <sub>2</sub>	—	N <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	— 40 kg azot și 60 kg fosfor substanță activă la 1 ha plantație
V <sub>3</sub>	—	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	— 60 „ „ „ 90 „ „ „ „ „
V <sub>4</sub>	—	N <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	— 40 „ „ „ 40 „ potasiu „ „ „ „ „
V <sub>5</sub>	—	N <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	— 60 „ „ „ 60 „ „ „ „ „
V <sub>6</sub>	—	P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	— 60 „ „ „ 40 „ „ „ „ „
V <sub>7</sub>	—	P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	— 90 „ „ „ 60 „ „ „ „ „
V <sub>8</sub>	—	N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	— 40 kg azot, 60 kg fosfor și 40 kg potasiu subst. activă la ha
V <sub>9</sub>	—	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	— 60 „ „ „ 90 „ „ „ 60 „ „ „ „ „
V <sub>10</sub>	—	N <sub>3</sub> P <sub>3</sub> K <sub>3</sub>	— 90 „ „ „ 120 „ „ „ 90 „ „ „ „ „

Extragerea și separarea pigmentilor s-au făcut după metodele descrise de S m i t h și H a g e r, la care s-au adus unele adaptări de către M. Ș t i r b a n și G. h. F r e c u ș (13). Cu ajutorul cromatogramelor în strat subțire s-au pus în evidență un număr de 7 pigmenti principali (clorofila a și b, carotenul, luteinul, luteinul 5,6 epoxid, violaxantina și neoxantina) identificați cu ajutorul spectrofotometrului VSU-2 și apreciați cantitativ pe baza unor formule de calcul elaborate de G o o d w i n și Z a l i c k (detaliat în (13)).

Determinarea fotosintezei s-a făcut după principiul metodei curentului de aer elaborat de către N. Sălăgeanu (11). Instalația a fost concepută în Laboratorul centrului de cercetări biologice (lucrare în curs de redactare).

Probele pentru pigmenti au fost luate în 3 momente ale creșterii coardelor, când acestea aveau între 5 și 25 de frunze. Rezultatele trecute în lucrare reprezintă media acestor determinări. De asemenea din dorința evitării erorilor provenite de la diferențele de vîrstă ale frunzelor, greu de apreciat chiar și atunci cînd se ia frunza cu un anumit număr de ordine, am recoltat totalitatea frunzelor de pe coardele care aveau la acele momente 5,15 și, respectiv, 25 de frunze. Totodată o astfel de exprimare a rezultatelor se găsește credem mai apropiată de capacitatea fotosintetică a pigmentilor pentru momentele efectuării observațiilor.

Determinarea fotosintezei a fost făcută pe coardele viței în momentul cînd acestea aveau 15 frunze. Pentru determinarea dinamicii diurne a fotosintezei și a intensității sale, s-au luat în studiu frunzele 6–10 aflate la mijlocul coardei, încercînd astfel să fixăm zona cu cea mai bogată activitate fotosintetică.

#### REZULTATE OBTINUTE ȘI DISCUȚIA LOR

Urmărind în primul rînd acțiunea îngrășării solului asupra unor procese fiziologice fundamentale, am încercat să stabilim felul un raport între dozele sau forma de aplicare a îngrășămintelor păstrează în sol un raport între elemente, asemănător planului de aplicare a lor în variantele experimentate. Aceasta deoarece în condițiile din teren îngrășămintele aplicate de noi

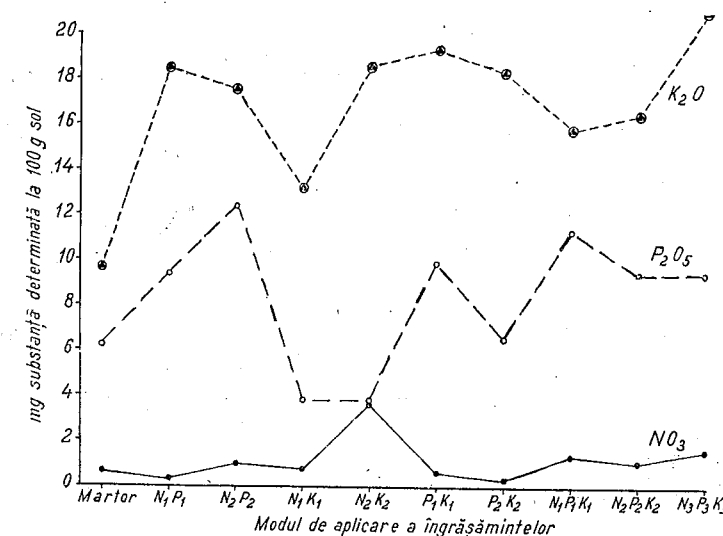


Fig. 1. — Dinamica principalelor elemente minerale din sol după aplicarea îngrășămintelor.

se suprapun peste complexul mineral al solului. Rezultatele exprimării cantitative a principalelor elemente din sol (N, P și K) au pus în evidență în primul rînd acumularea diferențiată a acestora față de doza și sistemul de îngrășare (fig. 1).

Acumulări mai importante s-au obținut prin aplicarea îngrășămintelor potasice și apoi a celor fosforice. Pe baza acestor date se pot face câteva sublinieri definitorii. Astfel sărurile potasice, la martor, sînt în cantități relativ mici față de valorile găsite la variantele în care s-au aplicat îngrășăminte potasice. Valoarea acumulării potasiului a crescut și în cazul administrării numai a fosforului și azotului, fenomen ce ar putea fi explicat printr-o diminuare a procesului de levigare ca urmare a formării unor complexe mai greu solubile sau mai stabile. În variantele în care s-au aplicat îngrășăminte potasice s-a găsit că acumularea potasiului în sol nu este proporțională cu doza de substanță activă introdusă în sol. Acest lucru atestă credem faptul că activitatea microbiană și textura solului, neuniformă chiar pe suprafețe mici de raportare, influențează hotărîtor dinamica elementelor nutritive din sol și în primul rînd a potasiului.

Dinamica sărurilor de fosfor exprimă într-o măsură mai mare dozele și forma de îngrășare a solului cu acest element. Este interesant că, în

raport cu martorul, la variantele la care s-au aplicat numai îngrășăminte azotoase și potasice fosforul scade. Se sugerează astfel apariția unui dezechilibru ionic ca urmare a spălării masive a fosforului din straturile superficiale ale solului.

Valorile găsite pentru azot de asemenea nu exprimă întrutotul dozele sau forma de îngrășare aplicate solului. Se remarcă totuși că în acele variante în care azotul este asociat numai cu potasiul, fără fosfor, acumularea azotului este mai mare decât în variantele în care intră și fosforul și mai ales atunci când acesta este asociat numai sărurilor potasice.

Dificultatea determinării unui raport stabil între dozele sau forma de aplicare a complexului de îngrășăminte și cantitatea sărurilor de azot, fosfor și potasiu găsite în sol îngreuiază urmărirea proceselor fiziologice numai pe baza acestor date. Pentru acest motiv dinamica diurnă a fotosintezei a fost urmărită numai în raport cu dozele de aplicare a îngrășămintelor.

Semnificativ apare cuantumul pigmentilor asimilatori și raportul dintre ei, punând în evidență rolul pe care îl are echilibrul ionic al solului în desfășurarea proceselor fiziologice fundamentale la vița de vie portaltol. Astfel poate fi explicat, credem, fenomenul prin care martorul acumulează o cantitate mai mare de pigmenti, față de variantele în care forma de îngrășare a solului cuprinde în diverse combinații doar 2 din cele 3 elemente nutritive de bază.

Clorofila a și b înregistrează modificări cantitative, dar evoluția lor nu urmează același sens în toate variantele. Astfel clorofila a realizează sporuri față de martor la variantele cu administrare de azot și fosfor în doza 1 și, respectiv, la forma completă de administrare a îngrășămintelor cu doza 2. În schimb, rămâne aproximativ la același conținut la variantele cu azot și fosfor în doza 1 și, respectiv, la forma de aplicare completă a aceeași doză. Variantele lipsite de fosfor sau la care acesta a fost aplicat numai împreună cu potasiul înscriu pentru clorofila a scăderi ale concentrației cu valori semnificative. Comparând curba evoluției fosforului din sol în urma aplicării îngrășămintelor cu cea a clorofilei a, la variantele încercate de noi, remarcăm o destul de mare apropiere în mersul lor (fig. 1 și 2).

Într-un sens mult diferit evoluează curba clorofilei b față de cea a clorofilei a. Astfel, prin sensul înscris de reprezentarea ei în figura 2, exprimă o destul de mare apropiere de evoluția azotului din sol ca urmare a aplicării îngrășămintelor. Se pare astfel că acumularea clorofilei b este condiționată în primul rând de echilibrul dintre fosfor și celelalte două elemente, pe când clorofila a se dovedește mai sensibilă la evoluția azotului din sol. Clorofila b înscrie o stimulare chiar față de scăderile de concentrație ale clorofilei a de la varianta în care îngrășămintele s-au aplicat în forma completă cu doza 3. Stimularea cea mai evidentă sub raportul acumulării clorofilei a, și de altfel a pigmentilor în totalitate, s-a obținut la varianta cu forma de îngrășare completă doza 2. Credem că nu atât doza, cât raportul mai echilibrat dintre elemente a dus la obținerea acestui rezultat. Astfel, analizele de sol efectuate în luna după aplicarea îngrășămintelor (toamna) arată că cel mai bun echilibru între cele 3 elemente se găsește la varianta cu forma completă de îngrășare, doza 2. Aceeași formă, dar cu doza 3, duce la o acumulare excesivă de potasiu (fig. 1).

Din grupa pigmentilor galbeni, luteinul are o evoluție particulară față de ceilalți pigmenti galbeni. Astfel la variantele studiate evoluția sa este foarte apropiată de cea a clorofilei a (fig. 2). Carotenul, violaxantina și neoxantina evoluează aproape paralel între ele. Violaxantina pare a fi stimulată în mod deosebit de prezența în sol a unor cantități sporite de

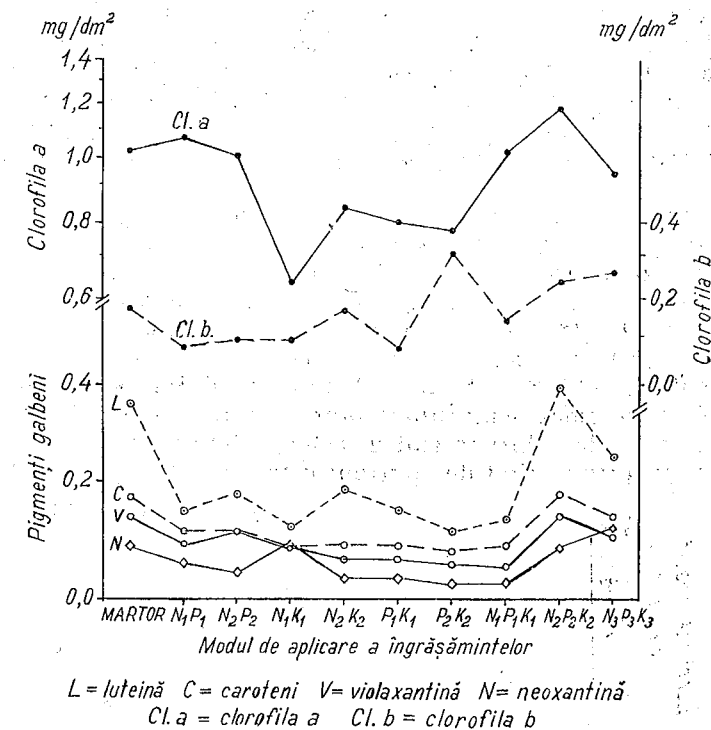


Fig. 2. — Sinteza și acumularea pigmentilor asimilatori la vița de vie portaltol, în funcție de îngrășămintele aplicate.

azot și de fosfor, pe când neoxantina, de dozele mai mari de îngrășăminte aplicate în forma completă. Curbele care reprezintă în ansamblu pigmenții galbeni au de asemenea o evoluție asemănătoare cu cea care trasează curba azotului din sol. Pigmenții galbeni manifestă totuși o scădere similară clorofilei a la aplicarea dozei 3 de îngrășare completă.

Dificultatea stabilirii unei corelații mai strânse între forma și dozele de îngrășare minerală aplicate este în mare parte explicată de faptul că solul de tip coluvial folosit pentru experiențe este destul de bogat în elemente nutritive. Oscilațiile valorilor absolute ale celor 3 elemente de bază, la variantele cu aplicare de îngrășăminte, față de martor și față de dozele aplicate pun în evidență, de altfel, un aspect deosebit de important. Astfel aplicarea îngrășămintelor trebuie făcută abia după analize chimice ale solului, doza și forma de aplicare urmînd să asigure un echilibru ionic adecvat plantei cultivate. O aplicare uniformă, cu un raport invariabil de doze și forme de îngrășare, poate duce chiar la efecte negative atât asupra plan-

tei, cât și asupra florei microbiene din sol. Astfel se remarcă faptul că aplicarea numai a îngrășămintelor pe bază de azot și potasiu, în cazul studiat, duce la o scădere pronunțată și a fosforului din sol. Acest fapt se răsfrînge apoi asupra conținutului în pigmenți verzi, a căror concentrație scade la unitatea de frunză.

Fotosinteza a fost urmărită la 3 din variantele experienței din sistemul îngrășării complete cu 3 gradații de doze. Dinamica fotosintezei determinată în condițiile nedetașării coardei de pe butuc apare deosebit de sugestivă în cadrul problemei urmărite. În acest scop ne-am folosit de o cameră din plexiglas transparent, construită adecvat acestui scop. Am încercat astfel să stabilim un raport între quantumul fotosintezei, temperatura, conținutul în pigmenți și dozele sau forma de aplicare a îngrășămintelor.

Comparînd valorile medii ale fotosintezei în cursul zilelor însorite (fig. 4) se constată că intensitatea fotosintezei a crescut pe măsura sporirii conținutului în pigmenți (fig. 3). Valoarea cea mai mare a fotosintezei s-a obținut la varianta cu doza de îngrășare 2, plantele realizînd un schimb gazos de  $15,6 \text{ mg CO}_2/\text{dm}^2$  frunză. Valoarea cea mai mică,  $12,5 \text{ mg CO}_2/\text{dm}^2$  frunză, s-a înregistrat la martorul neîngrășat.

Din evoluția celor 3 curbe înscrise în graficul din figura 4 se remarcă o strînsă corelație între quantumul orar al fotosintezei și intensitatea luminii. Apar însă deosebiri în cadrul celor 4 determinări efectuate, care sînt explicate în primul rînd de conținutul în pigmenți, ce prezintă valori

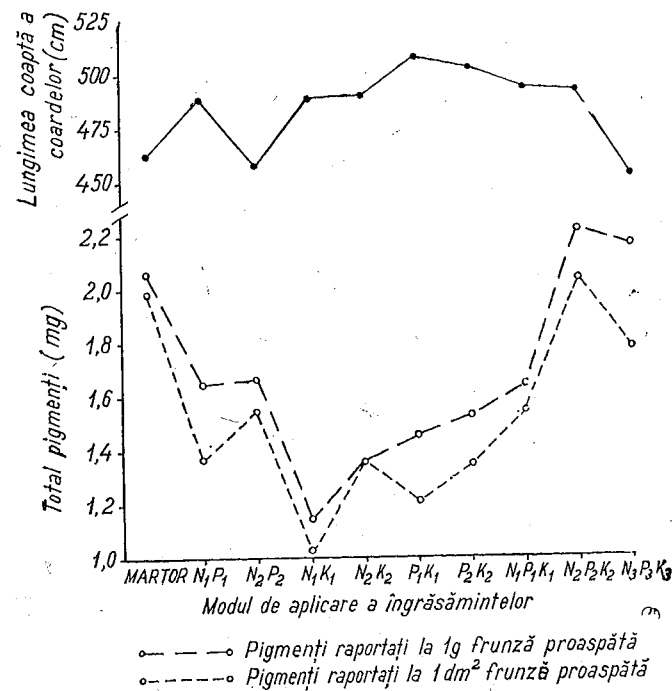


Fig. 3. — Influența aplicării îngrășămintelor asupra coacerii coardelor de portaitoi și asupra pigmenților asimilatori.

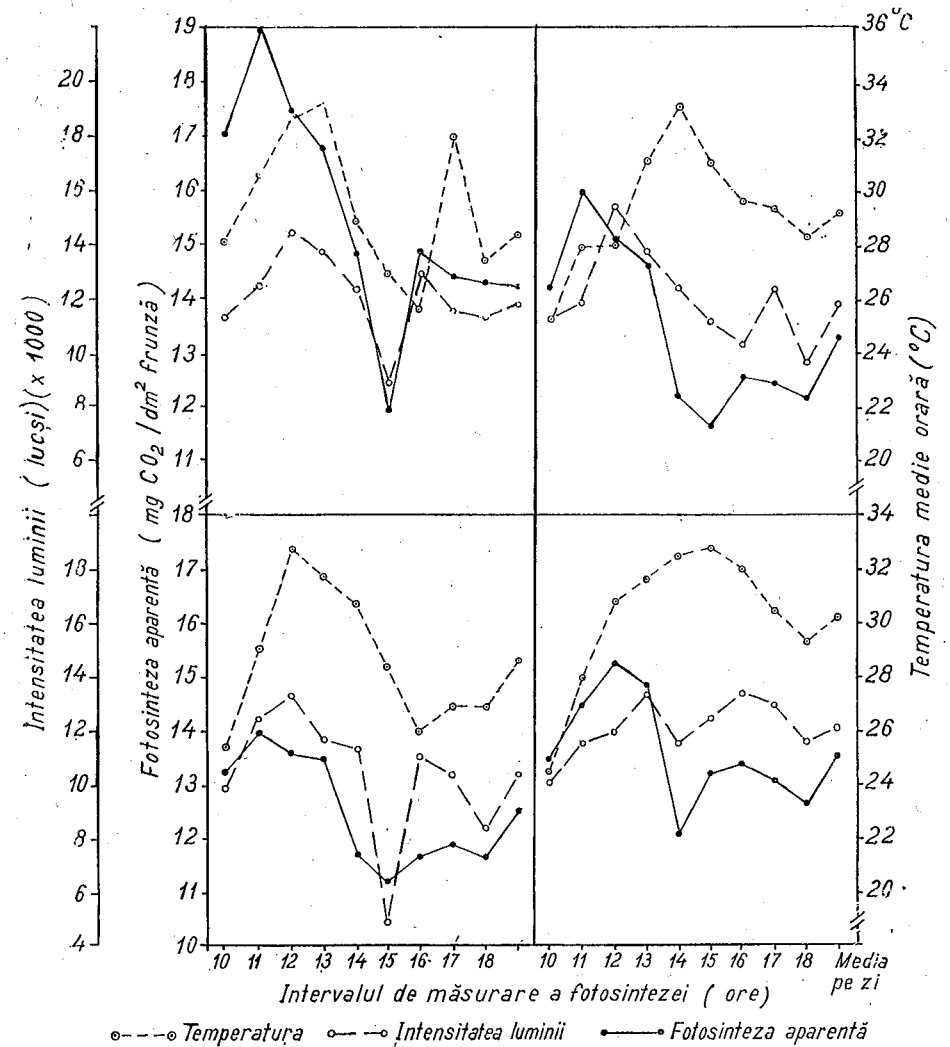


Fig. 4. — Dinamica fotosintezei aparente în funcție de intensitatea luminii, temperatură și doza de îngrășare la vița portaitoi.

diferite pentru fiecare variantă în parte. Există între acești doi factori o strînsă relație directă fără a putea fi exprimată însă strict algebric. Mai importante apar aceste diferențe la orele și în condițiile microclimatice la care fotosinteza prezenta valori maxime. Astfel coeficientul de utilizare a luminii și pigmenților este mai mare în orele de dimineață față de cel realizat în orele de prînz sau după masă. Acest lucru apare cu atît mai semnificativ, cu cît diferențele de luminozitate nu sînt atît de accentuate.

Fenomenul poate fi pus, credem, și pe seama concentrației mai mari în  $\text{CO}_2$  a atmosferei în prima parte a zilei, ca urmare atât a procesului respiratoriu al plantelor din timpul nopții, cât și activității microbiene din sol. De asemenea temperaturile ridicate și regimul higric sau cel al umidității atmosferice în orele de prânz sau de după masă explică, credem, o cădere fiziologică la aceste ore.

Relația dintre cuantumul orar al fotosintezei și temperatură atestă într-o mai mică măsură un raport de proporționalitate față de influența puternică, exercitată de intensitatea luminii. Astfel raportul dintre intensitatea fotosintezei și temperatură este mai ridicat valoric în orele de dimineață, scade mai accentuat la prânz, ca apoi să crească din nou cu valori mai mici însă. Se poate constata că atât coeficientul de utilizare a luminii, cât și cel al temperaturii sînt mai ridicați pînă la orele 12.

Prin raportul dintre cuantumul orar al fotosintezei și conținutul în pigmenți rezultă o valoare care indică randamentul fotosintetic al pigmentilor. Remarcăm faptul că la cele 4 serii de plante acest raport ia valori diferite. Astfel randamentul cel mai mare îl realizează plantele din varianta de îngrășare cu doza 1, la care conținutul în pigmenți se situează la o valoare medie față de celelalte variante. Pentru celelalte variante acest coeficient oscilează între 0,54 și 1,04. Astfel, în cadrul condițiilor în care s-au efectuat aceste observații, se remarcă faptul că fotosinteza înscrie valori cu diferențe mai mari decît cele semnalate în cadrul conținutului în pigmenți.

Bazîndu-ne pe cele trei valori realizate și care au fost discutate, am însumat cei 3 coeficienți obținuți, rezultînd o cifră matematică. Această cifră, chiar dacă reprezintă în primul rînd o combinație matematică, este expresivă în caracterizarea de ansamblu a procesului fotosintetic desfășurat în condiții variabile (tabelul nr. 1). Astfel ordinea înscrierii acestor valori pentru cele 4 determinări efectuate este aceeași cu a conținutului în pigmenți, deși aceste valori s-au obținut în primul rînd din raportul fotosintezei cu condițiile de temperatură și lumină. Astfel încercarea de a stabili o corelație între intensitatea fotosintezei și conținutul în pigmenți, trebuie privită credem și sub aspectul influenței celorlalți factori, dintre care de prim ordin sînt intensitatea luminii, temperatura și regimul hidric. Conținutul în pigmenți este totuși un indiciu asupra capacității totale de fotosinteză a plantei. Astfel chiar cînd factorii temperatură, lumină și regim hidric sînt uniformi pentru mai multe plante, apar valori diferite ale fotosintezei tocmai datorită conținutului în pigmenți. Se poate aprecia astfel că atât nivelul mediu, cât mai ales pragul maximal al factorilor amintiți, influențează diferit cuantumul fotosintezei după cum este diferit conținutul în pigmenți, valorile maxime ale fotosintezei fiind cu atât mai ridicate, cu cît conținutul în pigmenți este mai mare.

De asemenea relația dintre conținutul în pigmenți (fig. 2 și 3), intensitatea fotosintezei (fig. 4), creșterea (fig. 3) și coacerea coardelor (fig. 5) credem că trebuie privită și interpretată într-un sistem complex al corelațiilor dintre factorii de creștere ai plantei, specificitatea sa și echilibrul ionic al solului.

Tabelul nr. 1

Valorile raportului dintre fotosinteza aparentă cu intensitatea luminii (lucși), temperatură ( $^{\circ}\text{C}$ ) și conținutul în pigmenți ( $\text{mg}/\text{dm}^2$  frunze proaspete) în intervale măsurate de cîte 60 min

Varianta	Raportul dintre fotosinteza aparentă ( $\text{mgCO}_2/\text{dm}^2$ frunză) și ...	Orele de măsurare a fotosintezei pentru un interval de 60 min									
		10	11	12	13	14	15	16	17	18	M
$V_1$ Martor neîngrășat	temperatură	0,52	0,48	0,41	0,42	0,38	0,40	0,44	0,44	0,43	0
	intensitatea luminii	1,32	1,12	0,99	1,14	1,02	2,25	1,05	1,12	1,37	1,19
	pigmenții asimilatori	0,68	0,72	0,70	0,69	0,60	0,58	0,60	0,61	0,60	0,64
$V_8$ $N_1P_1K_1$	temperatură	0,55	0,52	0,49	0,47	0,37	0,40	0,42	0,42	0,43	0,45
	intensitatea luminii	1,33	1,24	1,27	1,09	1,04	1,08	1,00	1,00	1,10	1,11
	pigmenții asimilatori	0,92	0,99	1,04	1,01	0,82	0,90	0,91	0,88	0,85	0,92
$V_9$ $N_2P_2K_2$	temperatură	0,61	0,62	0,54	0,50	0,51	0,44	0,56	0,45	0,52	0,53
	intensitatea luminii	1,48	1,52	1,22	1,23	1,50	1,35	1,10	1,21	1,22	1,30
	pigmenții asimilatori	0,77	0,85	0,79	0,76	0,67	0,54	0,67	0,65	0,64	0,70
$V_{10}$ $N_3P_3K_3$	temperatură	0,56	0,58	0,53	0,47	0,37	0,37	0,42	0,43	0,39	0,46
	intensitatea luminii	1,26	1,36	0,98	1,15	1,00	1,04	1,18	0,98	1,13	1,12
	pigmenții asimilatori	0,79	0,90	0,85	0,82	0,68	0,63	0,69	0,69	0,62	0,75
Valorile însumate	$V_1$	1,52	1,32	2,10	2,25	2,00	3,23	2,09	2,17	2,00	2,27
	$V_8$	2,80	2,75	2,80	2,75	2,23	2,38	2,33	2,30	2,38	2,38
	$V_9$	2,86	2,99	2,55	2,49	2,68	2,33	2,33	2,31	2,38	2,53
	$V_{10}$	2,61	2,84	2,36	2,44	2,05	2,04	2,29	2,10	2,14	2,33

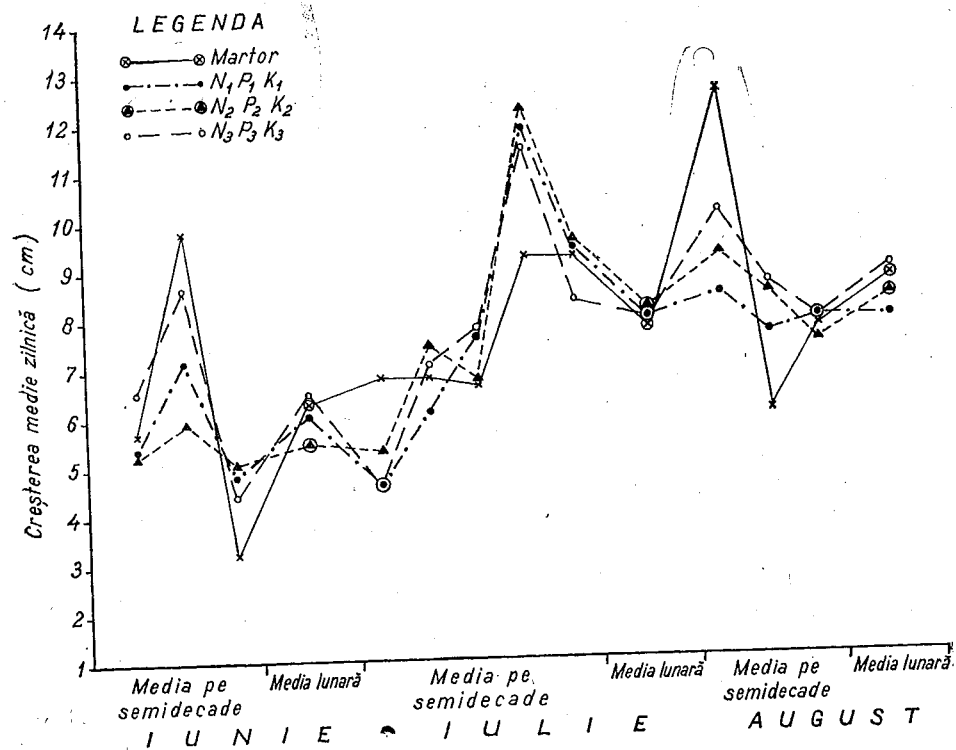


Fig. 5. — Influența dozei de îngrășare asupra creșterii coardelor viței portaltoi.

#### CONCLUZII

1. Analizele de sol efectuate la maritorul neîngrășat și la variantele experimentale după administrarea îngrășămintelor arată o acumulare diferită în sol a acestora, față de doza de substanță activă încorporată solului. Acest fapt presupune analize chimice de sol prealabile administrării îngrășămintelor, urmînd pe această bază să fie stabilite dozele și natura îngrășămintului, pentru a menține în sol un echilibru ionic adecvat culturii plantei.

2. Conținutul în pigmenți este influențat favorabil de administrarea complexului de îngrășare a solului. Conținutul mai mic al lor la doza maximă de aplicare a îngrășămintelor complete este pus mai ales pe seama dezechilibrului ionic creat în defavoarea fosforului și acumularea excesivă a potasiului. Credem că nu poate fi vorba de o concentrație prea mare a sistemului coloidal al solului.

3. Valorile medii ale lungimii coapte a coardelor de portaltoi sînt mai ridicate la variantele cu conținut mai mic în pigmenți și, respectiv, la cele în care s-au aplicat îngrășăminte incomplete. Semnificația acestor rezultate confirmă valoarea stimulării vegetative a creșterii de către un

complex ionic bine echilibrat, care chiar dacă a întîrziat coacerea a dat coarde mai viguroase.

4. Quantumul global al fotosintezei aparente la plantele din variantele experimentate nu poate fi apreciat strict printr-o valoare liniară de progresie în raport cu conținutul în pigmenți. Diferențele ce apar sînt puse în primul rînd în relație cu temperatura, lumina și regimul hidric al plantelor. Plantele din variante diferite cu conținut în pigmenți diferit, în aceleași condiții au desfășurat o fotosinteză la niveluri diferite, dependente de quantumul pigmenților.

5. Dinamica diurnă a fotosintezei arată valori mai ridicate în prima jumătate a zilei, cu o depresiune între orele 14 și 15. Acest fenomen este pus și pe seama evoluției temperaturii, umidității și luminii, ce înscriu valori apropiate sau care depășesc pragul fiziologic maxim.

#### BIBLIOGRAFIE

1. ALEWALD, Vitis, 1967, 6, 48—62.
2. — Vitis, 1967, 6, 63—81.
3. ALEXANDRESCU N. și colab., Lucr. șt. I. C. H. V., 1962 — 1963, VI, 575 — 608.
4. BALTAGI B. și colab., Lucr. șt. I. C. H. V., 1959 — 1960, 623 — 693.
5. BEJAN T., *Producerea materialului săditor viticol*, Edit. agrosilvică, București, 1957.
6. CALISTRU GH., Lucr. șt. I. C. H. V., 1961 — 1962, 551 — 563.
7. CALISTRU GH. și colab., *Grădina, via și livada*, 1966, 1, 21 — 30.
8. GABRIELSEN E. K., *Das Licht*, in *Encyclopedia of Plant Physiology*, sub red. RHULAND W., Springer Verlag, Berlin — Göttingen — Heidelberg, 1960, V, 2, 8 — 152.
9. IONESCU P., St. și cerc. biol., Seria botanică, 1970, 22, 2, 147 — 153.
10. METAXA GR. și colab., *Grădina, via și livada*, 1959, 8, 45 — 56.
11. SĂLĂGEANU N., St. și cerc. biol., Seria botanică, 1958, 10, 2, 66 — 75.
12. — Rev. roum. Biol., Série de Botanique, 1962, 7, 2, 181 — 190.
13. ȘTIRBAN M. și FRECUȘ GH., St. și cerc. biol., Seria botanică, 1968, 20, 1, 69 — 75.
14. ȘTIRBAN M., METAXA GR. și TĂRA GH., St. și cerc. biol., Seria botanică, 1969, 21, 5, 373 — 379.

Centrul de cercetări biologice, Cluj.

Primit în redacție la 10 iunie 1971.

# SPECII DE CIUPERCI IZOLATE DE PE LEMNUL DIN MINĂ

DE

I. IONIȚĂ

582.28:581.5:691.1

The fungi attacking the woody material in a copper mine are investigated and 18 species are described from which 6 are newly encountered in Romania. There are discussed both the mine microclimate conditions which favour the growth of fungi and the activity of these microorganisms which can play an important part in overheating and selflighting processes of woody material in mine.

Activitatea microorganismelor din mină (bacterii, ciuperci și microfaună) pare să justifice — conform concluziei unui grup de cercetători (8), (9) — fenomenele de supraîncălzire și autoaprindere a materialului lemnos, folosit pentru susținerea galeriilor și abatajelor.

Constatarea unor asemenea fenomene în bazinul minier Deva a condus la un studiu privind microflora (bacterii și ciuperci), care se dezvoltă pe lemnul de susținere din mine.

În lucrarea de față, care se referă numai la partea de micologie, prezentăm primele rezultate obținute în acest domeniu în țara noastră.

## MATERIAL ȘI METODE

Substratul studiat constă din materialul lemnos folosit pentru susținerea galeriilor și abatajelor.

Probele s-au recoltat, în mod steril, direct din mină, prin detașarea unor porțiuni din miceliul ciupercilor sau a unor fragmente de lemn infectat. O parte din fragmentele recoltate, spălate în prealabil cu apă distilată sterilă, au fost așezate în vase Petri, pe suporturi de sticlă, în condiții optime de temperatură (27°C) și umiditate (95—100%), (pl. II, c).

Speciile de ciuperci au fost izolate pe medii de cultură clasice (Czapek, cartof-glucoză-agar și malt-agar 40 g/l).

Pentru identificarea speciilor de ciuperci izolate s-au folosit determinatoarele clasice și unele lucrări de specialitate (2), (3), (4), (5), (7), (13).



## REZULTATE

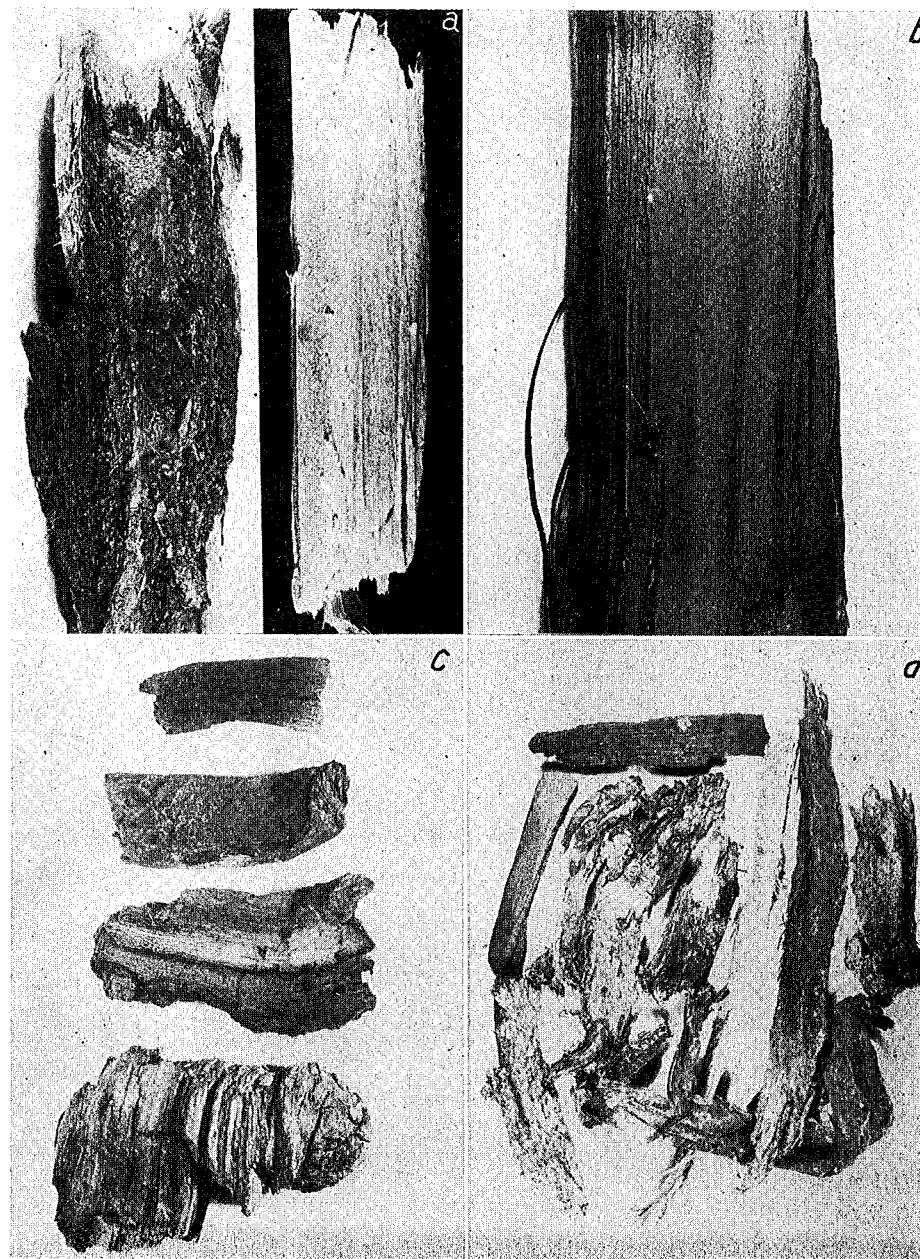
Lemnul cercetat de noi în mină, cu ocazia recoltării probelor, poate fi grupat, după aspect, în cinci categorii :

- 1) lemn sănătos, recent introdus în mină (pl. I, a);
- 2) lemn cu început de carbonizare sau ușor carbonizat și colorat în brun-roșcat (aspect și consistență de lut ars), cu sau fără forme de clivaj (de-a lungul fibrelor) și cu miros înțepător (pl. I, b);
- 3) lemn carbonizat, negru, care prezintă uneori desprinderi în clivaj de-a lungul fibrelor și fisuri perpendiculare pe direcția acestora, fragmentându-se sub forma unor bucăți paralelipipedice (pl. I, c);
- 4) lemn putrezit în diferite stadii de descompunere;
- 5) așchii și fragmente de lemn, provenite din toate categoriile menționate (pl. I, d), rezultate în urma lucrărilor din abataje și colectate în plase de susținere, constituind „perne”. Acestea constau dintr-o masă afinată de fragmente de lemn amestecate cu resturi de minereu și pământ, sînt ușor aerate și străbătute de vaporii de apă pulverizați în interior, cu scop tehnologic și constituie puncte unde temperatura este mai ridicată.

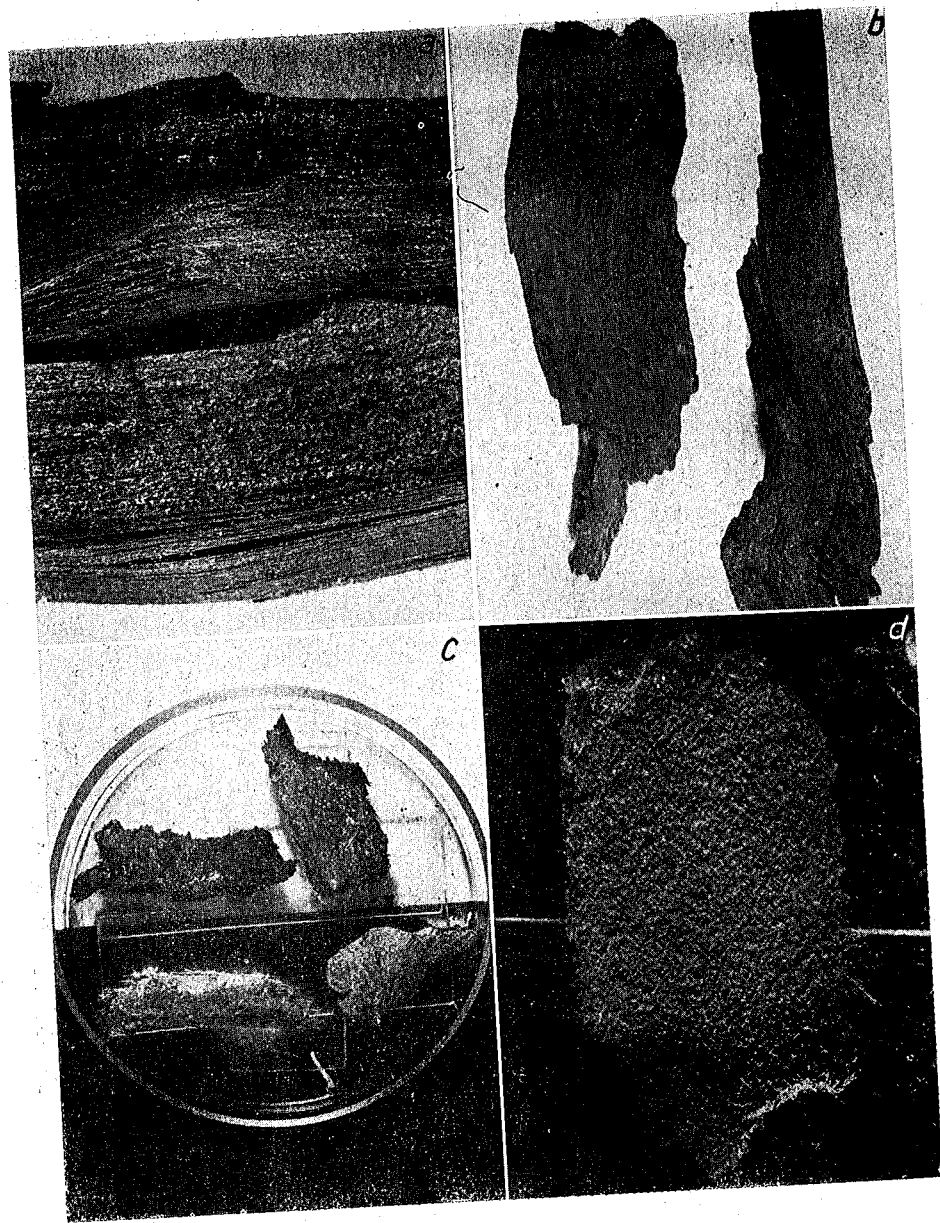
În afară de lemnul cu început de carbonizare (grupa 2) sau carbonizat (grupa 3), toate celelalte categorii de lemn prezentau urme sub formă de pete sau creșteri miceliene (pl. II, a și b).

Din probele recoltate, s-au izolat și identificat 18 specii de ciuperci, dintre care 6 specii (însemnate cu asterise), noi pentru România. Prezentarea speciilor o facem în ordine sistematică :

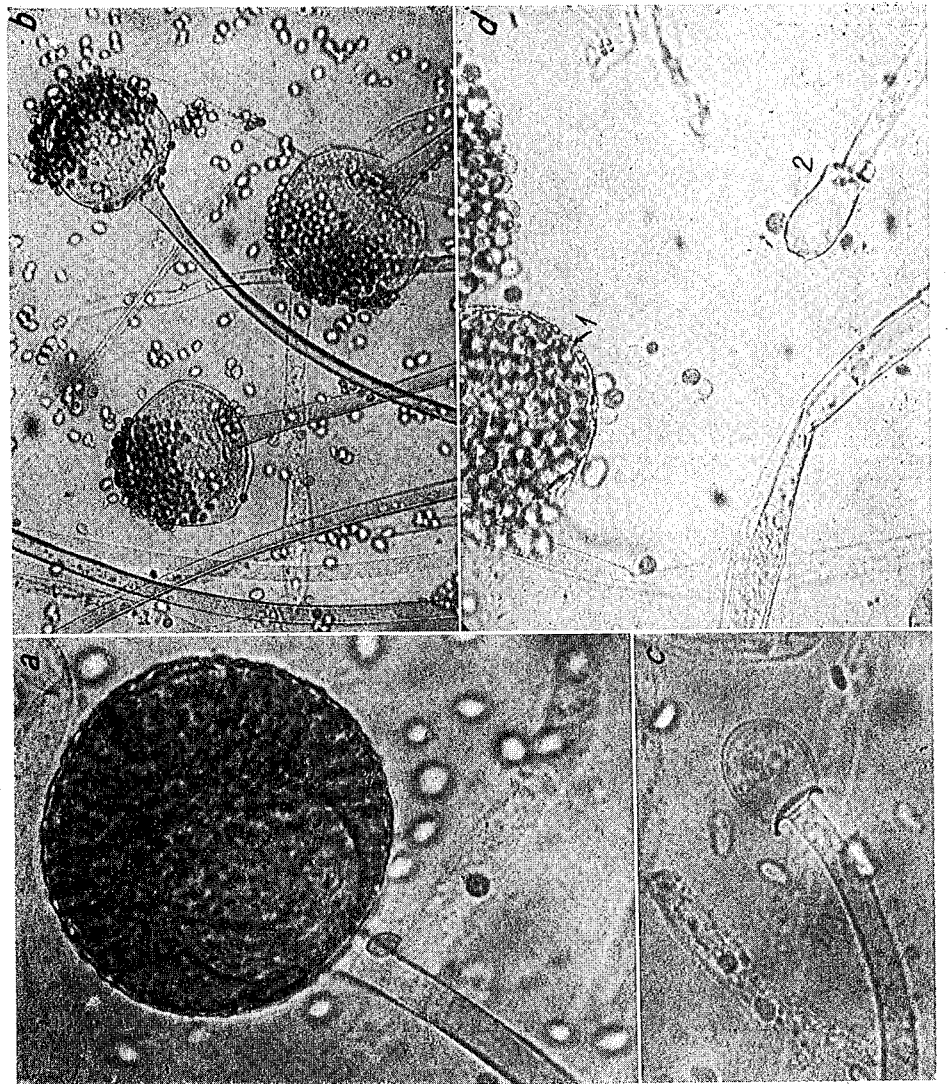
*Mucor mucedo* Linné (pl. III, c), specie banală întâlnită pe resturi organice în descompunere. Pe lemn prezintă creșteri miceliene abundente, de culoare alb-gălbui. Prezintă sporangi gălbui la început, care devin apoi bruni închis, cu membrana încrustată cu cristale aciculare de oxalat de calciu. Spori eliptici sau cilindrici cu conținut ușor gălbui sau incolor. *Mucor spinosus* van Tieghem (pl. III, d) prezintă în cultură colonii de culoare gri, conidiofori scurți, sporangi sferici cu membrana încrustată cu cristale de oxalat de calciu (pl. III, d, 1). Columela este ovală sau piriformă prevăzută terminal cu spini (pl. III, d, 2). Sporii, globuloși, sînt de culoare galbenă pînă la brună deschis. *Rhizopus arrhizus* Fischer\* (pl. III, a și b) prezintă în cultură o masă miceliană abundentă de culoare gri deschis, sporangi sferici cu membrană brună. Sporii sînt diferiți ca formă, predominînd cei ovali cu unghiuri atenuate. *Cunninghamiella elegans* Lendner prezintă miceliu cenușiu, cu fructificații caracteristice. *Geotrichum candidum* Link (pl. IV, a și b) prezintă, pe lemnul din mină, creșteri sub formă de pulbere albă. Conidiile se formează prin fragmentarea hifelor și sînt catenulate, cilindrice, ușor rotunjite cu vîrsta. *Cephalosporium acremonium* Corda (pl. V, c) prezintă colonii orbiculare, flocoase, de culoare roz pal. Conidioforii sînt drepți, simpli și poartă terminal conidii prinse în glomerule. *Trichoderma lignorum* (Tode) Harz (pl. V, a și b) a fost des întâlnită pe lemnul din mină. Fructificațiile apar sub formă de tufe, albe la început, apoi colorate treptat în verde. Conidioforii ramificați poartă, terminal, conidii globuloase prinse în glomerule. *Trichoderma viride* Link ex. Fries produce colonii de culoare verde. *Gliocladium deliquescens* Sopp



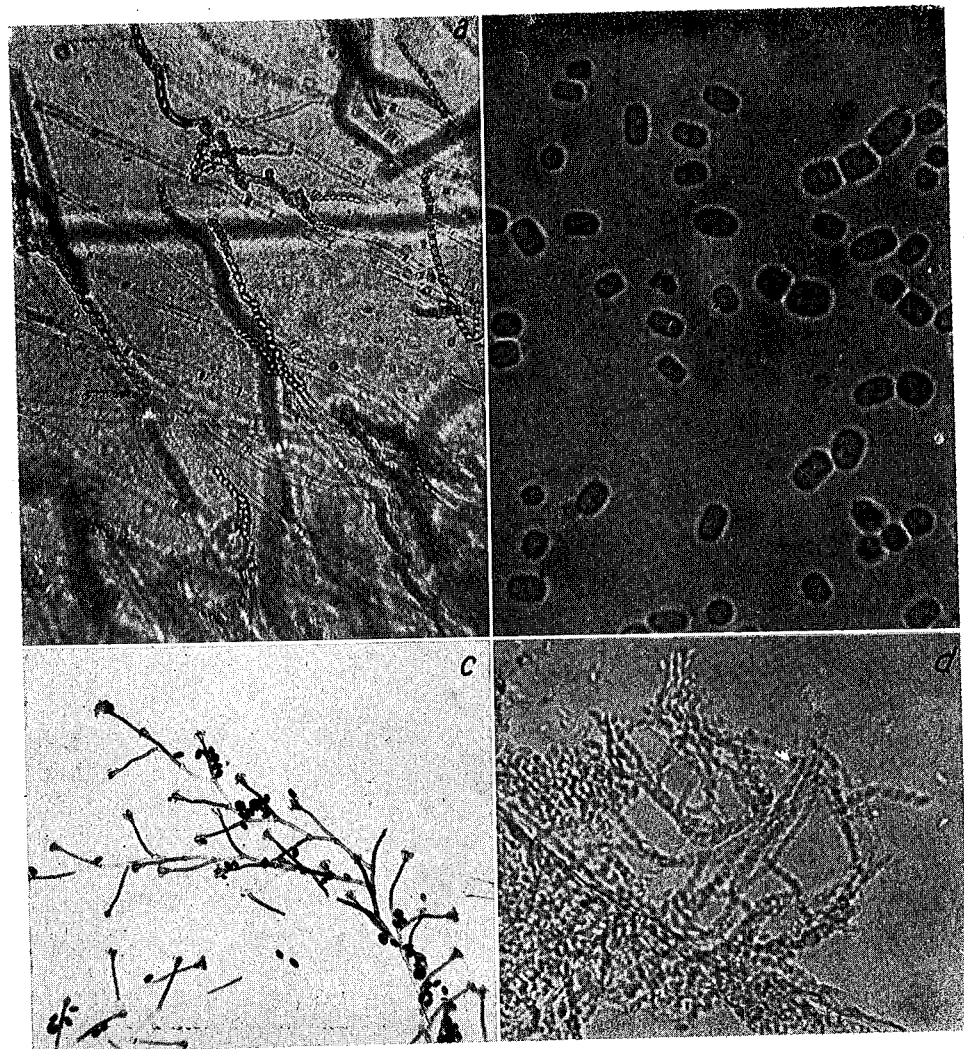
Plansa I. a. — Lemn sănătos. b. — Lemn cu început de carbonizare și miros înțepător. c. — Lemn carbonizat. d. — Așchii și fragmente de lemn recoltate din „perne”.



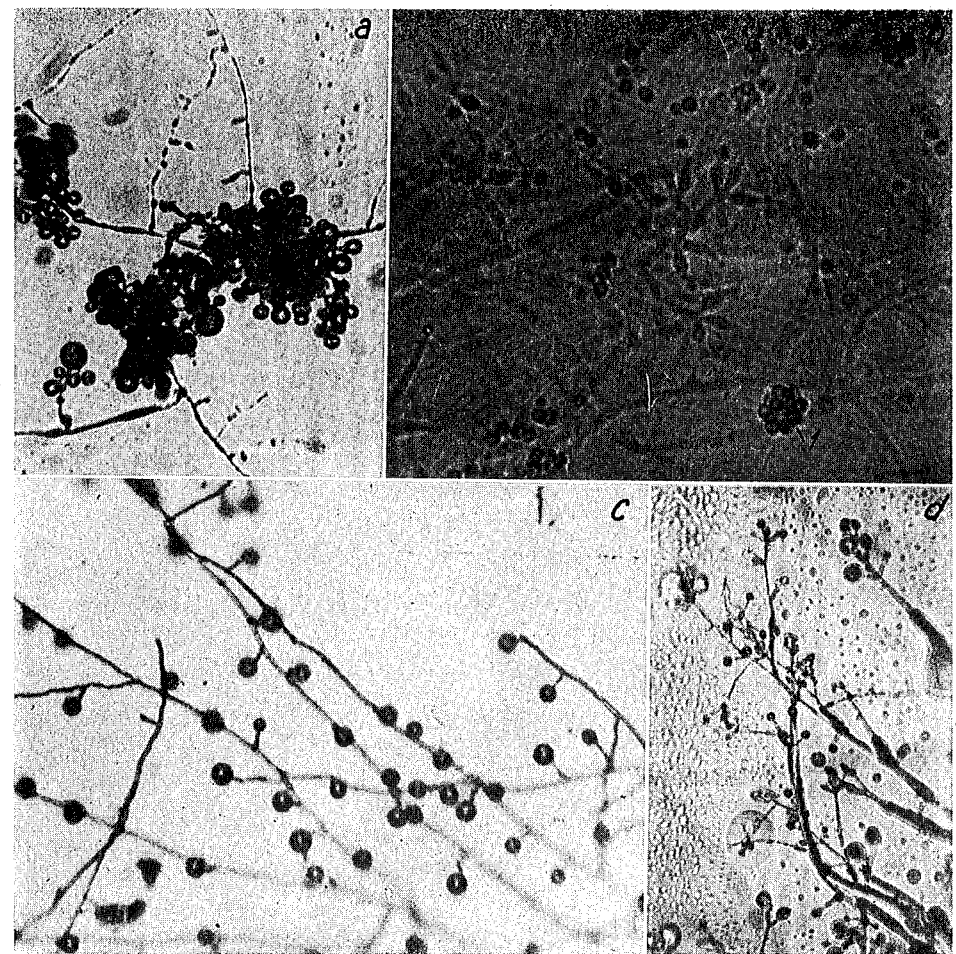
Plansa II, a și b. — Lemn mușcăit recoltat direct din mină. c. — Probe puse în vase Petri în condiții optime de temperatură și umiditate. d. — *Spicaria divaricata* crescută pe probele puse în vasele Petri și ținute în condiții optime de temperatură și umiditate.



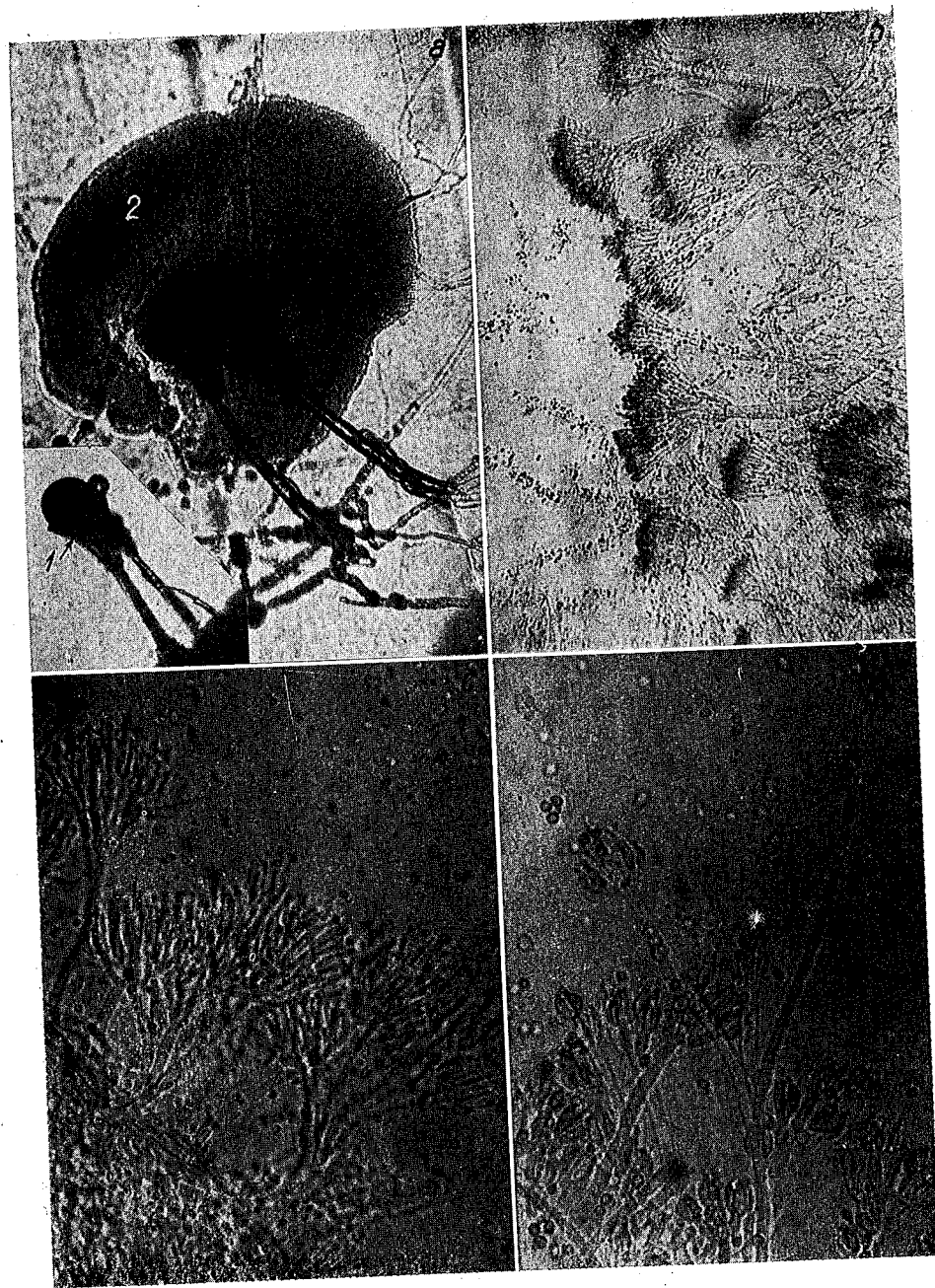
Plansa III, a și b. — *Rhizopus arrhizus*. Sporange (a); sporangiofori cu columelă și spori detașați (b). c. — *Mucor mucedo*. Sporangiofor cu columelă și spori detașați. d. — *Mucor spinosus*. Sporange cu membrana incrustată cu cristale de oxalat de calciu (1) și columelă cu spini (2).



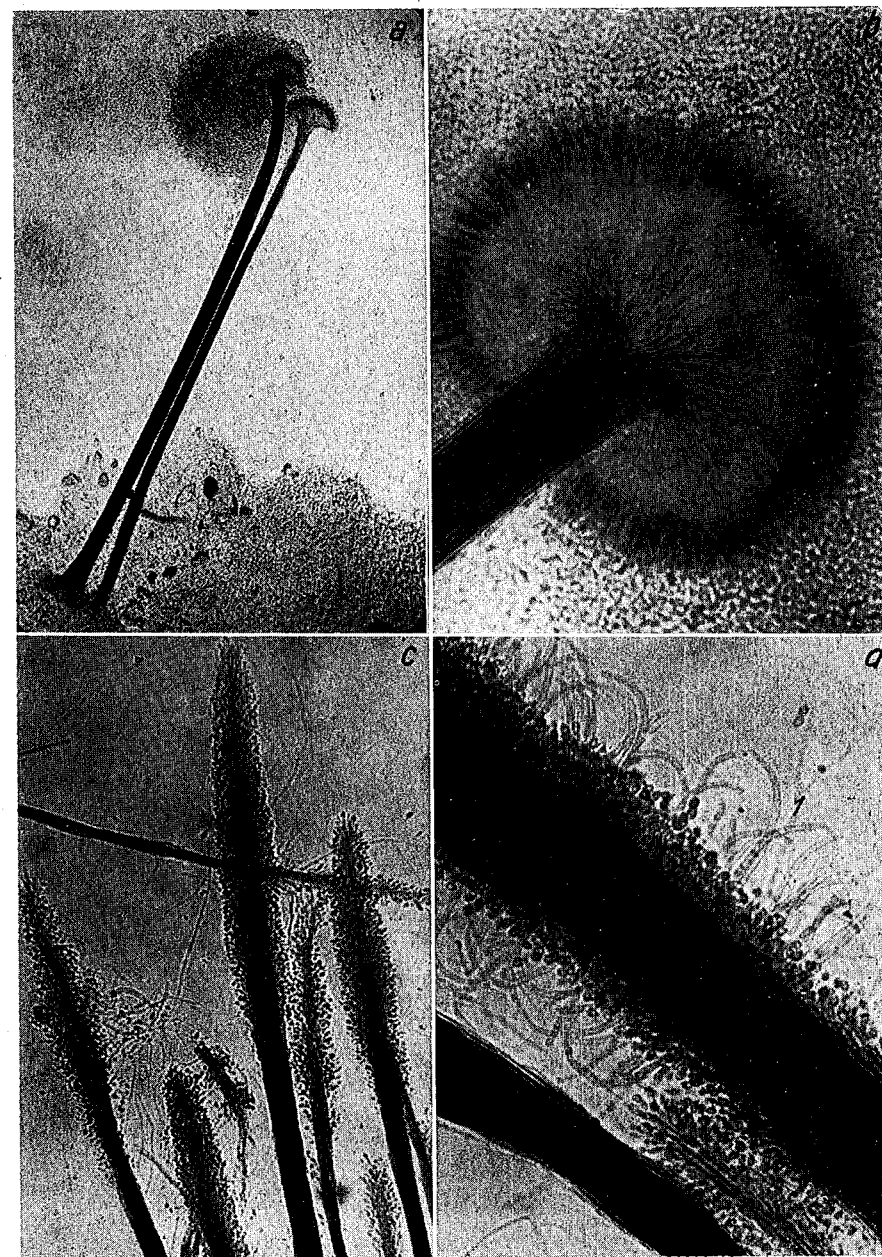
Plansa IV. a și b. — *Geotrichum candidum*. Conidii catenulate (a) și detașate (b). c. — *Stachybotrys alternans*. Conidiofori cu ramificație caracteristică. d. — *Spicaria elegans*. Conidii catenulate și detașate.



Plansa V. a și b. — *Trichoderma lignorum*. Conidiofori în tufe (a), conidiofori și conidii izolate (b) sau în glomerule (b,1). c. — *Cephalosporium acremonium*. d. — *Verticillium terrestre*.



Plasa VI. a și b. — *Gliocladium deliquescens*. Conidiofori cu conidii menținute în capete conidiale datorită unei secreții mucilaginoase (a, 1 și 2), conidiofori și conidii (b). c. — *Gliocladium roseum*. Conidiofori și conidii. d. — *Gliocladium fimbriatum*. Conidiofori și conidii.



Plasa VII. a și b. — *Graphium penicilloides*. Coremii cu conidii purtate terminal în capete conidiale (a); detaliu (b). c și d. — *Trichurus terrophilus*. Coremii cu conidii terminale catenulate (c) și peri caracteristici (d, 1).

(pl. VI, *a* și *b*), specie frecvent izolată de pe lemnul din mină, prezintă colonii de culoare verde închis, sărace în miceliu, cu conidiofori ramificați, care poartă terminal conidiile incluse într-o secreție mucilaginoasă foarte abundentă (pl. VI, *a*, 1 și 2). *Gliocladium roseum* (Link) Thom (pl. VI, *c*), ciupercă izolată din pete de culoare roz, este frecvent întâlnită pe lemnul din mină. Conidioforii poartă terminal capete conidiale rotunde, în care conidiile sînt înglobate într-o masă mucilaginoasă. *Gliocladium fimbriatum* Gilman et Abbott\* (pl. VI, *d*) este foarte des întâlnită pe lemnul din mină. Prezintă colonii de culoare verde, cu fructificații care apar în tufe. Conidioforii, cu ramificație specială, poartă terminal capete conidiale globuloase, în care conidiile sînt înglobate în mucus. *Verticillium terrestre* (Link) Lindau\* (pl. V, *d*) a fost izolată din pete pufoase de culoare albă. Prezintă conidiofori cu ramificații în verticil, purtînd terminal conidii. *Spicaria divaricata* (Thom) Gilman et Abbott este una dintre speciile cel mai frecvent întâlnite pe lemnul din mină, pe care prezintă fructificații sub formă de pulberi de culoare brun-oliv (pl. II, *d*). *Spicaria elegans* (Corda) Mason et Hughes\* (pl. IV, *d*), izolată din pete de culoare albă, prezintă fialide divaricate pe metule verticilate. Conidiile sînt oval-fusiforme, specific catenulate în lanțuri lungi. *Stachybotrys alternans* Bonorden (pl. IV, *c*) a fost izolată din pete de culoare neagră. Prezintă conidiofori cu ramificație alternă, care poartă terminal fialide și conidii grupate caracteristic. *Stysanus stemonites* (Person) Corda a fost izolată din pete brun-negricioase. Prezintă coremii cu conidii terminale catenulate. *Trichurus terrophilus* Swift et Povah\* (pl. VII, *c* și *d*) a fost izolată de pe lemnul din mină, pe care prezintă creșteri cu fructificații specifice. Conidiile ovoide, catenulate, sînt prinse în capete conidiale care prezintă și peri curbați, caracteristici (pl. VII, *d*, 1). *Graphium peniciloides* Corda\* (pl. VII, *a* și *b*) a crescut foarte bine pe lemnul pus în vase Petri în condiții de temperatură și umiditate optime. Capetele conidiale sînt globuloase iar conidiile sînt înglobate în mucus.

#### DISCUȚII

Lemnul este unul dintre produsele celulozice naturale supus proceselor de descompunere, prin care se asigură circuitul materiei în natură.

În țara noastră au fost întreprinse studii ample referitoare la dăunătorii și protecția lemnului (10), însă fără a cuprinde microflora și microfauna care se dezvoltă pe lemnul utilizat în mine.

Condițiile de microclimat din interiorul minei, umiditate (95—100%), temperatură (27—30°C), întuneric, permit și chiar favorizează dezvoltarea ciupercilor. Mai mult, se constată chiar o selectivitate a ciupercilor „impusă” — după părerea noastră — nu de substrat, ci tocmai de aceste condiții specifice de mediu. În sprijinul acestei presupuneri vine lipsa de aici a ciupercilor pronunțat celulozolitice (*Chaetomium*, *Stemphylium*, *Alternaria* etc.) și prezența unor specii care au anumite trăsături comune, din cadrul genurilor *Gliocladium*, *Trichoderma*, *Cephalosporium*, *Verticillium* și *Graphium*), care prezintă conidii în glomerule sau capete conidiale menținute datorită unor secreții mucilaginoase (pl. V, *a*, *b*, 1,

*c, d*; pl. VI, *a, 1* și *2*; pl. VII, *a* și *b*). Unele dintre aceste genuri (*Trichoderma*, *Graphium*, *Gliocladium*, *Cephalosporium*) sînt implicate în procesele de descompunere a lemnului, fiind izolate și din pasta de lemn folosită la fabricarea hîrtiei (4), (5). Altele (*Cephalosporium*, *Stachybotrys*, *Trichoderma*, *Verticillium*) sînt implicate în degradarea benzilor rulante folosite în mine pentru transportul minereurilor (11).

Din distribuția topografică a ciupercilor prezente pe lemnul din mină rezultă că dezvoltarea acestora este posibilă atît în abataje, cît și în galerii. Rezultă, de asemenea, că numărul ciupercilor izolate este mai mare în galerii decît în abataje.

Absența ciupercilor de pe cele două categorii de lemn analizate (grupele 2 și 3) poate fi explicată prin aciditatea marcantă a lemnului în cazul probelor din grupa 2 și prin carbonizarea puternică a acestuia în cazul probelor din grupa 3. Aciditatea mare constatată la lemnul din grupa 2 trebuie explicată prin unele modificări intervenite în compoziția chimică a lemnului tocmai datorită utilizării lui în mină, iar carbonizarea poate fi atribuită aceluiași condiții specifice din interiorul minei.

Multe din speciile de ciuperci izolate de noi fiind componente ale microflorei solului, prezența lor în mină este ușor explicabilă. Un rol în vehicularea ciupercilor, în special a celor care au condițiile înglobate în glomerule mucilaginoase, îl au reprezentanții microfunei prezenți în număr destul de mare în galerii și abataje. O bună parte din speciile izolate sînt bine cunoscute ca agenți de biodeteriorare, care descompun lemnul cu ajutorul enzimelor și își procură pe această cale carbonul necesar nutriției lor heterotrofe. O sursă suplimentară de azot le este oferită de elementele de microfaună, după moartea și descompunerea acestora. Degajarea de căldură, ca urmare a activității microorganismelor, este un fenomen genreal și condiționat de utilizarea incompletă a energiei rezultate din oxidarea substanțelor organice în procesul respirației așa cum arată G. Z a r n e a (12). După datele lui T a u s o n (citată după (12)), coeficientul de folosire de către microorganisme a energiei eliberate în cursul metabolismului depășește rar 40—50%, astfel că restul se pierde în mediu sub formă de căldură. Astfel de fenomene de supraîncălzire și autoaprindere, datorită activității microorganismelor (bacterii și ciuperci), sînt cunoscute la unele produse depozitate (fin, cereale, combustibil). G. Z a r n e a (12) arată că ridicarea temperaturii pînă la 40—50°C este produsă de saprofiți banali, creîndu-se astfel condiții optime de viață pentru microorganismele termofile și termotolerante, temperatura putînd ajunge pînă la 60—80°C. Activitatea microorganismelor în fenomenele de supraîncălzire se inseră într-un ciclu complex în cadrul căruia activitatea ciupercilor reprezintă doar o etapă care facilitează apoi instalarea altor microorganisme (bacterii) cu o termotoleranță și termofilie mai pronunțate. Autoîncălzirea la o temperatură mai mare de 80°C nu mai este determinată de activitatea vitală a microorganismelor, ci rezultă din procese pur chimice, care duc la apariția de gaze carburante, urmată de aprinderea acestora prin reacții de oxidare catalitică a substanțelor organice în prezența oxigenului liber (12).

Rezultă deci că bacteriile și ciupercile prezente pe lemnul din mină pot genera, prin activitatea lor vitală, fenomene de autoîncălzire, care pot duce, în anumite condiții, la fenomene de autoaprindere.

## CONCLUZII

Lemnul, prin natura sa organică, reprezintă un substrat favorabil dezvoltării ciupercilor. Condițiile de microclimat din interiorul minei (temperatură optimă, umiditate maximă, întuneric) favorizează creșterea și dezvoltarea ciupercilor.

Selectivitatea microflorei specifică acestui habitat pare să fie determinată tocmai de condițiile specifice de microclimat.

Prin activitatea lor metabolică, ciupercile, ca și alte microorganisme, pot produce degajare de căldură. Datorită acestor procese termogene, ca urmare a activității lor metabolice, microorganismele pare să aibă un rol important în fenomenele de supraîncălzire și autoaprindere a materialului lemnos din mine.

## BIBLIOGRAFIE

1. BONTEA V., *Ciuperci parazite și saprofitice din R.P.R.*, București, 1953.
2. COOKE W., *A laboratory guide to fungi in polluted waters, sewage, and sewage treatment systems*, Ohio, 1963.
3. GILMAN J. C., *A manual of Soil Fungi*, Iowa State College Press, Ames, 1957, ed. a 2-a.
4. GOIDANICH G., BORZINI G., MEZZETTI A. C. e VIVANI W., *Ricerche sulle alterazioni e sulla conservazione della pasta di legno destinata alla fabbricazione della carta*, Roma, 1938.
5. HEIM R., FLIEDER F. et NICOT J., *La préservation des biens culturels*, UNESCO, Paris, 1969, 45 — 55.
6. HULEA A. și PITIGAȘ GH., *Lucr. Conf. naț. microbiol. gen. și aplicată*, București, 4—7 dec. 1968, 853 — 855.
7. SMITH G., *An introduction to Industrial Mycology*, Arnold (Publ.) Ltd., Londra, 1960.
8. VERSMÉE P., *Rev. Ind. Min.*, 1967, 49, 3, 195 — 222.
9. VERSMÉE P. et DURAND J. M., *Rev. Ind. Min.*, 1969, 51, 9, 744 — 763.
10. VINTILĂ E., *Protecția lemnului*, Edit. tehnică, București, 1959.
11. WALSH J. H., *Int. Biod. Bull.*, 1965, 1, 2, 30 — 33.
12. ZARNEA G., *Microbiologie generală*, Edit. didactică și pedagogică, București, 1970.
13. ZYCHA H., *Kryptogamenflora der Mark Brandenburg, Pilze II, Mucorineae*, Verlag von Gebrüder, Leipzig, 1935.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”.

Primit în redacție la 11 iunie 1971.

# CERCETĂRI PRIVIND PREZENȚA BACTERIILOR PE LEMNUL DIN ZONELE SUPRAÎNCĂLZITE DIN MINĂ

DE

I. LAZĂR, LUCIA DUMITRU și GH. GALANI

576.8.005:691.1

The investigations undertaken during the years 1970—1971 on the presence and role of bacteria on the timber of the Deva copper mine resulted in the following findings :

The timber destined to be used in mine propping works, as well as that found in the mine in galleries, in stopes and in the timber mass accumulated during the years exploitation is populated by a rich bacteria flora that contributed to its decomposition.

The laboratory study of the numerous strains of bacteria isolated from the timber situated in different zones of the mine, and particularly in the overheated regions resulted in the identification of several types of bacteria belonging to the group of bacteria that attack cellulose and hemicellulose, to the group that participates in the degradation of lignin, to the group degrading pectic substances, or to the group that degrades the cellular contents of the wood.

The sporogenous bacillary forms that participate in the degradation of the timber cellular contents and the nonsporogenous bacillary forms aiding in the degradation of lignin were prevalent.

Among the isolates bacteria, many have the property of withstanding very high temperatures (70°—80°C).

All thermophilic strains (about 25 % of the isolated strains), as well as many of the mesophilic ones, are facultatively anaerobic.

## INTRODUCERE

În cursul anilor 1970 și 1971 au fost abordate cercetări privind prezența microorganismelor pe lemnul din zonele supraîncălzite din mină, precum și asupra rolului pe care acestea l-ar putea juca în declanșarea fenomenului de autoaprindere. La baza abordării acestor cercetări a stat, în primul rând, experiența specialiștilor francezi (9), (10), privind rolul preponderent al elementelor biologice la originea focurilor din mine.

Cercetările întreprinse de un colectiv mai larg din Institutul de biologie „Traian Săvulescu” s-au referit la mai multe aspecte, dintre care ca mai importante menționăm următoarele :

- Urmărirea prezenței și identificarea microorganismelor (bacterii și ciuperci) de pe lemnul din zonele supraîncălzite ale minei.
- Activitatea biochimică a microorganismelor constatate și capacitatea acestora de a degaja căldură sau oxigen.
- Sensibilitatea microorganismelor prezente pe lemnul din mină la o gamă largă de substanțe, în vederea găsirii unor mijloace eficiente de distrugere a microorganismelor implicate.

În lucrarea de față prezentăm rezultatele obținute în cursul anilor 1970 și 1971, privind tipurile de bacterii constatate pe lemnul din mină și unele însușiri ale acestora care permit o înțelegere mai bună a rolului bacteriilor prezente în fenomenul de autoaprindere.

#### MATERIALE ȘI METODE

*Recoltarea probelor.* Probele de lemn supuse analizelor bacteriologice s-au recoltat periodic începând din decembrie 1969 pînă în mai 1971, din trei zone ale minei, și anume : exteriorul minei, galeriile minei și abatajele situate în zonele de supraîncălzire.

*Izolarea bacteriilor.* Probele recoltate din zonele supraîncălzite (bucăți de lemn carbonizat sau stadii premergătoare carbonizării), precum și cele din exteriorul sau galeriile minei au fost introduse în eprubete cu diferite medii de cultură (apă peptonată : peptonă 10 g, NaCl, apă distilată 1 000 ml ; bulion : beef-extract 3 g, peptonă 10 g, NaCl 1 g, apă distilată 1 000 ml ; mediul pentru anaerobi : infuzie din ficat proaspăt 23 g, peptonă 10 g, fosfat de potasiu 1 g, extract de ficat 30g, apă distilată 1 000 ml—după sterilizare s-au adăugat fiecărei eprubete 2 ml ulei de parafină, steril).

Din eprubetele cu medii lichide păstrate la 25—30°C timp de 12—24 de ore în care s-au introdus probele recoltate, s-au făcut însămînțări pe medii solide în plăci Petri în vederea obținerii de colonii bacteriene izolate. Dintre mediile solide mai frecvent folosite menționăm : *beef-extract-agar* (beef-extract 3 g, peptonă 10 g, NaCl 5 g, agar 16—20 g, apă distilată 1 000 ml), *extract de porumb-agar* (extract de porumb 10 g, peptonă 5 g, glucoză 20 g, NaCl 5 g, clorură de calciu 0,05 g, agar 16—20 g, apă distilată 1 000 ml), *peptonă-dextroză-agar* (peptonă-oxid L37 20 g, dextroză 10 g, NaCl 5 g, agar 16—20 g, apă distilată 1 000 ml) și *base-agar* (peptonă-oxid L37 6 g, yeast-extract-oxid L20 3 g, lab-lemco beef-extract 1,5 g, Ionagar No 2 oxid 10 g, apă distilată 1 000 ml).

Detalii privind aceste medii și alte tehnici în S.T. Cowan și K. J. Steel (2), J.M. Pelczar și colaboratori (6), G.G. și E. Meynell (4), W. F. Harrigan și M. E. McCance (3), A. J. Salle (7), V. B. D. Skerman (8) și în *The Oxoid Manual* (5).

*Identificarea bacteriilor izolate.* Pentru identificarea bacteriilor izolate s-au întreprins studii de laborator asupra unor însușiri morfologice, culturale, fiziologice și biochimice cu referire specială la morfologia celulei și coloniei bacteriene, aspectul creșterii tulpinilor izolate pe diferite medii lichide și solide, acțiunea de lichefiere a gelatinei, relația față de temperatură și oxigenul atmosferic și însușirea de fermentare a unui însemnat număr de zaharuri. Pentru identificare ne-am folosit de unele tratate sau determinatoare, cum ar fi cele ale lui R. Breed și colaboratori (1), V. B. D. Skerman (8), A. J. Salle (7) și G. Zarnea (11).

#### REZULTATE ȘI DISCUȚII

##### Bacteriile izolate și unele însușiri ale acestora

În urma numeroaselor izolări efectuate în cursul anilor 1970 și 1971, s-au reținut pornind de la o singură colonie un număr de circa 180 de izolări, dintre care marea majoritate proveneau de pe lemnul recoltat din „perna” de lemn de deasupra abatajelor situate în zonele de supraîncălzire. S-a constatat că lemnul situat în diferite zone ale minei (exterior, galerii — abataje și „perna” de lemn din zonele supraîncălzite) este populat cu bogată floră bacteriană. Lemnul situat în exteriorul minei, destinat introducerii în mină pentru lucrările de susținere, era populat de numeroase bacterii. O dată cu introducerea acestui lemn în mină, s-au vehiculat și bacteriile prezente pe acesta; cărora nu le-a rămas decât să continue procesul de descompunere a lemnului în interior, unde de obicei au întâlnit condiții mai prielnice. Izolările făcute din lemnul de pe galerii și abataje sau din „pernele” de lemn situate deasupra abatajelor din zonele supraîncălzite au evidențiat multe din bacteriile întâlnite și pe lemnul din exterior. Unele dintre aceste bacterii s-au adaptat la condiții de temperatură foarte ridicată și anaerobioză.

În urma unui studiu de laborator, îndeosebi morfologic și cultural, a celor circa 180 de izolări, dintre care marea majoritate provin de pe lemnul situat în zonele supraîncălzite, s-a constatat că acestea sînt destul de variate, în sensul că printre ele se întîlnesc atît forme cocoide, cît și bacilare, cele din urmă predominînd însă categoric. Formele bacilare, care pe medii solide dezvoltă creșteri slabe, moderate sau abundente de culoare albă, alb murdar, crem, crem-albicios și foarte rar roșu se grupează după dimensiune, mobilitate și sporulare astfel :

- *bacili scurți*, uneori aproape cocoizi, imobili (16 izolări) ;
- *bacili potriviți* ca lungime, imobili (4 izolări) ;
- *bacili scurți*, uneori aproape cocoizi, mobili (41 de izolări) ;
- *bacili potriviți* ca lungime, uneori foarte subțiri, mobili (35 de izolări) ;
- *bacili mari sau potriviți* ca lungime, mobili, sporogeni (47 de izolări).

##### Comportarea bacteriilor izolate în condiții de anaerobioză și la temperaturi ridicate

Pentru o înțelegere mai bună a rolului pe care bacteriile prezente pe lemnul din mină l-ar juca în favorizarea declanșării focurilor spontane din „perna” de lemn acumulat în decursul anilor în urma surpărilor, s-au întreprins observații privind posibilitatea dezvoltării bacteriilor izolate în condițiile absenței oxigenului atmosferic și a temperaturilor ridicate. În acest scop bacteriile izolate în cursul anilor 1970 și 1971 au fost însămînțate în mediul de cultură pentru anaerobi și testată viabilitatea lor la o gamă largă de temperaturi ridicate.

S-a constatat că marea majoritate a bacteriilor izolate de pe lemnul din mină (zona Devei), prezintă largi posibilități de a-și continua dezvoltarea





Tabelul nr. 3

Bacterii identificate pe lemnul din mină în cursul anilor 1970 și 1971

Nr. crt.	Genul sau specia determinată	Nr. tulpini izolate de pe lemnul din :					Total tulpini	
		exterior	din care termofile	galerii	din care termofile	abatate		din care termofile
1	<i>Bacillus megaterium</i>	—	—	1	1	3	3	4
2	„ <i>cereus</i>	1	1	—	—	13	8	14
3	„ <i>subtilis</i>	1	—	1	1	10	7	12
4	„ <i>pumilus</i>	3	1	1	1	10	6	14
5	„ <i>mycoides</i>	2	2	—	—	—	—	2
6	„ <i>sphaericus</i>	—	—	—	—	1	1	1
7	<i>Clostridium</i> sp.	—	—	—	—	3	2	3
8	forme bacilare neidentificate	3	1	3	—	12	2	18
9	<i>Cellfalcicula</i> sp.	1	—	—	—	1	—	2
10	<i>Cellvibrio</i> sp.	—	—	—	—	1	—	1
11	<i>Serratia marcescens</i>	2	—	—	—	5	—	7
12	<i>Pseudomonas</i> sp.	2	—	—	—	16	—	18
13	<i>Aerobacter</i> sp.	1	—	—	—	2	—	3
14	Enterobacteriaceae	2	—	1	—	8	—	11
15	<i>Arthrobacter</i> sp.	1	—	—	—	7	—	8
16	<i>Brevibacterium</i> sp.	—	—	—	—	1	—	1
17	<i>Flavobacterium</i> sp.	—	—	—	—	1	—	1
18	<i>Leuconostoc</i> sp.	1	—	2	—	3	—	6
19	<i>Micrococcus</i> sp.	1	—	—	—	8	—	9
20	<i>Sarcina lutea</i>	—	—	—	—	2	—	2
		21	5	9	3	107	29	137

Flora bacteriană predominantă pe lemnul din mină și îndeosebi cea de pe lemnul din zonele supraîncălzite, este reprezentată de formele bacilare sporogene, care aparțin la diferite specii ale genurilor *Bacillus* (50 din 119 tulpini identificate) și *Clostridium*. Dintre cele 50 de tulpini atribuite la specii ale genului *Bacillus* cum ar fi: *B. megaterium* (fig. 4), *B. cereus* (fig. 3), *B. subtilis* (fig. 1), *B. cereus* var. *mycoides* (fig. 4), *B. pumilus* (fig. 2) și *B. sphaericus*, 35 sînt tulpini puternic termofile, putîndu-se dezvolta foarte bine la temperaturi cuprinse între 60 și 80°C.

Pe lângă formele sporogene menționate, în populațiile bacteriene prezente pe lemnul din mină s-a identificat o varietate largă de tipuri de bacterii, care morfologic apar ca forme bacilare sau cocoide, dar care datorită faptului că sînt nesporogene sînt sensibile la temperaturi de peste 55—58°C. În această categorie intră bacteriile care au fost atribuite genurilor: *Cellfalcicula*, *Cellvibrio*, *Serratia* (fig. 5), *Pseudomonas*, *Aerobacter*, *Arthrobacter*, *Brevibacterium*, *Flavobacterium*, *Leuconostoc*, *Micrococcus*, *Sarcina* (fig. 6) și unor genuri din familia Enterobacteriaceae (tabelul nr. 3).

Comparînd rezultatele prezentate în tabelul nr. 3 cu datele din literatură privind bacteriile implicate în degradarea lemnului, există o deplină concordanță în sensul că, pe lemnul de mină, au fost puse în evidență toate grupele de bacterii cunoscute ca jucînd un rol important în descompunerea lemnului. Astfel, printre izolările obținute de noi, s-au identificat bacterii care prin secretarea de celuloze participă la degradarea celulozelor și hemicelulozelor (*Cellfalcicula*, *Cellvibrio*); bacterii care prin activitatea lor (*Pseudomonas*) facilitează degradarea ligninei de către ciuperci; bac-

Fig. 1 — 6. — Aspecte ale creșterii coloniilor bacteriene pe mediu solid și imaginea electronomicroscopică a celulelor la cîteva dintre bacteriile izolate de pe lemnul din mină.

a și a' Aspectul creșterii coloniilor bacteriene pe medii solide la 48—72 de ore după însămînțare.

b, Imagine electronomicroscopică a celulelor bacteriene.

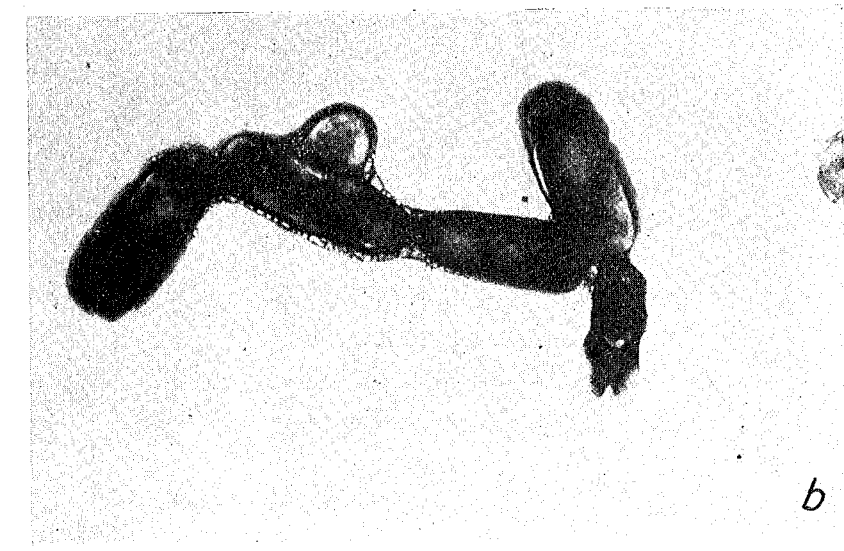
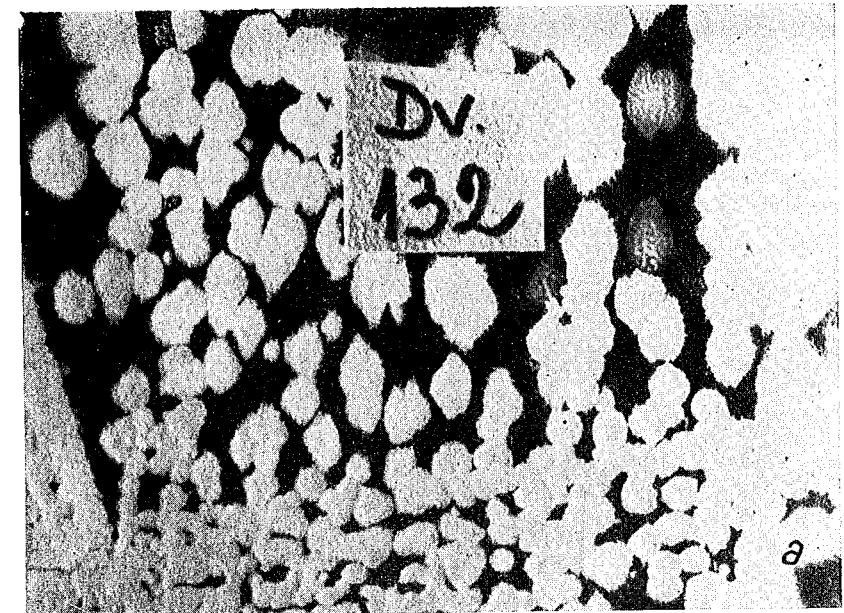


Fig. 1. — *Bacillus subtilis* — tulpină termofilă Dv. 132 (b, 9 000 ×).

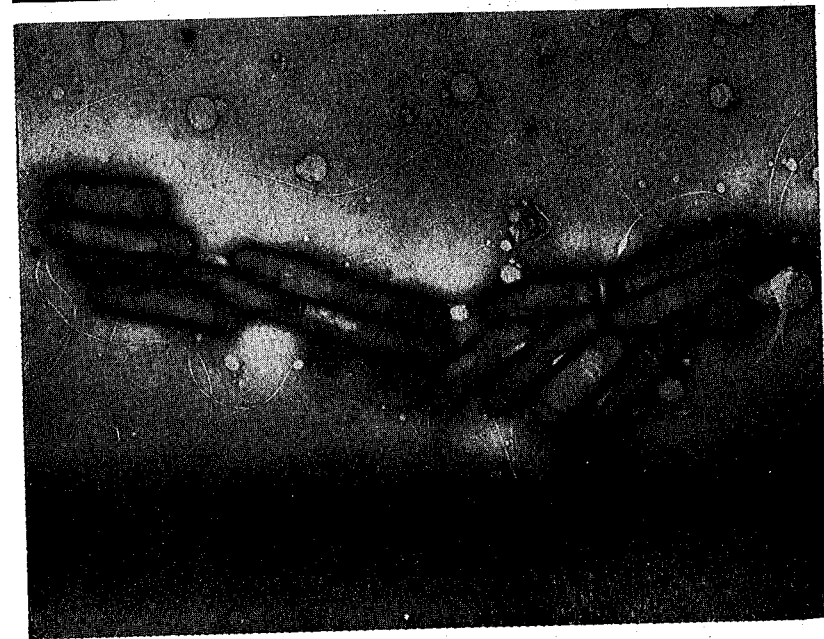
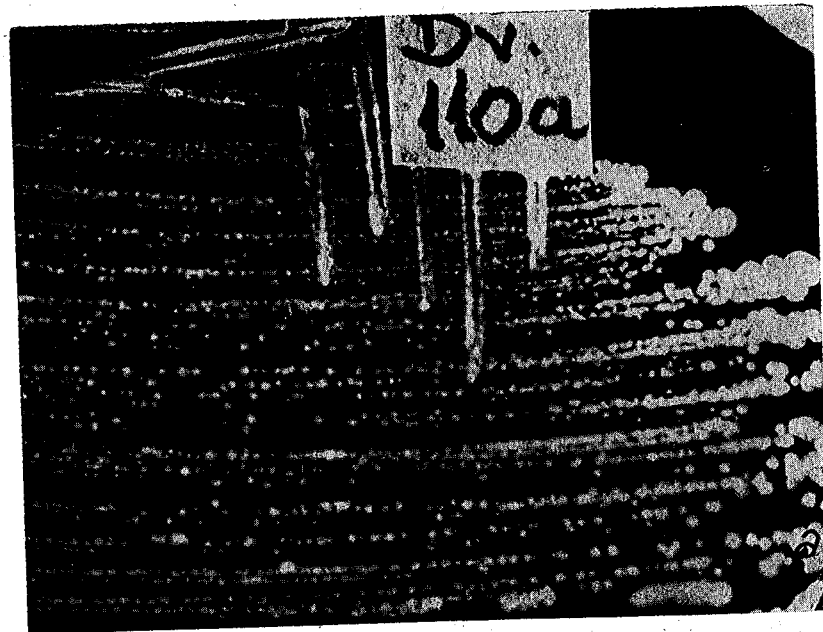


Fig. 2. — *Bacillus pumilus* — tulpină termofilă Dv. 110 a (b, 9 400 ×).

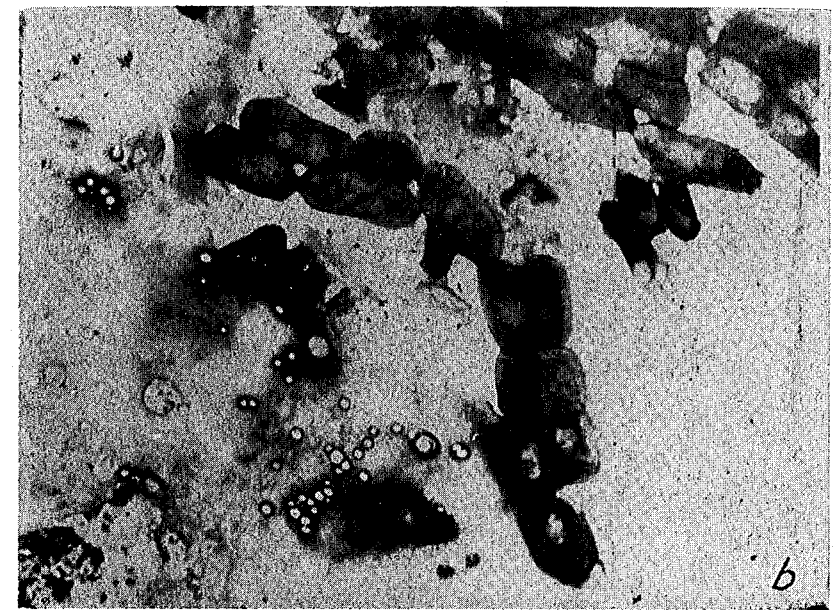
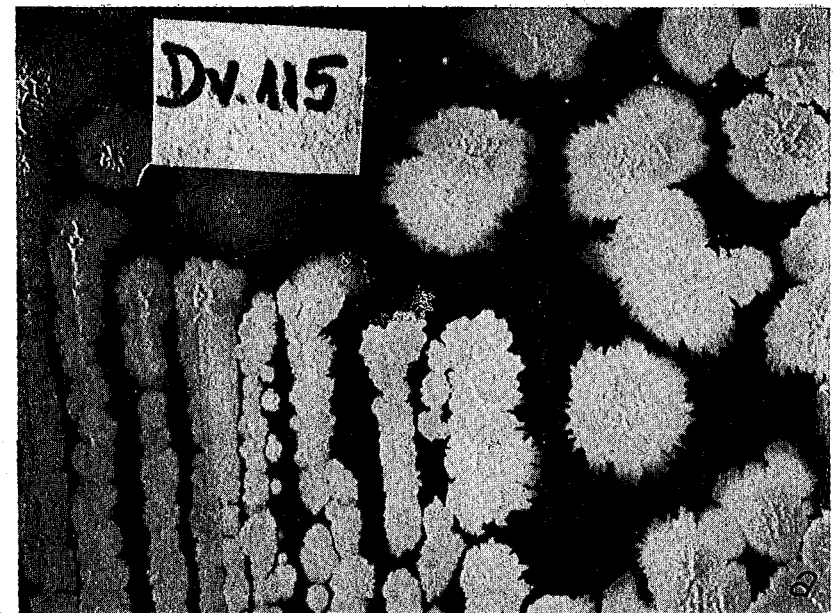


Fig. 3. — *Bacillus cereus* — tulpină termofilă Dv. 115 (b, 7 500 ×).

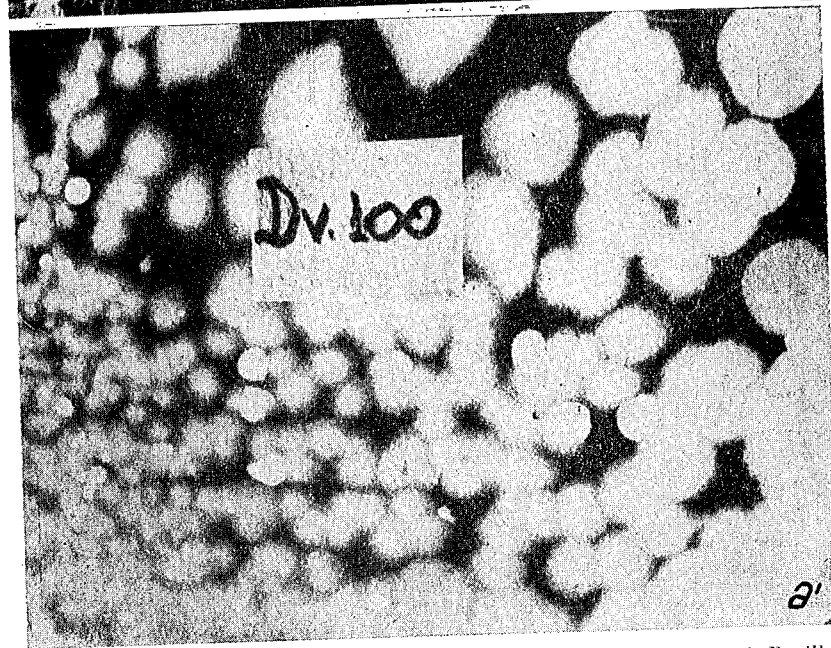


Fig. 4. — *Bacillus cereus* var. *mycoides* — tulpină termofilă Dv. 203 și *Bacillus megaterium* — tulpină termofilă Dv. 100.

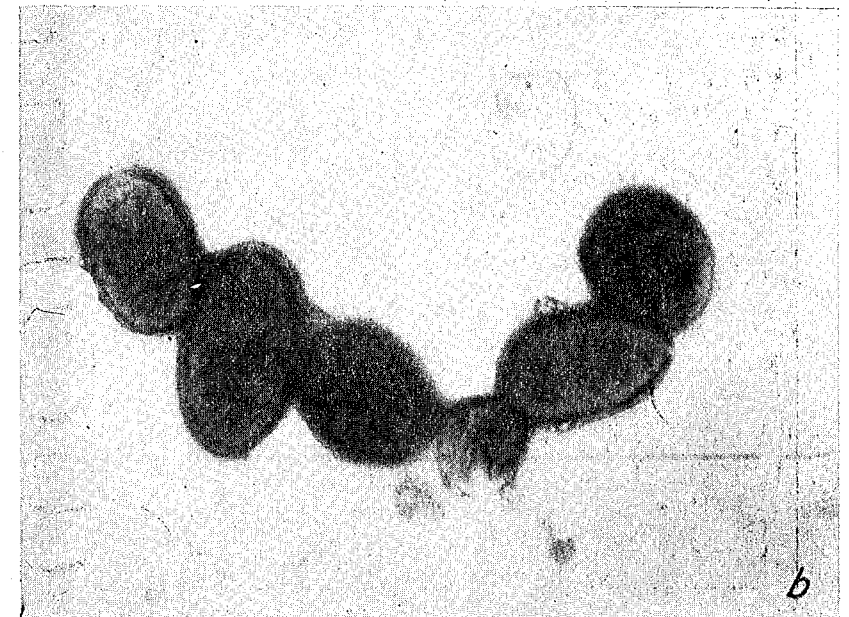
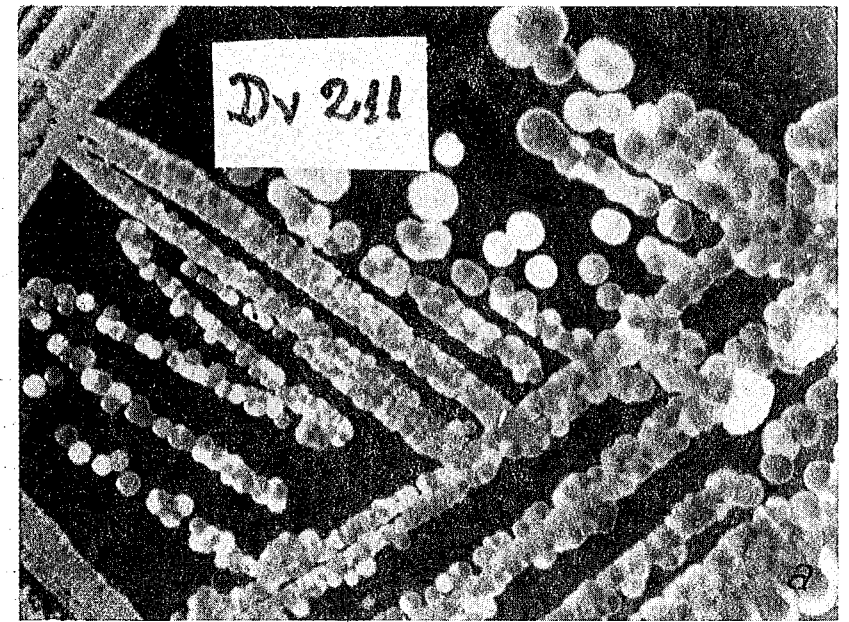


Fig. 5. — *Serratia marcescens* — tulpină mezofilă Dv. 211 (b, 22 000 ×).

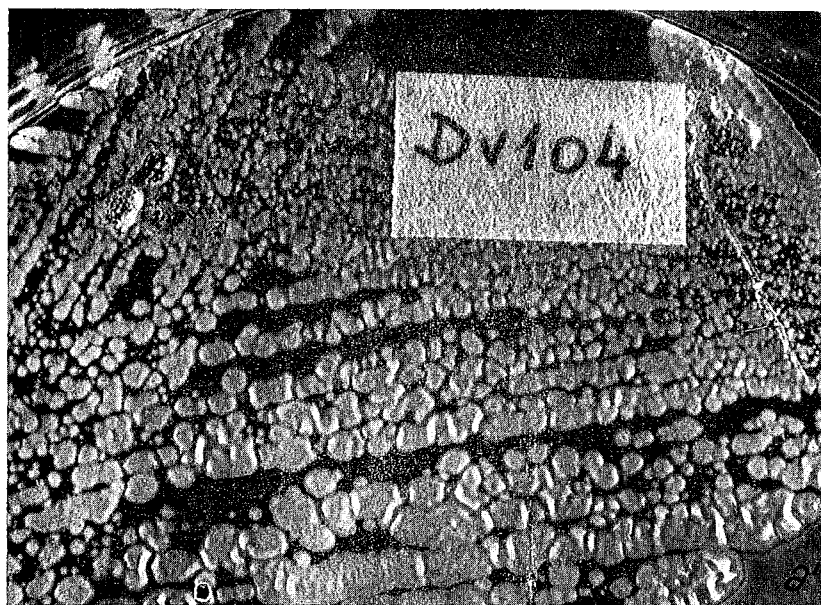
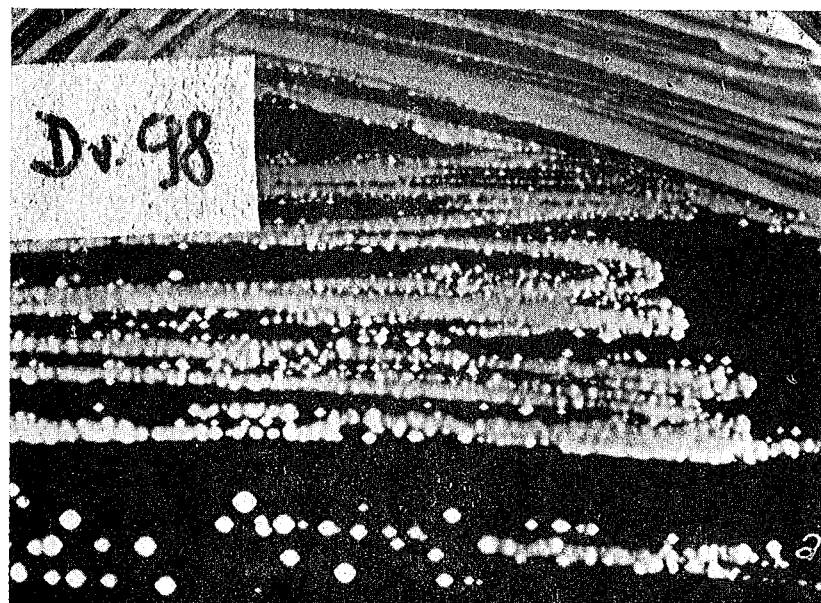


Fig. 6. — *Sarcina lutea* — tulpină mezofilă Dv. 98 și *Bacillus* sp. — tulpină mezofilă Dv. 104.

terii care degradează substanțele pectice (*Clostridium*) și, în sfârșit, bacterii care degradează conținutul celular, dintre care diferitele tipuri de *Bacillus subtilis* sînt indicate ca jucînd un rol foarte important.

#### CONCLUZII

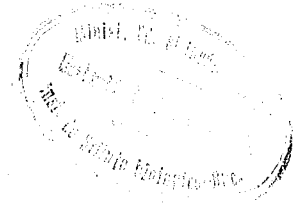
Cercetările întreprinse în cursul anilor 1970 și 1971 în mină au evidențiat faptul că lemnul din diferitele puncte ale minei, inclusiv cel încă necarbonizat din „perna” de lemn din zonele supraîncălzite, este populat de o bogată floră bacteriană, că în cadrul acesteia s-au identificat bacterii cunoscute ca fiind implicate în procesul de degradare a lemnului și că multe dintre bacteriile prezente pe lemnul din mină datorită unor însușiri biologice și biochimice ar putea juca un rol important în crearea condițiilor favorabile declanșării fenomenului de autoaprindere în imensa masă lemnoasă acumulată în decursul anilor în urma procesului de exploatare-minieră.

#### BIBLIOGRAFIE

1. BREED R., MURRAY R.G.D. a. SMITH R. N., *Bergey's Manual of Determinative bacteriology*, The Williams a. Wilkins Co., Baltimore, 1957, ed. a 7-a.
2. COWAN S. T. a. STEEL K. J., *Manual for the identification of medical bacteria*, Univ. Press, Cambridge, 1965.
3. HARRIGAN W. F. a. McCANCE MARGARET E., *Laboratory Methods in Microbiology*, Acad. Press, Londra — New York, 1966.
4. MEYNELL G. G. a. MEYNELL ELIONOR, *Theory and Practice in experimental Bacteriology*, Univ. Press, Cambridge, 1970.
5. \*\* *The Oxoid Manual*, Oxoid Ltd., Southwark Bridge Road, Londra, 1969.
6. PELCZAR J. M. et al., *Manual of Microbiological Methods*, McGraw-Hill Book Comp., New York, Toronto, Londra, 1957.
7. SALLE A. J., *Fundamental Principles of Bacteriology*, McGraw-Hill Book Comp., New York-St. Louis, San Francisco, Toronto, Londra, Sydney, 1967.
8. SKERMAN B. V. D., *A Guide to the Identification of the Genera of Bacteria*, The Williams. Wilkins Co., Baltimore, 1967, ed. a 2-a.
9. VERSMÉE P., *Rev. Ind. Min.*, 1967, **49**, 3, 195 — 222.
10. VERSMÉE P. et DURANT J. M., *Rev. Ind. Min.*, 1969, **51**, 9, 744 — 763.
11. ZARNEA G., *Microbiologie generală*, Edit. didactică și pedagogică, București, 1970.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”  
și  
Institutul de cercelări pentru protecția plantelor.

Primit în redacție la 7 iunie 1971.



CONTRIBUȚII LA STUDIUL BIODETERIORĂRII  
CAUCIUCULUI. I. CERCETĂRI PRIVIND  
REZISTENȚA CAUCIUCULUI LA ATACUL  
CIUPERCILOR

DE

VIORICA LAZĂR și MARILENA IOACHIMESCU

582.28:581.5:678.4

Investigations were performed on six sorts of raw rubbers (natural and synthetic), and on 10 compositions of vulcanisates (tyre components). The vulcanisates were tested prior to and after ageing, by 3 methods : thermic, thermic in moist environment and of radiations and in a medium with ozone. The results showed the susceptibility of natural rubber to the attack of fungi, and of the methylstyrenic butadiene copolymer with addition of aromatic oil among synthetic rubbers. The most attacked vulcanisates were the mixtures belonging to the components : white side wall, synthetic, mixed and radial treads, side wall and the inner linner. Ageing increased the susceptibility to the microbiological attack.

Problema rezistenței și protecției cauciucului natural și sintetic la atacul microorganismelor, ca parte integrantă a problemei biodeteriorării materialelor, este deosebit de importantă pentru produsele de cauciuc destinate exportului în țările cu climat tropical sau folosite în condiții de microclimat cald și umed, condiții prielnice pentru dezvoltarea microorganismelor.

Rezistența cauciucului la atacul microorganismelor este determinată de mai mulți factori : rezistența polimerului de bază, a auxiliarilor folosiți în sinteza și prelucrarea cauciucului, tehnologia prelucrării amestecurilor etc.

Una dintre problemele de bază ale studiului privind protecția produselor de cauciuc este stabilirea unor amestecuri de cauciuc rezistente la acțiunea microbiologică prin selecționarea componentilor, având în vedere că găsirea unor fungicide adecvate este o problemă dificilă.

Rezultatele cercetărilor privind rezistența diferitelor tipuri de cauciucuri brute și compoziții vulcanizate la atacul ciupercilor sînt prezentate în lucrarea de față.

#### MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările s-au efectuat pe șase sorturi de cauciuc brut, natural (R.S.S.-I, S.M.R.-20) și sintetic (copolimer butadien-metil-stirenici = Carom 1500, *idem* cu adaos de ulei aromatic = Carom 1712, polibutadienă stereoreglată și poliizopren stereoreglat, ambele cu conținut ridicat în izomeri cis, respectiv, Europren-cis și Cariflex I.R. 305) și pe 10 compoziții de vulcanizate aparținînd următoarelor părți componente ale pneurilor: bandă de rulare (sintetic, mixt și radiale), flancul benzii de rulare, flanc alb, carcasă deasă, șapajul primului plin, strat de ermetizare, camere de aer, bandă de jantă. Vulcanizatele au fost cercetate înainte și după îmbătrînire prin trei metode: termic, termic în mediu umed și de radiații și în mediu cu ozon. În total s-au cercetat 46 de sorturi.

Ca metode s-au folosit pentru cauciucul brut norma românească STAS 7574/66 și norma franceză NF X 41-513/61, iar pentru vulcanizate norma franceză NF X 41-514/61.

#### REZULTATE

Cercetările efectuate au dus la rezultatele prezentate în tabelul nr. 1, din care se constată următoarele: dintre cauciucurile brute, cauciucul natural a fost cel mai sensibil la atacul ciupercilor, ambele sorturi testate

Tabelul nr. 1  
Rezistența cauciucurilor brute și vulcanizate la atacul ciupercilor

Sort cauciuc	Cod	Note rezistență				
		I	II	III	IV	
Brute naturale	cauciuc natural afumat	R.S.S.-I	4	—	—	—
	cauciuc natural „	S.M.R.-20	4	—	—	—
	copolimer butadien-metilstirenici	Carom 1500	0	—	—	—
	<i>idem</i> cu adaos de ulei aromatic	Carom 1712	3	—	—	—
	poliizopren stereoreglat	Cariflex I.R.305	2	—	—	—
	polibutadienă stereoreglată	Europren-cis	1	—	—	—
Vulcanizate	B.R. sintetic	18 378	4	3	3	4
	B.R. natural	18 380	4	3	3	4
	B.R. radiale	1 001	3	3	3	4
	F.L.R.	2 001	3	4	3	4
	flanc alb	19 002	4	3	3	4
	carcasă deasă	30 116	1	0	1	0
	strat ermetizare	55 001	2	2	1	2
	șapaj plin 1	6 001	3	3	3	4
	camere aer	50 076	2	2	1	2
	bandă jantă	75 013	2	2	1	2

Notă. I = sorturi înainte de îmbătrînire.  
II = sorturi îmbătrînite termic.  
III = „ „ „ în mediu cu ozon.  
IV = „ „ „ termic în mediu umed și de radiații.  
B. R. = bandă de rulare; F. L. R. = flancul benzii de rulare.

fiind acoperite de creșterile ciupercilor (pl. I, fig. 1, 2 și 3; pl. II, fig. 7 și 8). Dintre cauciucurile sintetice ciupercile s-au dezvoltat cel mai bine pe sortul Carom 1712, care s-a dovedit sensibil la acest atac (pl. I, fig. 4). Puțin sensibil a fost sortul I.R. 305, care a permis o dezvoltare restrînsă a ciupercilor pe marginile probei, destul de rezistent sortul Europren-cis pe care s-au observat foarte puține fructificații într-un singur punct marginal (pl. I, fig. 5) și foarte rezistent sortul Carom 1500 care nu a permis dezvoltarea ciupercilor (pl. I, fig. 6).

Dintre vulcanizate, cele mai atacate au fost amestecurile aparținînd componentelor: flanc alb (pl. III, fig. 11 și 12), benzi de rulare: sintetic (pl. IV, fig. 18 și 19), mixt și radiale (pl. III, fig. 15 și 16; pl. IV, fig. 17), flancul benzii de rulare și șapajul primului plin (pl. III, fig. 13 și 14). Slab atacate au fost componentele: bandă de jantă, strat de ermetizare și camere de aer. Rezistent a fost sortul carcasă deasă.

În afară de rezistența materialelor, care de fapt exprimă gradul de comestibilitate al acestora față de microorganisme, prin unele dintre metodele folosite s-a putut stabili și rezistența materialului în condițiile folosirii lui, adică atunci cînd el nu mai este identic cu materialul inițial din cauza murdăririi, a uzurii etc., așa-numita „rezistență la invadare” (6), (7). Se constată astfel că materialele care au un grad de comestibilitate redus sau chiar nu sînt de loc comestibile, prin contactul cu substanțe organice, pot fi și ele acoperite mai mult sau mai puțin de creșterile ciupercilor.

Privind rezultatele obținute pentru vulcanizatele îmbătrînite se constată că îmbătrînirea mărește în general sensibilitatea la atacul microbiologic, în special în cazul îmbătrînirii termice și în mediu umed și de radiații, în care caz probele au prezentat rezistența cea mai scăzută.

#### DISCUȚII

Rezultatele obținute din cercetările efectuate, în concordanță cu datele din literatură (1), (5), au stabilit că la atacul ciupercilor sînt vulnerabile atît cauciucurile brute, cît și vulcanizatele, în grade diferite, în funcție de sorturile respective. Sensibilitatea foarte mare a cauciucurilor naturale este pe deplin explicabilă avînd în vedere că ele reprezintă compuși organici, excelente surse de hrană pentru microorganisme. În ceea ce privește cauciucurile sintetice, sensibilitatea sortului Carom 1712 se datorește desigur adaosului de ulei aromatic pe care-l conține acesta față de sortul Carom 1500, care a fost rezistent. De altfel capacitatea microorganismelor de a desface polimerii este cunoscută. În această direcție este interesantă mențiunea lui P. B. Dickenson (2) care presupune că este mai puțin probabil ca microorganismele să posede o oxidază extracelulară activă capabilă să rupă lanțurile lungi ale polimerilor în fragmente cu greutate moleculară scăzută, așa-numita de el „oxidază de cauciuc”. De aceea el conchide că în natură are loc întîi o degradare primară nebiologică, determinată de compoziția cauciucului sau de condițiile locale în care acesta se folosește, urmată de o degradare biologică.

În ceea ce privește rezistența vulcanizatelor, ea este dependentă de compozițiile amestecurilor de cauciuc din diferitele părți componente ale anvelopelor. Este de ajuns astfel să menționăm că proporția în care participă cauciucul natural în aceste amestecuri poate ajunge până la 50% și chiar 100% în unele cazuri, ceea ce explică sensibilitatea mărită a sorturilor respective. De asemenea prezența unor acceleratori cu acțiune fungitoxică explică rezistența crescută a altor sorturi. Constatările noastre confirmă cele afirmate de N. N. DUBOK, L. G. ANGHERT și G. I. RUBAN (3) care menționează că „dezvoltarea mucegaiurilor se observă și pe vulcanizatele din cauciucuri rezistente la mucegaiuri, dacă ele conțin chiar și un singur material nerezistent sau semirezistent la acest atac”.

Având în vedere utilizarea unor sorturi de cauciuc foarte sensibile la atacul microorganismelor, concluzia care se desprinde din cercetările efectuate este că acestea trebuie continuate atât în ceea ce privește testarea rezistenței diferiților ingrediente din compoziția amestecurilor de cauciuc pentru găsirea celor mai adecvați din punct de vedere microbiologic, cât și cercetările asupra produsului finit, respectiv vulcanizatele, pentru a stabili dacă componentele respective le conferă sau nu rezistență.

#### CONCLUZII

1. Cercetările efectuate au stabilit sensibilitatea la atacul ciupercilor a cauciucurilor naturale, copolimerului butadien-stiren cu adaos de ulei aromatic (cauciuc sintetic) și a unor compoziții de vulcanizate.

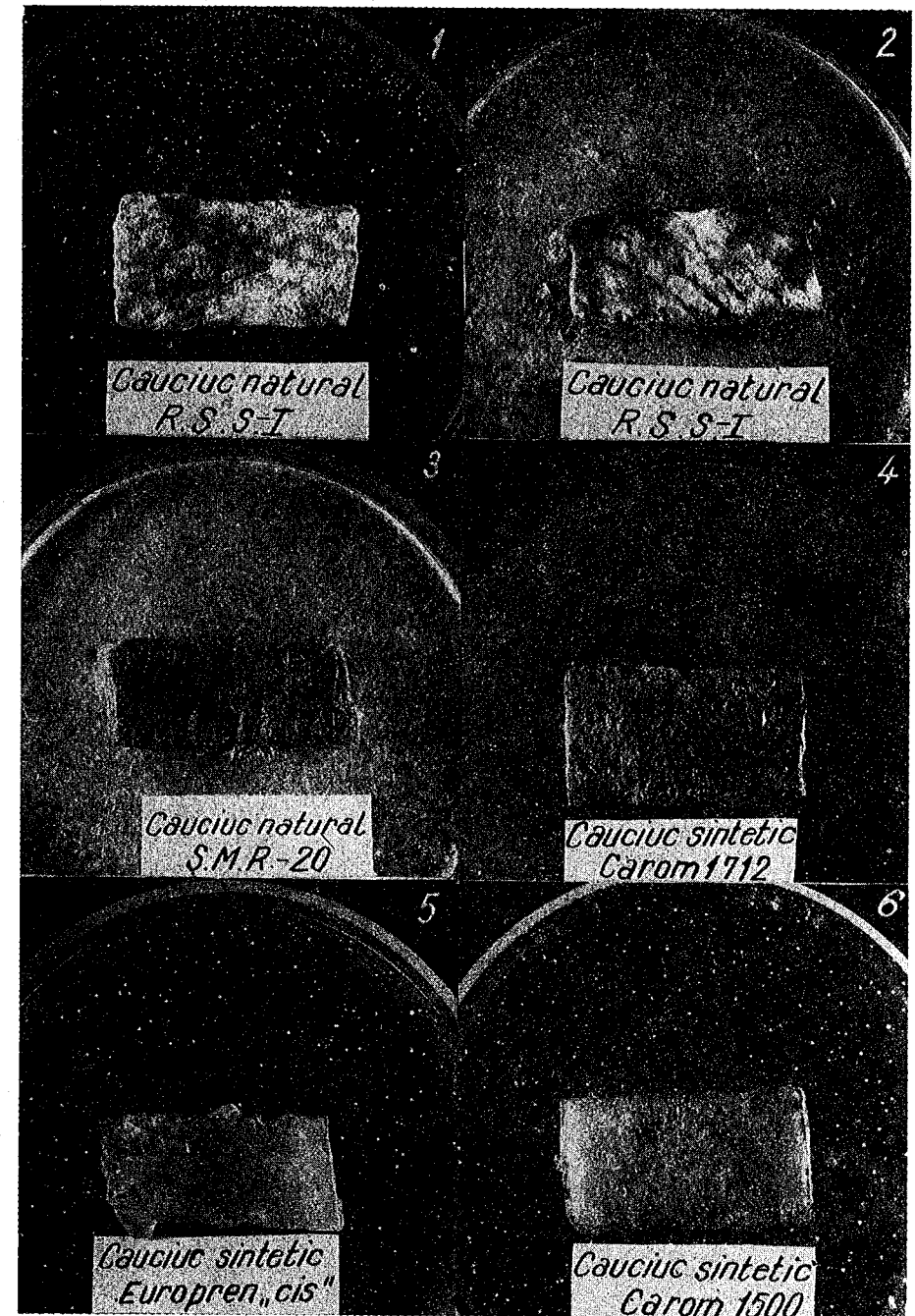
2. Rezistența la atacul ciupercilor a cauciucurilor brute este determinată de compoziția lor chimică, iar a vulcanizatelor de polimerul de bază, auxiliarii folosiți în procesul tehnologic, precum și de procesul tehnologic însuși.

#### BIBLIOGRAFIE

1. BLAHNIK R. a ZANOVA V., *Mikrobiaľni koroze*, cap. 8, Slatni Nakladatelstvi Techn., Lit., Praga, 1963.
2. DICKENSON P. B., *Rubber J.*, 1965, 147, 8, 54.
3. DUBOK N. N., ANGHERT L. G. și RUBAN G. I., *Kauciuk i rezina*, 1971, 3, 19.
4. GREATHOUSE G. A. a. WESSEL C. J., *Deterioration of materials*, Reinhold Publ. Comp., New York, 1954, 577 - 590.
5. KANAVEL G. A., KOONS P. A. et LAUER R. E., *Rev. gén. du caoutchouc et des plastiques*, 1967, 44, 4, 510.
6. \* \* \* NF X 41 - 513/61.
7. \* \* \* NFX 41 - 514/61.
8. \* \* \* STAS 7574/66.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”.

Primit la redacție la 7 iunie 1971.

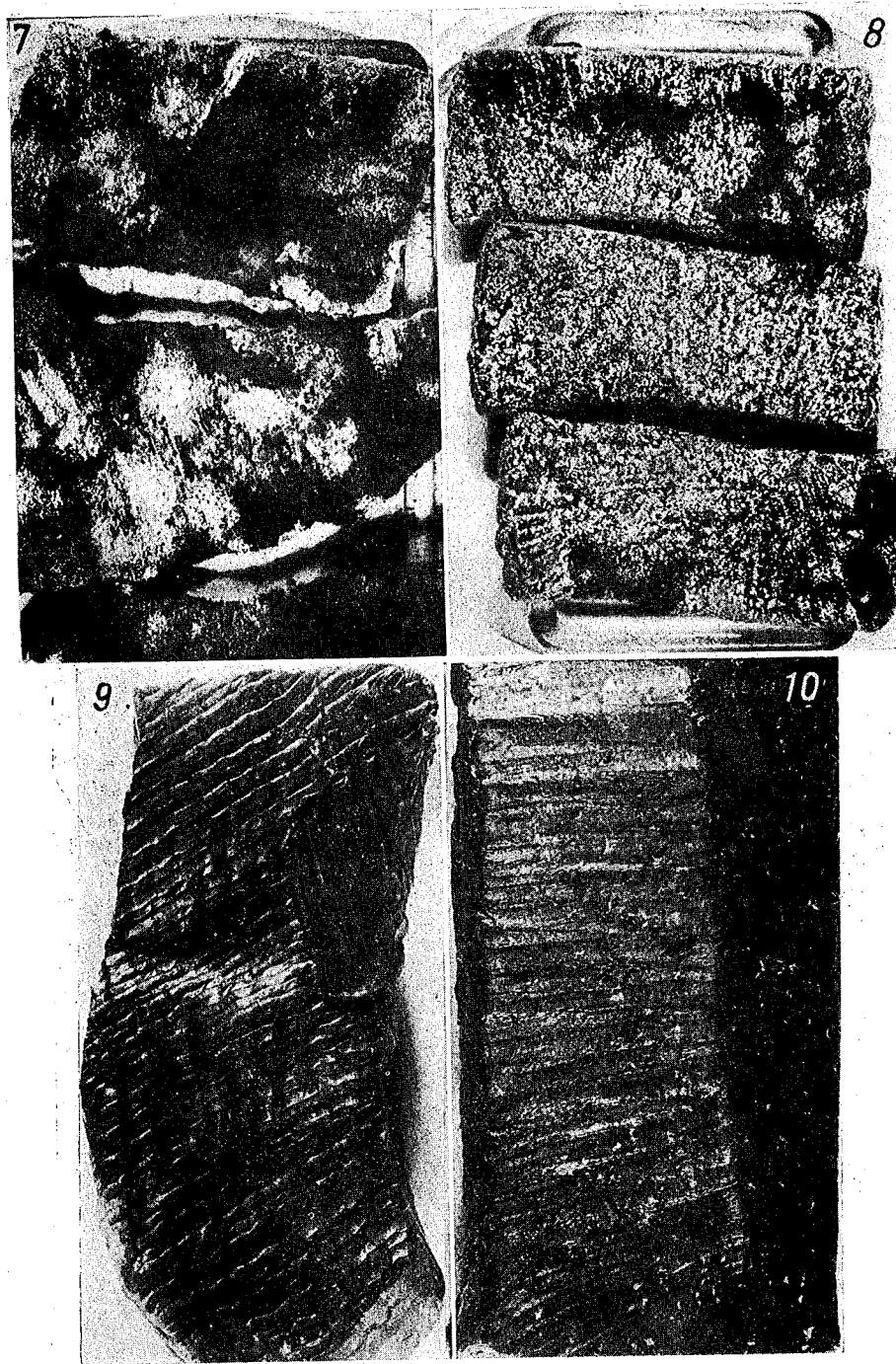


Planșa I. — Rezistența cauciucurilor brute la atacul ciupercilor.

Fig. 1, 4, 5 și 6. — NF X 41 - 513/61 metoda 1.

Fig. 2 și 3. — NF X 41 - 513/61 metoda 2.





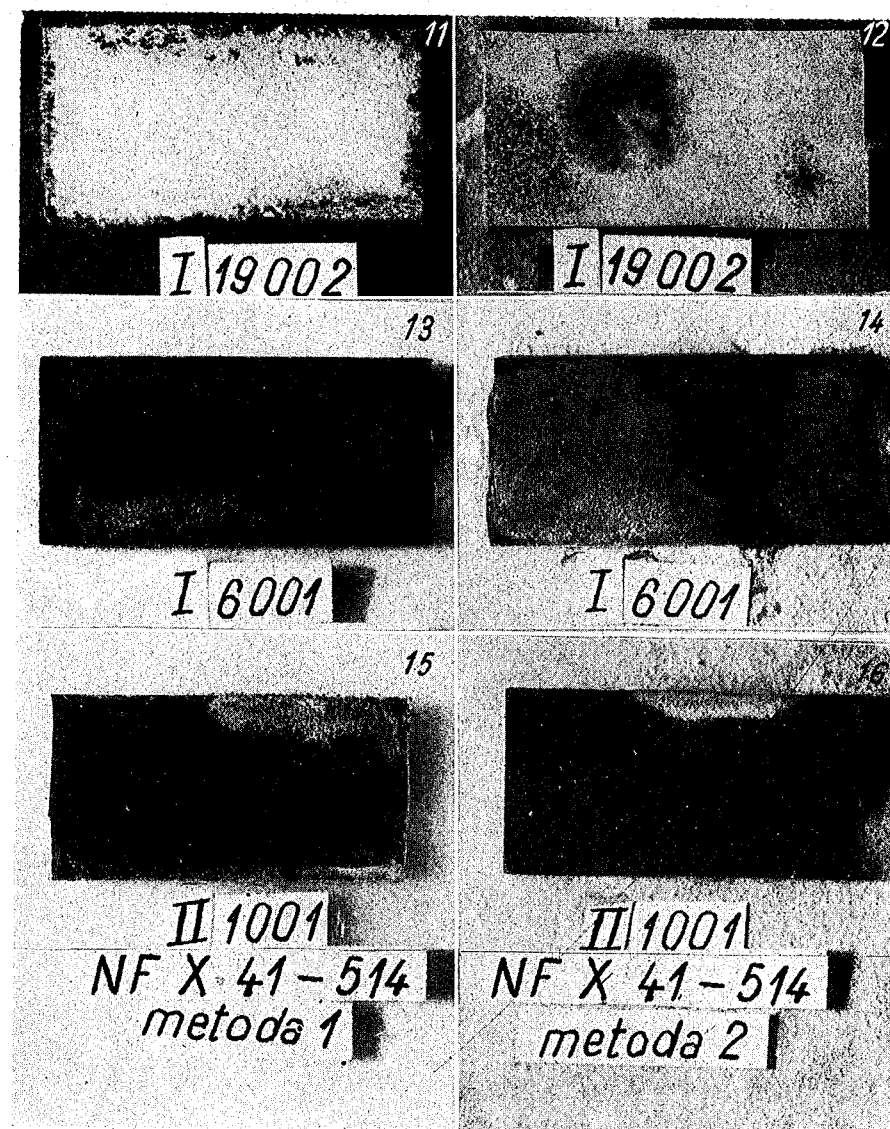
Planșa II. — Testarea rezistenței cauciucurilor brute și vulcanizate după STAS 7574/66.

Fig. 7. — Cauciuc natural R.S.S. - I.

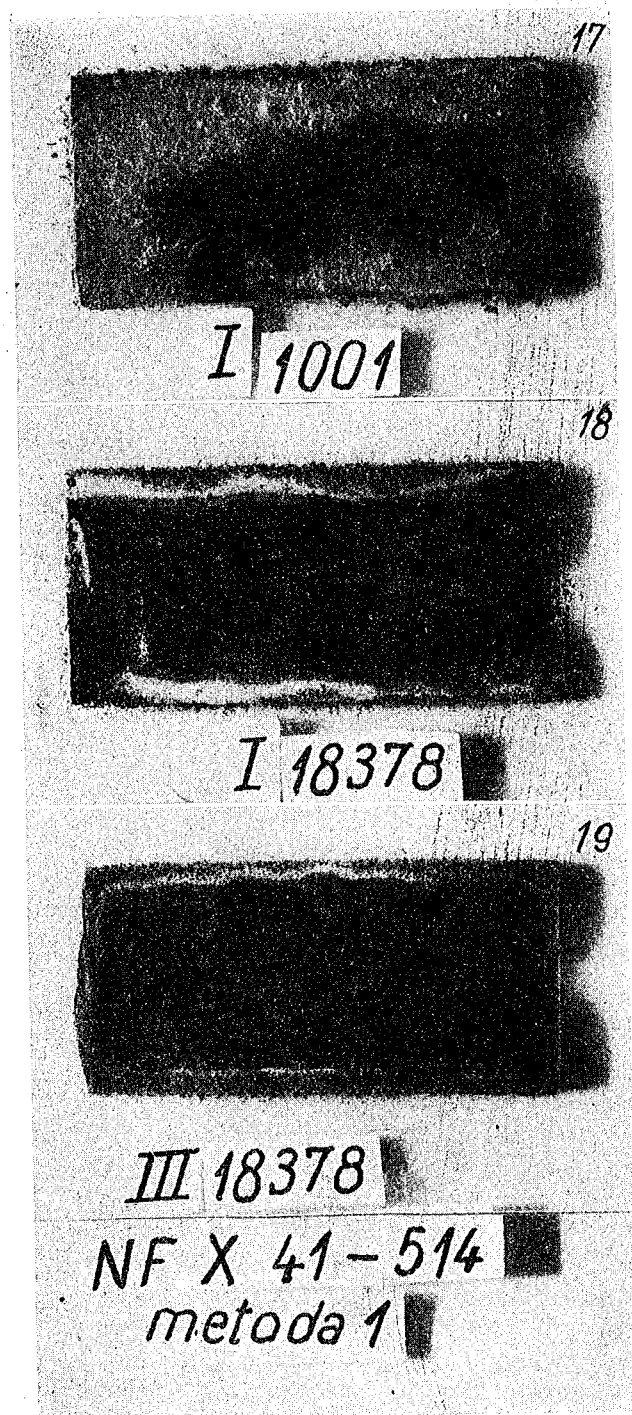
Fig. 8. — Cauciuc natural S.M.R. - 20.

Fig. 9. — Cauciuc natural R.S.S. - I — martor inițial.

Fig. 10. — Cauciuc natural S.M.R. 20 — martor inițial



Planșa III. — Fig. 11 — 16. — Rezistența vulcanizatelor la atacul ciupercilor.



Plansa IV. — Vulcanizate sensibile la atacul ciupercilor.  
 Fig. 17. — Bandă de rulare radiale.  
 Fig. 18 — Bandă de rulare sintetic.  
 Fig. 19. — Bandă de rulare sintetic îmbătrinită termic în mediu umed și de radiații.

CERCETĂRI PRIVIND REZISTENȚA UNUI SORTIMENT DE LINII CONSANGVINIZATE DE PORUMB LA ATACUL SFREDELITORULUI, DESFĂȘURATE ÎN CADRUL „PROIECTULUI INTERNAȚIONAL DE COOPERARE PENTRU *OSTRINIA NUBILALIS* HBN.”

DE

T. PERJU, D. MUSTEA și C. GRECU

582.542.1:575.14:5:581.2:595.7

This paper represents the collaboration work of the International Working Group for the study of Ecology of corn borer (*Ostrinia nubilalis*).

The study of corn resistance to the attack of the European corn borer held in 10 countries on 40 inbred lines, obtained from different geographical regions, deals with the corn behaviour against *Ostrinia nubilalis* and the nature of the host plant resistance.

The experimental results obtained in 1969 and 1970 show that the different behaviour of plants is due to the different experimental ecological conditions and genetic characteristics of the inbred lines.

Într-o lucrare anterioară (1) s-a arătat că în urma înțelegerii intervenite între specialiștii din câteva țări, care s-au întâlnit cu prilejul celui de al XIII-lea Congres de entomologie (Moscova) în toamna anului 1968, s-au pus bazele unui „Proiect internațional de cercetare privind rezistența porumbului la atacul sfredelitorului (*Ostrinia nubilalis* Hbn.)”. La acest proiect își aduc contribuția reprezentanți din 10 țări europene și americane cultivatoare de porumb (Austria, Canada, Franța, Iugoslavia, Polonia, România, Spania, S.U.A., Ungaria și U.R.S.S.).

Prin contribuția fiecărei țări participante s-a stabilit o metodică unitară de lucru, care este respectată de toți participanții. Fiecare țară colaboratoare a pus la dispoziție patru linii consangvinizate de porumb, incluzând variante sensibile și rezistente la atacul sfredelitorului. Cele 10 țări participante au asigurat astfel un sortiment de 40 de linii consangvinizate de porumb. Conform înțelegerii intervenite, datele înregistrate

de fiecare țară se trimit tuturor colaboratorilor la proiect, fiecare participant intrând astfel în posesia datelor obținute în toate țările colaboratoare. Prelucrarea datelor, interpretarea rezultatelor și publicarea lor a fost lăsată la latitudinea fiecărui participant, cu obligația specificării colaborării internaționale.

### CERCETĂRI PROPRII

Cercetările s-au desfășurat pe 2 ani (1969—1970) în condițiile experimentale de la Stațiunea experimentală agricolă Turda. Ca material experimental a servit un sortiment internațional de 40 de linii consangvinizate de porumb cuprinzând variante sensibile și rezistente la atacul sfredelitorului.

**Metoda de lucru.** Materialul biologic (liniile consangvinizate de porumb) a fost analizat după metoda unitară, stabilită de comun acord, de la semănat și până la recoltat (așezarea variantelor, infestarea artificială a liniilor, aplicarea tratamentelor, efectuarea observațiilor, înregistrarea datelor etc.). Variantele au fost randomizate în trei repetiții, fiecare linie cuprinzând 4 grupe de tratamente a câte 5 plante experimentale, respectiv grupele A, B, C și D (1).

În cursul dezvoltării plantelor s-au notat :

- gradul de dăunare a frunzelor în scara de notare 1—9 ;
- dăunarea generală a plantelor în scara de notare 1—5 ;
- supraviețuirea larvelor pe diferite linii (numărul de larve per plantă) ;
- numărul de galerii și orificii roase în tulpini ;
- înălțimea plantelor și datele apariției diferitelor fenofaze ;
- producția de boabe per plantă ;
- gradul de infestare cu unele boli criptogamice (rugină, tăciune, fusarioză).

Pentru înregistrarea datelor privind supraviețuirea larvelor și numărul de orificii și galerii roase, plantele din grupele A și D au fost disecate la recoltare. Întrucât în condițiile de experimentare de la Stațiunea agricolă experimentală Turda, sfredelitorul prezintă o singură generație anuală, conform metodei stabilite, plantele din grupa C au fost disecate la 30 de zile de la infestarea artificială.

Datele medii pentru fiecare repetiție și variantă au fost prelucrate statistic, după ce în prealabil au fost transformate într-un sistem de notare în scara 1—5, așa cum s-a arătat anterior (2).

S-a determinat apoi indicele de reacție pentru fiecare variantă, acesta fiind introdus în calcul. Clasificarea materialului biologic experimental s-a făcut în funcție de valoarea indicelui de reacție astfel calculat al fiecărei variante, așa cum de asemenea s-a arătat în lucrarea anterioară (2).

### REZULTATE

Datele prezentate arată că indicii de reacție obținuți reprezintă media tuturor elementelor de atac capabile să exprime gradul de toleranță sau antibioză al plantei față de sfredelitor. Indicii calculați pe baza datelor obținute în condițiile experimentale de la Turda au fost exprimați grafic, în comparație cu indicii medii obținuți din datele înregistrate în celelalte țări colaboratoare (fig. 1).

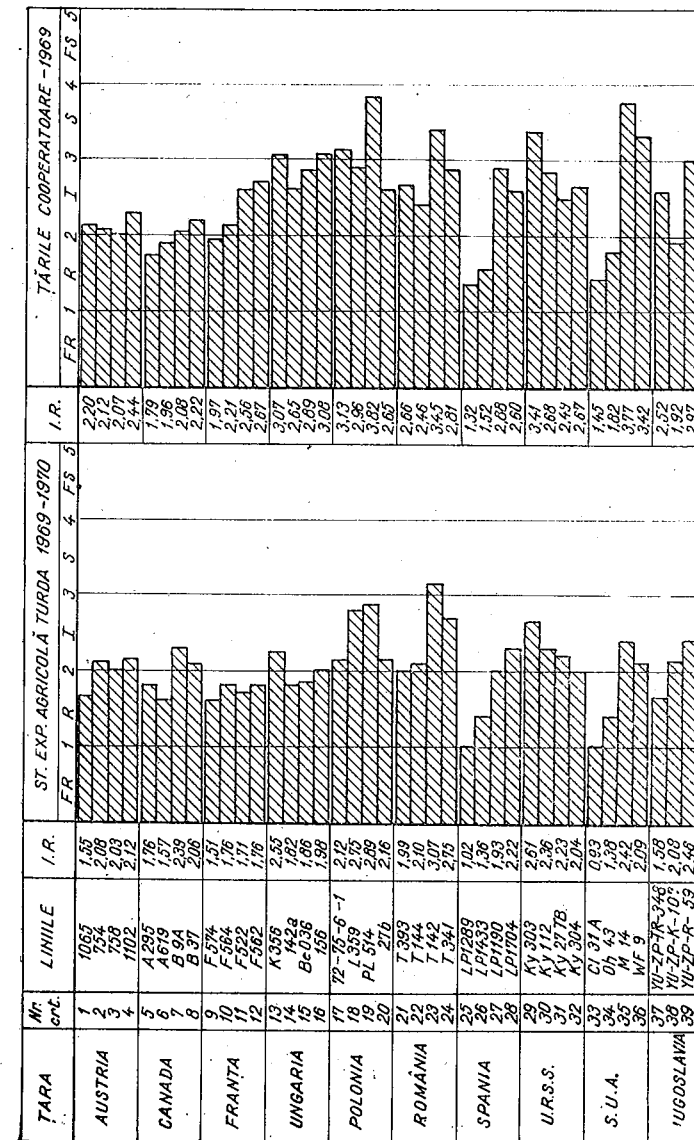


Fig. 1. — Reprezentarea grafică comparativă, după indicele general de reacție, a liniilor consangvinizate din cadrul Proiectului internațional de cooperare pentru *Ostrinia nubilalis* Hbn.

Pe baza datelor ilustrate în figura 1 s-a întocmit clasificarea comparativă a materialului care poate fi urmărită în tabelul nr. 1.

Tabelul nr. 1

Clasificarea liniilor consangvinizate de porumb în funcție de indicele de reacție față de atacul sfredelitorului (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) după datele obținute în condițiile Stațiunii experimentale agricole Turda

Clasa	Valoarea indicelui de reacție	Semnificația *	Denumirea liniilor
F. rezistentă			
Rezistentă	1,61	XXX	CI 31 A; LP 1289; LP 1433; Oh 43; A 619; F 574; A 295; YU-ZP-L-119; 1065; YU-ZP-K-107
Intermediară	2,112	XXX	758; YU-ZP-R-348; 754; F 522; B 37; F 562; T 393; T 144, B 9 A; 142a; 1102; Ky27 TB; Be036; LP 1190; LP 1704; 27b; T 341; Ky 112; 156; 72-75-6-1; K 356; WF 9; YU-ZP-R-59; L 359; WF 9; M 14; Ky 303
Sensibilă	3,25	XXX	PL 514; T 142
F. sensibilă			

\* S-a calculat față de valoarea indicelui de reacție al clasei foarte sensibilă = 5,00.

Din datele prezentate în figura 1 și în tabelul nr. 1 reiese că, în clasele foarte rezistentă și rezistentă se încadrează liniile: CI 31 A, LP 1289, Oh 43, LP 1433, A 295, A 619 și F 574. Aceste linii se situează în aceeași clasă, atât după datele obținute în condițiile experimentale din țara noastră, cât și față de media datelor înregistrate în celelalte țări. Se remarcă liniile CI 31 A și LP 1289, care au și o perioadă mai lungă de vegetație.

În clasa intermediară se încadrează mare parte din linii, acestea păstrându-și poziția în tabela de clasificare în toate regiunile de experimentare (758, B 37, B 9 A, M 14, YU-ZP-R-59).

Aproximativ 10% din liniile experimentale au prezentat un înalt grad de sensibilitate, în fruntea acestora situându-se o linie românească (T 142) și alta poloneză (PL 514).

Calculând media rezultatelor obținute în condițiile din țara noastră și din celelalte țări cooperatoare s-a obținut o clasificare generală a liniilor experimentale, prezentată în tabelul nr. 2 și figura 2.

Din analiza factorilor care influențează comportarea diferită a liniilor consangvinizate s-ar părea că există o corelație între perioada de vegetație și rezistența sau sensibilitatea plantelor, în sensul că plantele cu o perioadă de vegetație lungă sînt mai rezistente la atacul sfredelitorului și invers. Această corelație se verifică în cazul liniilor CI 31 A și LP 1289, dar nu se verifică în cazul altora, cum este linia Oh 43 ș.a.

Factorii care determină comportarea diferită a liniilor studiate sînt de natură genetică și ecologică. După cum s-a mai arătat (1), (2), această însușire este condiționată de mai multe gene. O serie de lucrări genetice

ȚARA	Nr. crt.	LINIILE	I.R.	CLASELE										
				FR	1	R	2	I	3	S	4	FS	6	
AUSTRIA	1	1065	1,67											
	2	754	2,09											
	3	758	2,04											
	4	1102	2,26											
CANADA	5	A 295	1,76											
	6	A 619	1,65											
	7	B 9 A	2,23											
FRANȚA	8	B 37	2,14											
	9	F 574	1,73											
	10	F 564	1,98											
UNGARIA	11	F 522	2,13											
	12	F 562	2,21											
	13	K 356	2,89											
POLONIA	14	142a	2,04											
	15	Be 036	2,37											
	16	156	2,61											
ROMÂNIA	17	72-75-6-1	2,62											
	18	L 359	2,94											
	19	PL 514	3,25											
SPANIA	20	27b	2,40											
	21	T 393	2,21											
	22	T 144	2,21											
U.R.S.S.	23	T 142	3,25											
	24	T 341	2,36											
	25	LP 1289	1,17											
S. U. A.	26	LP 1433	1,44											
	27	LP 1190	2,40											
	28	LP 1704	2,40											
IUGOSLAVIA	29	Ky 303	2,95											
	30	Ky 112	2,61											
	31	Ky 27 TB	2,36											
S. U. A.	32	Ky 304	2,35											
	33	CI 31 A	1,07											
	34	Oh 43	1,59											
IUGOSLAVIA	35	M 14	2,94											
	36	WF 9	2,70											
	37	YU-ZP-R-348	2,05											
IUGOSLAVIA	38	YU-ZP-K-107	1,99											
	39	YU-ZP-R-59	2,71											
	40	YU-ZP-L-119	1,80											

Fig. 2. — Reprezentarea grafică, după indicele general de reacție, a liniilor consangvinizate din cadrul „Proiectului internațional de cooperare pentru *Ostrinia nubilalis* Hbn.”

efectuate au arătat că aceasta se poate demonstra prin schimbările cromozomale care intervin la liniile consangvinizate de porumb a căror însușire de rezistență este cunoscută dinainte. La unele linii însă însușirea de rezistență se manifestă numai cînd condițiile de creștere și dezvoltare a plantelor sînt favorabile exteriorizării acțiunii genelor respective. În acest fel se explică de ce la unele linii această însușire variază de la rezistentă la intermediară sau chiar sensibilă.

Asupra unor linii experimentate de noi se mai poate face precizarea că ele sînt creații relativ noi și că asupra însușirii de rezistență, asupra stabilizării ei, s-a lucrat prea puțin sau de loc; aceasta este situația în cazul liniilor T 341, T 142, T 144, T 193, PL 514 ș.a.

Sînt alte linii la care însușirea de rezistență sau de sensibilitate se păstrează în orice condiții de cultură. Asupra acestora s-a lucrat timp îndelungat, stabilizîndu-se însușirea respectivă. În această grupă se încadrează liniile: CI 31 A, Oh 43, M 14, WF 9, LP 1289 ș.a.

Tabelul nr. 2

Clasa	Clasificarea generală a liniilor consanguinizate de porumb în funcție de indicele de reacție la atacul sfredelitorului ( <i>Ostrinia nubilalis</i> Hbn.)			După datele obținute în condițiile experimentale de la Stațiunea experimentală agricolă Turda			După datele obținute în condițiile experimentale din țările colaboratoare la proiect		
	indicele de reacție	semnificația *	denumirea liniilor	indicele de reacție	semnificația *	denumirea liniilor			
Foarte rezistentă	0,93	XXX	CI 31 A	—	—	—			
Rezistentă	1,59	XXX	LP 1289; LP 1433; Oh 43; F 574; 1065; YU-ZP-L-119; A 619; YU-ZP-R-348; F 522; F 564; F 562; A 295; 142a; Be038; LP 1190; 150; T 393	1,65	XXX	LP 1289; (Oh 43); (CI 31 A); LP 1433; YU-ZP-K-107; A 295; A 619; F 574			
Intermediară	2,35	XXX	758; Ky 304; B 37; 754; WF 9; (YU-ZP-K-107); 1102; 72-75-6-1; T 144; 27B; LP 1704; Ky 27 TB; B 9A; M 14; YU-ZP-R-59; K 350; Ky 303; T 341; L 359; PL 514	2,44	XXX	758 (YU-ZP-L-119); B 9 A; 754; (F 564); B 37; 1102; T 144; Ky-27-TB; (YU-ZP-R-348); (F 522); LP 1704; (142 a); 27 b; (T 393; F 562); Ky 304; T 341; (LP 1190); Ky-112; (Be 03 6); I 359; (YU-ZP-R-59)			
Sensibilă	—	—	—	—	—	—			
Foarte sensibilă	3,04	XXX	T 142	3,30	XXX	(K 356); ((156)); (72-75-6-1); (Ky 303); T 142; (WF 9); M 14; (PL 514)			

Notă. S-au notat cu litere cursive liniile din aceeași clasă; cele cu o clasă inferioară s-au trecut în paranteză, iar liniile cu două clase inferioare s-au trecut în paranteză dublă.  
\* S-a calculat față de valoarea indicelui de reacție al clasei foarte sensibilă = 5,00.

## CONCLUZII

1. Clasificarea materialului studiat pe baza unui indice de reacție mediu, care înglobează în însușirea de rezistență atât gradul de toleranță, cât și cel de antibioză, reprezintă o treaptă superioară în aprecierea materialului.

2. Prezentarea comparativă a comportării materialului în condițiile din țara noastră și media comportării lor în țările cooperatoare evidențiază faptul că însușirea de rezistență este de natură genetică și influențată de factori ecologici, că la multe linii ea nu este stabilizată și că este necesar să se continue lucrările în această direcție.

3. În comparație cu sortimentul internațional studiat liniile create la Stațiunea experimentală agricolă Turda se încadrează în clasele intermediară (T 393, T 144, T 341) și sensibilă (T 142), ceea ce subliniază și mai mult pentru noi necesitatea îmbunătățirii acestei însușiri în vederea obținerii de hibrizi rezistenți la atacul sfredelitorului.

## BIBLIOGRAFIE

1. \* \* \* Probl. agr., 1971, 11.
2. MUSTEA D., TĂTARU V. și PERJU T., St. și cerc. biol., Seria botanică, 1971, 23, 6, 519.

Institutul agronomic Cluj  
și Stațiunea experimentală agricolă Turda.

Primit la redacție la 19 mai 1971.

STUDIUL EFECTULUI SUPRESIVITĂȚII  
ASUPRA CREȘTERII ZIGOTILOR SINCRONI  
DE *SACCHAROMYCES CEREVISIAE*

DE

B. VLĂDESCU și I. BORȘAN

581.143 : 581.3 : 582.282.232

Growth curves of synchronous zygotes were studied in *Saccharomyces cerevisiae* for the following crosses: grande  $\times$  neutral petite, grande  $\times$  suppressive petite (S=78%) and grande  $\times$  suppressive petite (S=95%). The results indicate, at least for the 78% suppressivity, the operation of the suppressive factor in the first periods after mating.

INTRODUCERE

Descoperirea mutantelor citoplasmice respirator deficiente (petite) de *Saccharomyces cerevisiae*, care în încrucișările cu tulpini respirator normale (grande) dau o proporție variind între 0 și 100% descendenți respiratori deficienți (1) a dus la presupunerea existenței unui factor asociat deficienței respiratorii capabil să suprima funcția normală a factorilor citoplasmici normali din părințele grande (supresivitate). Natura factorului supresiv și mecanismul său de acțiune sînt necunoscute; s-a emis presupunerea că factorul supresiv acționează asupra factorului normal după intervale de timp variabile din momentul amestecării lor în citoplasma zigotului (2), (3). Întrucît metoda de identificare a coloniilor petite cu ajutorul colorației cu clorură de tetrazoliu (7) nu permite studiul descendenței încrucișărilor grande  $\times$  petite decît după 3—4 zile de la încrucișare, în lucrarea de față s-a abordat cinetica instalării supresivității prin studiul curbelor de creștere ale zigoților rezultați din încrucișări între tulpini grande și tulpini petite cu diferite grade de supresivitate.

MATERIAL ȘI METODE

S-au folosit următoarele tulpini de *Saccharomyces cerevisiae*:  
C 982.19d ( $\alpha$  hi<sub>1</sub> tr<sub>1</sub>,  $\rho^+$ ) fenotip grande,  
D 243.2B.13.1 (a ad<sub>1</sub> ly<sub>2</sub>,  $\rho_s^-$ ) S=95%,

D 243.2B.106.1 (a ad<sub>1</sub>ly<sub>2</sub>p<sub>7</sub>, p<sub>8</sub><sup>-</sup>) S=78%,

D 243.2B.g1 (a ad<sub>1</sub>ly<sub>2</sub>p<sub>7</sub>, p<sub>8</sub><sup>-</sup>) S=0%,

obținute de la dr. J. C. Mounolou.

Verificarea gradului de supresivitate a sușelor s-a efectuat folosind testul cu clorură de trifeniltetrazoliu (7).

Încrucișările și sincronizarea zigoților s-au efectuat după H. J a k o b (4), (5) iar zigoții diploizi sincroni s-au însămînțat pe mediu minimal G (6) suplimentat cu glucoză 2% sau glicerol 2%(v/v) la 25°C sub agitare continuă. Densitatea inițială de zigoți a fost de circa  $1 \times 10^6$  celule/ml, determinată prin numărare la camera Burk.

Creșterea zigoților s-a studiat prin determinarea densității optice la 520 mμ la spectrofotometrul Beckman.

### REZULTATE ȘI DISCUȚII

În figura 1 am reprezentat curbele de creștere ale zigoților sincroni rezultați din încrucișările:

- (α) C 982.19d (grande) × (a) D 243.2B.g1 (petite, S=0%),
- (α) C 982.19d (grande) × (a) D 243.2B.106.1 (petite, S=78%),
- (α) C 982.19d (grande) × (a) D 243.2B.13.1 (petite, S=95%),

pe mediul minimal G suplimentat cu glucoză 2%, iar în figura 2 creșterea zigoților sincroni rezultați din aceleași încrucișări pe mediul minimal G suplimentat cu glicerol 2%. Se știe că mediul cu glucoză permite creșterea ambelor tipuri de celule (respirator normale și respirator deficiente), pe când pe mediul cu glicerol, substrat nefermentabil, nu pot crește decât celulele respirator normale.

În privința creșterii zigoților rezultați din încrucișarea grande × petite neutră, diferențele dintre curbele de creștere pe glucoză și pe glicerol se datorează exclusiv capacității de utilizare a sursei de carbon, întrucât populația zigoților rezultați din această încrucișare este omogenă, fiind formată numai din celule respirator normale. Diferențele de creștere se datorează în primul rând existenței unui lag mai mare și unei scăderi a gradului de sincronie pe mediul cu glicerol.

În ceea ce privește încrucișările cu tulpinile petite supresive, pe mediul cu glucoză apar diferențe notabile în gradul de sincronie. În cazul încrucișării C 982.19d (grande) × D 243.2B.13.1 (petite, S=95%) se constată o păstrare a sincroniei și o asemănare marcantă cu curba de creștere a zigoților din încrucișarea grande × petite neutră. Zigoții rezultați din încrucișarea grande × petite supresivă 78% (C 982.19d × D 243.2B.106.1) pierd în mare măsură sincronia diviziunii, deosebindu-se de amândouă celelalte încrucișări.

În ceea ce privește curbele de creștere pe mediul cu glicerol, se constată din nou o asemănare între zigoții rezultați din încrucișările grande × petite neutră și grande × petite supresivă S=95%, care se deosebesc de cei rezultați din încrucișarea grande × petite supresivă S=78%.

Se poate presupune că gradul de sincronie este legat de omogenitatea populației de zigoți: în cazul unor populații omogene (fie exclusiv respi-

ator normale, ca în încrucișarea grande × petite neutră, fie 95% respirator deficiente, ca în încrucișarea grande × petite supresivă S=95%), diviziunea se desfășoară sincron, fără să conțeze dacă sursa de carbon este complet sau incomplet utilizată. În încrucișarea C 982.19d (grande) × D 243.2B.106.1 (petite S=78%), datorită acțiunii factorului supresiv, populația zigotică este în mare măsură eterogenă (78% celule respirator deficiente și 22% celule respirator normale) și este probabil ca această eterogenitate să determine reducerea gradului de sincronie.

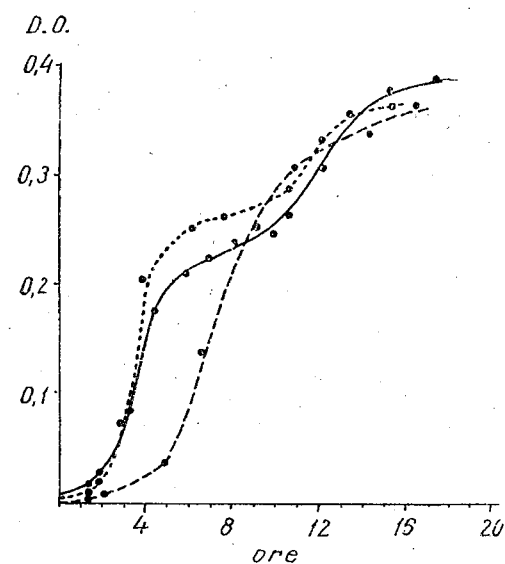


Fig. 1. — Curbele de creștere ale zigoților pe mediul minimal G suplimentat cu glucoză 2%.  
 — C 982.19d (grande) × D 243.2B.g1 (petite S=0%).  
 - - - C 982.19d (grande) × D 243.2B.106.1 (petite S=78%).  
 - - - C 982.19d (grande) × D 243.2B.13.1 (petite S=95%).

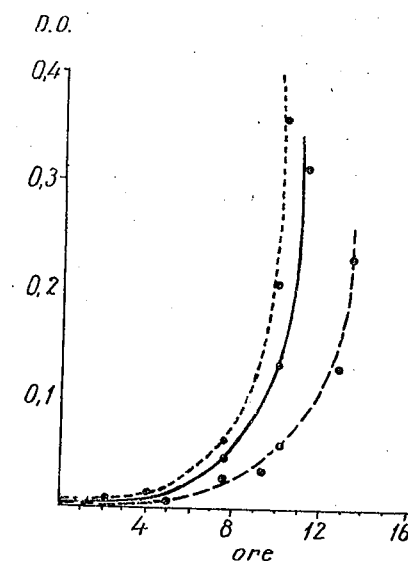


Fig. 2. — Curbele de creștere ale zigoților pe mediul minimal G suplimentat cu glicerol 2%.  
 — C 982.19d (grande) × D 243.2B.g1 (petite S=0%).  
 - - - C 982.19d (grande) × D 243.2B.106.1 (petite S=78%).  
 - - - C 982.19d (grande) × D 243.2B.13.1 (petite S=95%).

Această explicație presupune acțiunea instantanee a factorului supresiv care determină stabilirea, încă din momentul încrucișării, a proporției de celule respirator deficiente corespunzătoare gradului de supresivitate al tulpinii petite. Totodată, trebuie admis că gradul de sincronie este în funcție de omogenitatea populației zigotice, deși între cele două tipuri de celule, când nu sînt în amestec, nu există deosebiri.

O explicație alternativă, sugerată de aspectul curbelor de creștere pe mediul cu glicerol, constă în faptul că, în cazul supresivității 95%, factorul supresiv intră în acțiune mai târziu decît perioada examinată (20 de ore), în timp ce în cazul supresivității 78% factorul supresiv acționează mai devreme, datorită unor proprietăți neexplicate încă.

## BIBLIOGRAFIE

1. EPHRUSSI B., MARGERIE-HOTTINGUER H. a. ROMAN H., Proc. Nat. Acad. Sci. U.S., 1955, 41 1065 — 1071.
2. EPHRUSSI B. et GRANDCHAMP S., Heredity, 1965, 20, 1 — 7.
3. EPHRUSSI B., JAKOB H. et GRANDCHAMP S., Genetics, 1966, 54, 1 — 29.
4. JAKOB H., C. R. Acad. Sci. Paris, 1962, 254, 3909 — 3911.
5. — Genetics, 1965, 52, 75 — 98.
6. MEURIS P., LACROUTE F. et SLONIMSKI P., Genetics, 1967, 56, 149 — 161.
7. OGUR M., JOHN R. ST. a. NAGAI S., Science, 1957, 125, 928 — 929.

*Institutul de biologie „Traian Săvulescu”.*

Primit în redacție la 5 mai 1971.

## CERCETĂRI FITOFARMACODINAMICE ASUPRA UNOR NOI COMPUȘI CITOSTATICI DIN SERIA 2-ALILAMINO-4-ACETIL-TIAZOLULUI

DE

F. GAGIU, T. SUCIU, O. HENEGARU și GH. CSAVASSY

581.19:576.355

Les auteurs présentent les résultats d'un test effectué sur des caryopses de Blé (*Triticum vulgare* Vill.) germés, en employant seulement la radicule principale et portant sur les composés mentionnés ci-dessous, auxquels on peut vraisemblablement attribuer une certaine activité cytostatique dans l'ordre suivant :

III. l'allylamino-2-méthyl-4-acétyl-5-thiazole > II oxime d'allylamino-2-acétyl-4-thiazole >

IV. oxime d'allylamino-2-méthyl-4-acétyl-5-thiazole >

I. l'allylamino-2-acétyl-4-thiazole.

În prima etapă a trierii substanțelor antitumorale, testele *in vitro* cu celule tumorale (sau cu extracte), precum și testele *in vivo* pe tumori solide sau pe tumori ascitice au dat rezultate destul de concludente. Într-adevăr majoritatea preparatelor actuale testate posedă o acțiune nocivă directă asupra celulelor tumorale (8).

În general, metodele de testare au o serie de dezavantaje, unele dintre ele necesitând un timp îndelungat până la obținerea rezultatului, sînt complicate, reclamă un număr mare de animale de experiență pregătite în mod deosebit și nu oferă îndeajuns posibilitatea obținerii de rezultate comparabile.

Față de aceste metode de testare pe țesut animal, testele fitobiologice, perfecționate în ultimii ani (1), (2), (3), (10), (11), (15), (16), (18), (19) oferă avantaje prin simplitate, rapiditate, sînt accesibile și prezintă posibilitatea de standardizare.

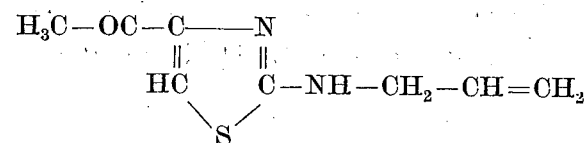
În mod deosebit, una dintre metodele fitobiologice apărute în ultimul timp se impune, și anume metoda de testare fitobiologică a substanțelor antitumorale, prin asocierea citostaticului cu o soluție de cafeină, care



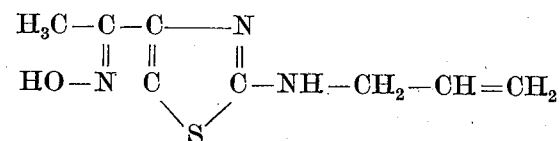
are ca scop sensibilizarea celulei vegetale din meristemele radiculare de grâu aflat în mitoză, la acțiunea substanței citostatice de cercetat (4), (5), (6), (7).

Datele încurajatoare furnizate de literatură și în special lucrările cercetătorilor japonezi (12), (13), (14) privind activitatea antiblastică furnizată de compuși alilici, precum și rezultatele noastre promițătoare de până acum, privind testarea fitobiologică a unor derivați tiazolici (17), ne-au determinat să studiem, pe baza testului fitofarmacodinamic acțiunea mitodepresivă a următorilor noi compuși :

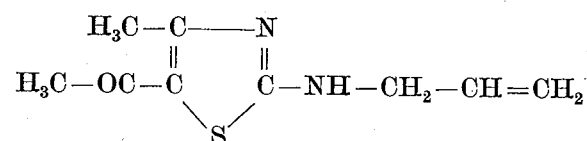
#### I. 2-alilamino-4-acetil-tiazol



#### II. Oxima 2-alilamino-4-acetil-tiazol



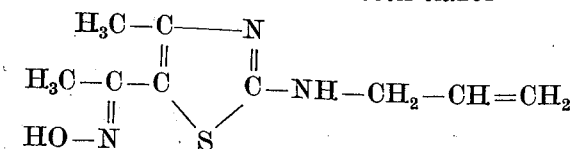
#### III. 2-alilamino-4-metil-5-acetil-tiazol



Tabelul  
Aspectele mitotice induse

Nr. crt.	Denumirea compusului	Concentrație ‰	Nr. total de celule	Celule în diviziune	
				nr.	%
	martor (cafeină)	M/1 000	1 094	94	100
I	2-alilamino-4-acetil-tiazol	0,05	953	63	100
		0,01	632	82	100
II	oxima 2-alilamino-4-acetil-tiazol	0,025	661	61	100
		0,012	861	61	100
III	2-alilamino-4-metil-5-acetil-tiazol	0,05	914	94	100
		0,01	782	72	100
IV	oxima 2-alilamino-4-metil-5-acetil-tiazol	0,025	683	63	100
		0,012	807	67	100

#### IV. Oxima 2-alilamino-4-metil-5-acetil-tiazol



#### PARTEA EXPERIMENTALĂ

Testarea s-a făcut pe cariopse de grâu (*Triticum vulgare* Vill.) germinate, folosindu-se numai radicele principale. Germinația materialului a avut loc în condiții constante de umiditate și temperatură, fiind în prealabil îmbibate în apă timp de 24 de ore, apoi trecute pentru germinație în germinatoare speciale pe hîrtie de filtru. Cînd rădăcelele principale au atins o lungime de circa 1 cm, au fost trecute în cutii Petri pe hîrtie de filtru, în soluție de citostatic de cercetat. Soluțiile apoase de citostatic luate în studiu, în concentrație de 0,05 %, în momentul utilizării lor au fost diluate cu un volum egal de soluție de cafeină M/500. În fiecare vas Petri s-au introdus cîte 10 cariopse germinate și un volum de 15 ml soluție apoasă cafeinizată de citostatic. Astfel pregătite, cutiile Petri au fost ținute la termostat timp de 24 de ore la o temperatură de  $25 \pm 1^\circ\text{C}$ .

Preparatele pentru examenul microscopic au provenit din vîrfurile radicele principale de la fiecare cariopsă, secționare la o lungime de circa 3 mm. Colorarea acestui material s-a făcut prin metoda rapidă de colorare a cromozomilor cu orceină acetică (9), după care au fost studiate la microscop cu imersie, în ulei de cedru.

#### REZULTATE ȘI DISCUȚII

La testarea fitobiologică a activității citostatice a acestor compuși s-au obținut următoarele rezultate (tabelul nr. 1):

I. 2-alilamino-4-acetil-tiazol. A fost testat în soluții cafeinizate M/1 000 în concentrații de 0,05 și 0,01 ‰. Acest derivat, care constituie nucleul de bază pe care au fost grefate grupările citostatice active, pre-

nr. 1

prin compuși studiați

Profază %	Metafaze (%)		Anafaze (%)		Telofaze (%)	
	normal	alterate	normal	alterate	normal	alterate
67	17	2,2	9,6	1	3,2	—
55,6	4,8	22,2	—	7,8	4,8	4,8
68,3	11	7,3	1,2	3,7	6,1	2,4
77,1	1,6	14,8	1,6	3,3	1,6	—
59	8,2	19,7	—	4,9	8,2	—
78,7	1	12,8	—	4,3	1	2,2
69,4	1,4	11,1	4,2	6,9	4,2	2,8
55,6	4,8	22,2	4,8	7,9	3,1	1,6
67,2	4,5	13,4	3	7,4	4,5	—

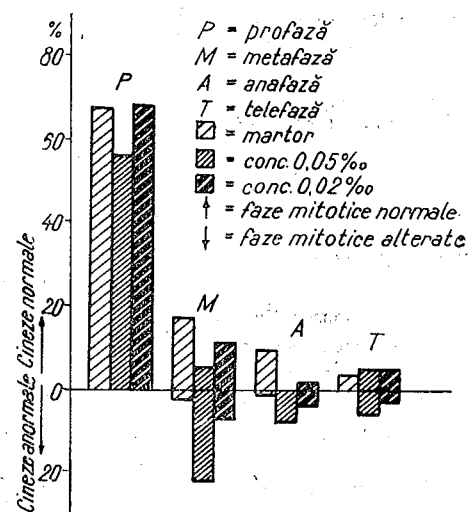


Fig. 1. — Aspecte mitotice induse prin 2-alilamino-4-acetil-tiazol.

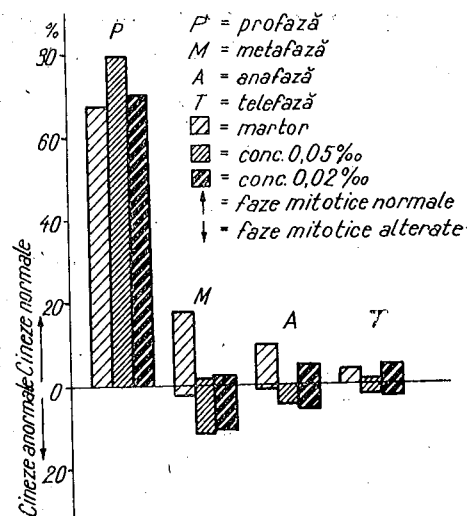


Fig. 2. — Aspecte mitotice induse prin oxima 2-alilamino-4-acetil-tiazol.

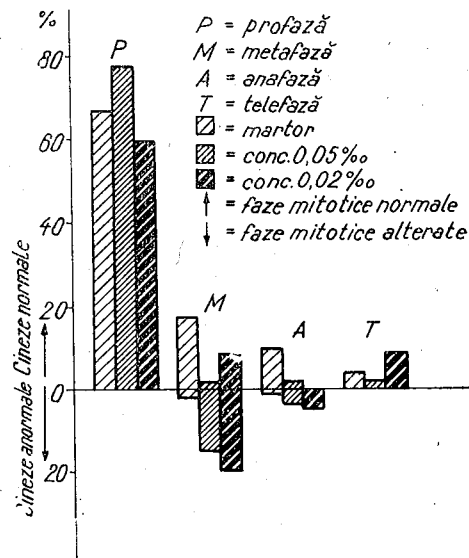


Fig. 3. — Aspecte mitotice induse prin 2-alilamino-4-metil-5-acetil-tiazol.

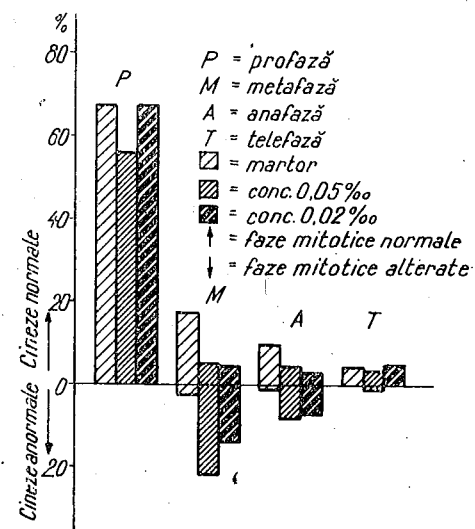


Fig. 4. — Aspecte mitotice induse prin oxima 2-alilamino-4-metil-5-acetil-tiazol.

zintă o activitate antimitotică mai redusă decât a celorlalți derivați din această grupă. Indicele mitotic este redat în figura 1, cinezele alterate sînt de tip radiomimetic.

II. *Oxima 2-alilamino-4-acetil-tiazol*. S-a tratat în soluții M/1 000 de cafeină în concentrații de 0,02 și 0,01‰. Acest derivat prezintă o activitate antimitotică destul de pronunțată (fig. 2) caracterizată prin reducerea însemnată a numărului de cineze normale comparativ cu măntorul și prin apariția de figuri mitotice alterate în special în metafază. Cinezele alterate sînt de tip radiomimetic.

III. *2-alilamino-4-metil-5-acetil-tiazol*. Testarea s-a făcut în soluții cafeinizate M/1 000 în concentrație de 0,05 și 0,01‰. Acest compus este cel mai activ din punct de vedere citostatic (fig. 3). Activitatea antimitotică se caracterizează prin acumularea de profaze și reducerea masivă, comparativ cu măntorul, a cinezilor normale. Fazele mitotice anormale sînt numeroase în special în metafază și anafază.

Cinezele alterate sînt de tip radiomimetic, caracterizate prin apariție de punți anafazice și telofazice, cromozomi fragmentați, nuclee de forme aberante.

IV. *Oxima 2-alilamino-4-metil-5-acetil-tiazol*. Concentrațiile de testare au fost de 0,02 și 0,01‰ în soluții M/1 000 de cafeină. Acest derivat, datorită numărului relativ mare de cineze normale și alterate, comparativ cu ceilalți derivați din această grupă, prezintă o activitate citostatică mai puțin accentuată, însă nu este de neglijat (fig. 4). Se caracterizează în general prin creșterea numărului total de cineze (normale și alterate) în metafază și în anafază și reducerea acestuia în profază și telofază față de măntor (soluție M/1 000 de cafeină și apă). Și în acest caz, cinezele alterate sînt de tip radiomimetic.

#### CONCLUZII

Toți compușii din această serie de tiazoli prezintă o activitate citostatică variabilă. Figurile mitotice alterate sînt de tip radiomimetic, caracterizate prin apariția de punți anafazice și telofazice, cromozomi fragmentați, celule binucleate, nuclee de forme aberante etc. Cei mai activi compuși din punct de vedere citostatic sînt: III > II > IV > I.

#### BIBLIOGRAFIE

1. CONSTANTINESCU GR. D., CONSTANTINESCU M., RETEZIANU M., OȚELIANU R. et STOENESCU V., C. R. Acad. Sci. (Paris), 1961, 253, 1061.
2. CONSTANTINESCU GR. D., CONSTANTINESCU M., RETEZIANU M. et OȚELIANU R., C. R. Acad. Sci. (Paris), 1962, 225, 1352.
3. — *Arzneimittelforsch.*, 1962, 8, 12, 827.
4. CONSTANTINESCU GR. D., RETEZIANU R., OȚELIANU R., CONSTANTINESCU M. et GRIGORESCU E., C. R. Acad. Sci. (Paris), 1962, 254, 1665.
5. CONSTANTINESCU GR. D., RETEZIANU M., OȚELIANU R., CONSTANTINESCU M. și GRIGORESCU E., *Farmacia*, 1962, 10, 587.
6. CONSTANTINESCU GR. D., RETEZIANU M., OȚELIANU R. u. CONSTANTINESCU M., *Die Pharmazie*, 1963, 10, 18, 19, 699.

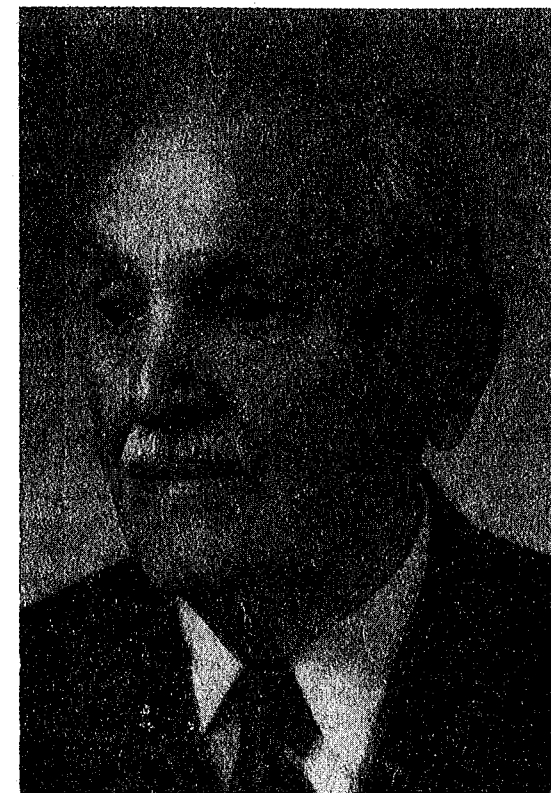
7. COSTĂCHEL O. și colab., *Oncologie generală*, Edit. medicală, București, 1961, 436.
8. DEYSSON G. et TRUHAUT E., *Ann. pharmac. franç.*, 1957, **XV**, 324.
9. — *Ann. pharmac. franç.*, 1957, **XV**, 342.
10. GAGIU F., TODORUȚIU C., DAICOVICIU C., MULEA R. u. BINDER U., *Arzneimittelforsch.*, 1967, **17**, 1551.
11. GAGIU F., SUCIU T., HENEGARU O., DAICOVICIU C. et BINDER U., *Ann. pharmac. franç.*, 1969, **27**, 73.
12. HIDEO ENDO, *Chem. Abstr.*, 1958, **52**, 11 294 c.
13. — *Chem. Zentr.*, 1959, 506.
14. — *Chem. Abstr.*, 1965, **60**, 3385 h.
15. MALATESTA P. e QUAGLIA G., *Il Farmaco*, Ed. Sc., 1963, **18**, *6*, 483.
16. RETEZIANU M., *Farmacia* (București), 1966, *6*, 543.
17. TODORUȚIU C., GAGIU F., MULEA R., CSAVASSY GH. et VALAU G., *Ann. pharmac. franç.*, 1967, **25**, *9 - 10*, 635.
18. TRUHAUT R. et DEYSSON G., *Ann. pharmac. franç.*, 1957, **XV**, 433.
19. — *Ann. pharmac. franç.*, 1957, **XV**, 324.

*Institutul oncologic Cluj*

Primit în redacție la 1 august 1970.

**PROFESORUL ALEXANDRU BORZA**

(1887—1971)



Vestea neașteptată a încetării din viață a unuia dintre cei mai străluciți botaniști români, veteran între naturaliștii țării, prof. dr. Alexandru Borza, om de știință emerit al României, a cernit adinec sufletele tuturor botaniștilor, de toate vîrstele, din țară și a celor de pretutindeni; științele biologice din patria noastră încearcă o grea și mare pierdere.

Au trecut doar cîțiva ani de la binemeritata sărbătorire a octogenatului său și astăzi, cu creștetele plecate, ne luăm rămas bun pentru totdeauna de la eruditul dascăl și om de știință, eminent organizator și neîntrecut animator care mai bine de 6 decenii s-a dăruit, din plin, propășirii științei botanice și a învățămîntului biologic în țara noastră.

Spre sfîrșit de vară cînd florile se trec și-n miez de zi cînd cele ce-au rămas mai sînt în plină anteză, odihna se așterne tăcută peste cel care a

desfășurat o muncă pilduitoare și entuziastă de o viață întreagă, prof. Al. Borza, iar cortegiul nesfârșit al florilor îi aduc pe rând, din anotimpuri, cel mai înalt omagiu.

Alexandru Borza a văzut lumina zilei în mai 1887 în cetatea de la Alba Iulia și a pătruns de tânăr opera destoinicilor cărturari de la Blaj, luptători pentru unitate și libertate. El a cunoscut îndeaproape nu numai viața și evoluția plantelor, dar și pe aceea a poporului său pe care nu l-a uitat niciodată și căruia i s-a dăruit pînă în ultimele clipe ale vieții sale, cinstindu-l prin alesele sale înfăptuiri ca dascăl, organizator și om de știință cu renume mondial.

Călit în natura pe care a îndrăgit-o și ale cărei legi s-a străduit să le cerceteze printr-o analiză și interpretare adînc științifică, prof. Al. Borza a cunoscut îndeaproape tezaurul florei și al vegetației patriei sale, iar terenul a constituit adevăratul său laborator, din care a desprins cu măiestrie principii și concepții noi, statornicite în multiplele sale realizări.

Din domeniul vast al științelor botanice, actualizate treptat, și a celor de biologie vegetală în general, aproape că nu a rămas vreo ramură sau disciplină care să nu se îmbogățească, cu anumite teme, prin contribuție originală.

Ideile și concepțiile sale noi în botanică se conturează și se concentrează metodic, în mod magistral, reflectînd în sinteze probleme ale integralității plantelor în mediul lor natural de viață.

Datorită acestor considerații, esențiale în biologia modernă, prof. Al. Borza a analizat atent și pasionat, cu deosebit talent, raporturi și sisteme stabilite între plante și factorii mediului, sesizînd o serie de variații și adaptări, care se oglindesc atît în studiul taxonomic al florei, cît și în cel complex al vegetației variatelor formațiuni din întreaga țară, din Carpați și din cîmpie, de pe litoral și din deltă.

Opera botanică a prof. Al. Borza este vastă și multilaterală și se impune cu un deosebit prestigiu științific de strictă specialitate. Ea impresionează prin concepții și realizări de înaltă ținută în creația științifică botanică.

Formația sa botanică din tinerețe, dobîndită în mod temeinic în țară și în străinătate (Budapesta, Viena) de la renumiți botaniști ai timpului, cunoașterea mai multor limbi, printre care și latina, ținuta, etica și prestața științifică academică i-au asigurat competența neasemuită care și-a cîștigat-o prin muncă onestă și perseverentă, căutînd să sesizeze și să interpreteze variate fenomene și procese din lumea plantelor.

Forța sa de creație de neegalat, entuziasta și rodnică sa activitate, larg cuprinzătoare, se îmbină armonios cu un profund simț social umanitar de dragoste față de oameni.

Ampla sa contribuție botanică se remarcă, nu numai prin numărul mare al titlurilor de lucrări publicate, circa 500, descrierea a peste 100 de taxoni noi pentru știință din flora cormofitelor și a numeroșilor cenotaxoni din vegetația țării, ci și prin metodologia, temeinicia și originalitatea lor.

Un număr de 20 de taxoni noi, descriși pentru știință de către botaniștii din țară și străinătate, îi poartă cu cinste numele. Numeroase sînt speciile noi pe care le descopere și le identifică pentru prima dată în flora țării, analizînd critic, sub variate aspecte, un număr mare de taxoni și unități cenotaxonomice, avînd totodată meritul de a releva caracterul

regional al unor asociații și subasociații (variante regionale) specifice vegetației României.

Valoroasele sale monografii, conspecte și dicționare, precum și diferite alte studii de sinteză și metodologie se încadrează, alături de acelea ale numeroșilor săi discipoli și colaboratori direcți din Cluj și din întreaga țară, în proiectul pe care l-a elaborat (1940) în etapa de ascensiune a cercetărilor sale, ca al doilea după acela al lui D. Brîndză (1880), de intensificare și explorare metodică a cercetărilor asupra florei și vegetației României.

Lucrările sale remarcabile aparțin îndeosebi cormofitelor (plantelor superioare) și se încadrează în domeniul floristicii, taxonomiei, fitogeografiei și nomenclaturii botanice, evoluției și filogeniei, ecologiei și fitosociologiei, ocrotirii naturii și a istoriei botanice, a etnografiei, ca și a popularizării științelor naturii ș.a.

Contribuția sa științifică nu lipsește însă și din domeniul talofitelor (a plantelor inferioare) publicînd unele lucrări asupra lichenilor; de asemenea în studiile sale geobotanice integrează numeroase briofite.

Totodată sînt de relevat lucrările sale de istorie, arheologie ș.a.

Bun drumeț, excelent observator, a străbătut în lung și în lat, în nenumărate rînduri, întreaga țară, precum și multe alte ținuturi europene și extracontinentale, acumulînd mereu cunoștințe noi, care i-au lărgit de tânăr orizontul.

Vastele sale cunoștințe privind variatele aspecte teoretice și practice ale cercetărilor botanice le-a împărtășit și altora, avînd calitatea de a antrena și de a stimula, indiferent de vîrstă, interesul în această direcție atît al profesioniștilor, cît și al amatorilor.

Prof. Al. Borza a trăit din plin, în ultimele decenii ale vieții satisfacția că realizările sale științifice au rodit în rîndul generațiilor de botaniști, care în numeroase manifestări botanice, inclusiv Consfătuirea de geobotanică din vara anului 1971, desfășurată în Munții Apuseni, ultima la ale cărei ședințe de deschidere și de închidere a participat, au cinstit meritele maestrului, creator de școală geobotanică în țara noastră.

★

Cu cele mai curate sentimente de pietate aduc în numele conducerii și al tuturor colaboratorilor din unitățile de învățămînt și cercetare din capitala țării: Catedra de botanică sistematică a Universității București, Institutul de biologie „Traian Săvulescu”, Catedra de botanică de la Institutul agronomic „N. Bălcescu”, Institutul de cercetări, studii și proiectări silvice, Catedra de științe naturale a Institutului pedagogic din București, inclusiv a briologilor din întreaga țară, un ultim omagiu aceluia care a fost unul dintre primii îndrumători și organizatori ai cercetărilor botanice, care a durat la noi o bază materială și științifică de cercetare și care și-a pus tot elanul în slujba realizării acestei nobile acțiuni.

Părăsind pentru totdeauna această natură pe care a îndrăgit-o atît și pe care s-a străduit, fără odihnă, să o înțeleagă pînă în cele mai adînci taine, prof. Al. Borza lasă un gol, pe care botanica îl va resimți.

Prof. Al. Borza rămîne pentru noi toți și pentru generațiile tinere de botaniști o figură mereu vie prin opera sa vastă și de o reală valoare științifică, un îndemn continuu de muncă neobosită, demnă și cinstită, în slujba științei pe care a servit-o cu un simț deplin al datoriei

și cu o putere de înțelegere și pătrundere pe care puțini oameni de știință au arătat-o.

În mod unanim a fost apreciat de pleiada numeroșilor botaniști din țară, din țările vecine, ca și de pretutindeni, care în diferite manifestări botanice naționale și internaționale, la care adeseori a reprezentat cu prestigiu știința botanică românească, au omagiat opera sa botanică. Stimat, ca o rară personalitate în creația științifică, prof. Al. Borza a fost numit membru în comitetele de conducere și președinte al unor congrese botanice internaționale, precum și colaborator la mai multe opere de specialitate.

De numele prof. Al. Borza se leagă nu numai o vastă operă botanică riguros științifică, dar și o temeinică pregătire a numeroase promoții de absolvenți și doctoranzi, pe care le-a format pînă în ultima parte a vieții sale și cu care — învățămîntul și știința botanică din universități, școli medii, muzee, institute de cercetare ș.a. din întreaga țară — se mîndrește. Ne vom strădui a-i urma pilda și prin aceasta împlinirea marilor sale dorinți.

Prof. Traian I. Ștefureac  
Universitatea București

## SIMPOZIONUL „EVOLUȚIA PLANTELOR”

TIHANY — UNGARIA (1—4. IX. 1970)

La începutul lunii septembrie 1970 a fost organizat de către Institutul de genetică al Academiei de științe din Ungaria primul simpozion cu această tematică în Europa.

De mult se simțea nevoia, atît sub aspectul actualelor cercetări fundamentale, cit și al celor aplicative, organizării pe continentul nostru a unei asemenea manifestări științifice de biologie vegetală, cu o participare internațională.

Simpozionul a avut drept scop de a informa, familiariza, actualiza și antrena botaniștii din domeniul larg al cercetărilor de biosistematică.

Organizarea acestui simpozion avînd la bază o tematică variată, după cum rezultă din program, a antrenat participarea a 65 de botaniști din 16 centre (14 țări) universitare, academii, universități și institute de cercetare (între care și conducerea I.O.P.B.), dintre care 11 europene (Ungaria, Iugoslavia, Austria, România, Elveția, R.F. a Germaniei, Franța, Anglia, Danemarca, Olanda, U.R.S.S.) și 6 extraeuropene, și anume 5 din America de Nord și 1 din India.

Lista inițială a participanților anunțați, unii înscrisi cu comunicări, cuprindea și personalități științifice din alte centre, însă care din motive obiective nu s-au prezentat (A. Cronquist (New York), V. H. Heywood (Reading), A. Löve (Boulder), V. H. Podubnaja Arnoldi (Moscova), W. Gajewski (Varșovia), J. Szweykowski (Poznan) ș.a.).

Din partea Academiei de științe din Ungaria, participanții la acest simpozion au fost salutați de către prof. J. Szetágethai, iar cuvîntul introductiv a fost ținut de dr. L. Alföldi.

În programul simpozionului au fost înscrise un număr de 25 de lucrări, cărora li s-au mai adăugat și altele (T. Reichstein ș.a.), susținute și discutate în cadrul a trei ședințe de comunicări (1 și 3.IX întreaga zi și 2 IX dimineața). Lucrările prezentate au fost elaborate de către 32 de autori.

Unele dintre lucrări, ca, de exemplu, aceea elaborată de către E. G. Bobrov (Leningrad), a fost difuzată participanților în lipsa autorului (în text integral în limba germană) și expusă rezumativ în limba engleză (F. Ehrendorfer, Austria).

Comunicările științifice, prezentate în majoritatea lor în limba engleză, unele în germană și franceză, se pot grupa în următoarele 3 categorii: 1) lucrări referitoare la probleme variate și multiple privind evoluția plantelor din flora spontană, printre care s-au remarcat acelea de variabilitate, citotaxonomie, relații evolutive, mutații, sexualitate, potențial evolutiv, hibridație, citofotometrie și cromatografie, corologie etc.; 2) lucrări, care, prin caracterul lor științific fundamental asupra unor plante de interes economic, cereale, plante industriale, ornamentale ș.a., interesează direct practica botanică; 3) comunicări referitoare la unele aspecte cu caracter sintetic privind evoluția și filogenia plantelor (*Chlorophyta*, *Spermatophyta*).

În prima categorie de lucrări, și cea mai numeroasă, se încadrează rezultatele asupra unor *Angiospermae* din flora spontană, și anume: tipuri de distribuție geografică a speciilor din flora europeană (*Salix*, *Cerastium*, *Silene*, *Armeria*, *Alchemilla*, *Juncus*, *Majanthemum* inclusiv unele endemisme) cu diferențierea lor ecologică și corologică în Europa (D.H. Valentine, U.K.); tipuri de variații și adaptare ecologică la *Clinopodium vulgare*, observate atât în natură, cât și în culturi experimentale (T.W. Böcher, Danemarca); gama de toleranță climatică, indiciu al potențialului evolutiv și al adaptării ecologice la *Mimulus*, cu acțiunea luminii și a întunericului asupra dezvoltării plantelor, perioada de vegetație și anteza observate pe populații cu exprimarea datelor în scheme etajate (B.K. Vickery, S.U.A.); pesticide ca promotori subtili ai evoluției privind influența acestora asupra garniturilor cromozomice la plante (*Chenopodium*, *Bromus*, *Festuca*, *Poa* ș.a.), precum și asupra semințelor (tratate și netratate) (W.F. Grant, Canada); importanța unor factori specifici și introgresiunea la genul *Clarkia* (*C. nitens*, *C. speciosa*), hibridări și posibilități de fixare a unor caractere, cu prezentarea de grafice procentuale și volumetrice (H. Lewis și W. Bloom, S.U.A.); studiul asupra micro- și macroevoluției separării sexelor la plantele superioare, în raport cu ciclul lor evolutiv și direcțiile de evoluție a arborelui genealogic și în sistemul genetic al unor tipuri de *Angiospermae* (specii de *Asparagus* ș.a.), ca și heterostilia, polenizarea, sterilitatea, incompatibilitatea etc. (G. Valdeyron, Franța); importanța probabilă a moștenirii extracromozomale în informația genetică sub influența factorilor evoluției (d. Wettstein. Stubbe), ipoteze și metode de lucru și legătura strinsă de activare și inactivare cu reciprocitatea dintre genom și plasmon, realizări de mutații, rolul plastidelor asupra fertilității, fotoperiodismului și reproducerii, precum și asupra mitocondriilor în fotosinteză și respirație, modificările genetice inclusiv cercetările experimentale de stimulare (cu raze roentgen) asupra semințelor (radiațiile fiind dăunătoare fenomenelor extracromozomale), parazitism, valoarea eredității extracromozomale pentru practică (F. Schwanitz, R. F. a Germaniei); evoluția și specializarea geografică a genului *Pedicularis* în Europa, puțin cunoscute sub aspect morfologic, cariologic și biologic, cu noi elemente taxonomice asupra aparatelor vegetativ și reproducător (mai ales corola) necesare definirii tipurilor ecologice, diferențiate geografic, din cadrul a 4 grupe evolutive (*Foliosa*, *Linnogenae*, *Rostratae*, *Comosa*), dintre care unele specii și din România: *P. transsilvanica*, *P. baumgarteni* (E. Mayer, Iugoslavia); hibridizarea introgresivă la genul *Picea* A. Dietr., lucrare de sinteză cu contribuții personale ale autorului sub aspect taxonomic, genetic, florogenetic și fitoistoric (paleontologic, palinologic), insistându-se îndeosebi asupra hibridizării introgresive, interspecifice și intergenerice, efectuate în regiuni diferite (Baikal, U.R.S.S. de nord în comparație cu Asia, America de Nord ș.a.), care au permis concluzia că hibridizarea introgresivă, considerată inițial rară, este un fenomen frecvent și caracteristic la *Picea*, iar notomorfele (forme productive) prezintă interes în silvicultură și economie (E.G. Bobrov, U.R.S.S.); cercetări de biosistematică la *Dianthus plumosus* L. s.l. în Ungaria, însoțite de date ecologice, fitocenologice și cariologice, cu stabilirea tetraploidiei la 3 specii (L. Baksay, Ungaria), probleme asupra evoluției la unele specii europene de *Koeleria*, cu observații ecologice și analiza materialului pe teren și în laborator (inclusiv de micromorfologie, epiderma), cu considerații genetice asupra unor specii, *K. splendens* considerându-se o specie colectivă (J. Ujhelyi, Ungaria); aspecte ale unor cercetări biotaxonomice la grupa *Festuca ovina* în Ungaria, pe baza analizării detaliilor spicului și ale florilor la specii și hibridi spontani și a cercetărilor experimentale pe populații cu raportarea formelor poliploide, diploide și tetraploide la anumite zone geografice, *F. stricta* fiind considerată problematică (A. Horánsky, B. Jankó și G. Vida, Ungaria); cercetări citologice de hibridație la *Symphylum*, cu dete ctarea a noi caractere taxonomice la formele diploide și tetraploide, însoțite de tabele cromozomice, schițe corologice și fenetice (T.W. Y. Gadella, Olanda); citofotometria și cromatografia în studiul evoluției plantelor, cu exemplificări la anumite genuri (*Betula* ș.a.) și indicarea valorii acestui caracter în explicarea evoluției (W.F. Grant, Canada).

Asupra pteridofitelor au fost prezentate două comunicări de citotaxonomie, și anume una privind analiza genomică a speciilor europene (auto- și aloploide), cu analiza cariotipului, forma

frunzelor și a foliolelor, scheme reprezentând posibilitățile de combinații, scheme fenetice de derivare, răspindire geografică (genuri și specii), unele forme cu protale apogame (*Cystopteris fragilis* ș.a.) (G. Vida, Ungaria) și alta privind cercetările citotaxonomice la speciile europene ale genului *Cheilanthes*, cu analize cromozomale (diploide, tetraploide, hexaploide), precum și a frunzelor, lobi, scuame, sporangi, spori (unele forme apogamice) și prezentarea de scheme filogenetice din care să rezulte legătura dintre speciile acestui gen cunoscute în țările mediteraneene (inclusiv insulele Canare), (T. Reichstein, Elveția).

La cea de-a doua categorie, din care se desprind și probleme de biosistematică de interes economic, aparțin lucrările asupra relațiilor evolutive dintre speciile de *Solanum* cu tuberculi, bazate pe analize cariologice, geneza, evoluția și gruparea corologică a speciilor spontane (*S. acaule*, *S. warminatum*, *S. sachoense* ș.a.) inclusiv rezistența lor la virusul Y, precum și o lucrare privind evoluția cartofului (*S. tuberosum*) cultivat, cu indicarea variației caracterului citologic (tetraploid, autotetraploid) (ambele de J.G. Hawkes, U. K.); forme moleculare multiple de peroxidaze și esteraze la specii din genul *Nicotiana* cu 17 forme amfiploide, observații asupra cloroplastilor, comparația numerică a tipurilor de enzime și prezentarea de scheme evolutive (H.H. Smith, D.F. Hamill, E.A. Weaver și K. H. Thompson, S.U.A.); natura mutației la grîul hexaploid pe bază de cercetări de taxonomie experimentală (E. R. Sears, S.U.A.), unele aspecte asupra originii și evoluției orzului (lucrări neprezentată) (F.K. Bakhteyev, U.R.S.S.); evoluția neolitică și culturile primitive din Asia Mică (forme cultivate și spontane), sexualitatea la *Triticum - Aeglylops*, omologia germeilor și explicarea evoluției genetice a unor specii cu delimitarea lor geografică (Asia Mică, Caucaz ș.a.) (J. Lelly, Ungaria); originea și evoluția canelor cultivate, cu indicarea caracterelor morfologice ale organelor aeriene și subterane, variații mari în culoarea florilor, cercetări citotaxonomice la unele specii și hibridi (*C. indica* × *C. glauca*), originea speciilor ș.a. (T.N. Khoshoo, India).

Din cea de-a treia categorie, o comunicare s-a referit la unele considerații noi asupra progreselor realizate în evoluția și filogenia algelor verzi, insistându-se asupra evoluției talului vegetativ (rizoizi, sisteme rizoidale și talul aerian) în raport cu factorii ecologici, metabolismul și răspindirea geografică, mai ales a formelor aerofite, precum și asupra valorii algelor verzi în sistemul general al plantelor, cu completări la schema lor filogenetică (Tr. I. Ștefureac, România); o a doua comunicare a prezentat noi considerații filogenetice la spermatofite, remarcându-se valoarea tipurilor nodale cu variate diferențieri și specializări organogenetice evolutive, atât la *Gymnospermae*, cât și la *Angiospermae*, însoțite de scheme originale (F. Ehrendorfer, Austria).

Din comunicările prezentate rezultă că variatele probleme de evoluție, filogenie și genetică, în sensul biotaxonomiei, s-au referit la o serie de unități sistematice (*Algae*, *Pteridophyta*, *Gymnospermae* și *Angiospermae*) din flora spontană.

Toate comunicările au fost însoțite de diapozitive (alb-negru și color), scheme, planșe, hărți, filme color documentare, reprezentând plante, aspecte de vegetație, peisaje etc. Ele au fost urmate de întrebări și discuții, iar la încheierea simpozionului de discuții generale care au oglindit, sintetic, materialele prezentate și au subliniat noi cercetări în studiile complexe de taxonomie și evoluție.

În desfășurarea lucrărilor simpozionului s-au remarcat sobrietatea și înaltul nivel științific al comunicărilor de strictă specialitate, alături de interesul suscitad de lucrările cu conținut general, sintetic.

De subliniat contribuția botaniștilor unguri la cercetările complexe de biosistematică a plantelor spontane și cultivate. Lucrările prezentate vor apărea într-un volum special editat de Academia de științe din Ungaria, reprezentind cel de al 2-lea volum din seria „Symposia Biologica Hungarica”.

O analiză științifică sintetică a tuturor lucrărilor a fost prezentată succint de către prof. F. Ehrendorfer, subliniind rezultatele obținute în studiul evoluției plantelor. Asemenea cercetări privind evoluția și filogenia sint necesare a se intensifica în etapa actuală și în țara noastră.

Cuvîntul de încheiere a lucrărilor simpozionului a fost rostit de către dr. L. Alföldi.

În cadrul simpozionului au fost organizate și mici excursii la Badacsony, cu vaporul pe lacul Balaton și împrejurimi, unde vegetația este alcătuită din gorunete, culturi de viță și unele elemente submediteraneene. O zi a fost rezervată în întregime terenului, fiind vizitate colinele și împrejurimile de la Bakony, Veszprém, Lunch și dealurile de la Vértes cu o bogată vegetație naturală specifică, formată din *Carpinus orientalis*, *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*, *Cotinus coggygria*, *Festuca valesiaca*, *Chrysopogon gryllus*, *Carex humilis* ș.a., între care și unele elemente caracteristice dolomitelor — *Linum dolomiticum* ș.a. În grupuri restrînse, s-au mai făcut incursiuni și în alte regiuni pentru observații, demonstrații și recoltare de material botanic. De asemenea s-au vizitat instituții cu caracter botanic, universități, muzee, grădini botanice din Budapesta și Vácsrátot.

Prof. Traian I. Ștefureac  
Universitatea București

## II INTERNATIONAL CONGRESS ON PHOTOSYNTHESIS RESEARCH

STRESA, ITALIA, 24—29 Iunie 1971

La 200 de ani de la descoperirea fotosintezei de către celebrul Joseph Priestley, acest proces este încă o mare necunoscută dar o continuă și mirifică speranță pentru viitorul omenirii.

Cercetarea sa îndelungată, studiile multiple, diverse, neînchipuit de migăloase și avide de imaginație au dus, în repetate rânduri, la iluzia că fotosinteza este gata de a fi cunoscută în întregime, că este gata de a fi reproducă dincolo de cadrul ei natural. Totdeauna însă, ca o veritabilă față morgână, stăpînirea ei se îndepărta și dispărea de îndată ce totul părea o realitate cu fațete indubitabile. Dar toate aceste iluzorii jocuri inutile au fost trepte permanente pentru noi cercetări, pentru cunoașteri aprofundate și unitare.

Studiul fotosintezei s-a dovedit a fi o muncă uriașă care trebuia să canalizeze eforturile și talentul multor cercetători; se simțea nevoia confruntărilor de opinii și a cooperării fără barieră. Așa au luat naștere consfăturile, simpozioanele, congresele internaționale. Din aceleași considerente Consiliul național al cercetării din Italia, în colaborare cu Institutul lombardian din Milano, și-a asumat organizarea celui de-al II-lea Congres de fotosinteză pe care l-a dorit o oglindă a realizărilor și a perspectivelor mondiale din acest domeniu.

Locul de desfășurare a congresului a fost localitatea balneoclimaterică Stresa, una din minusculele dar numeroasele aglomerări umane ce înconjură din toate părțile malurile lacului Maggiore. Cadrul natural, prins între Alpii italieni pe care petele de zăpadă nu lipsesc niciodată, apele mereu albastre și pline de farmec ale lacului, grațioasele insule Borromeo, populate cu păuni dar și pline de amintiri istorice, instalații turistice de prim plan și un luxos Palazzo dei Congressi, totul formează o ambianță potrivită unor congrese dinamice și eficiente.

Peste 500 de participanți, din mai toate țările lumii, de la îndepărtatele Japonia și Australia la India și Statele Unite, de la U.R.S.S., Marea Britanie și Israel la țări vecine Italiei, ca Franța sau Austria, au ținut să fie prezenți la Stresa la sfîrșitul primei luni din vara anului 1971. Au fost nume celebre, ca cele ale prof. R. Hill, H.E. Davenport, N.G. Doman, J. Garnier, H. Lyman, H. Metzner, W. W. Thomson, H.V. Yamamoto, A. Moyses, M.L. Campigny, alături de mulți, foarte mulți tineri și inzebrați cercetători.

De aceea problematica pusă în discuție a fost, firește, interesantă și atractivă. Cele 5 secții ale congresului au dezbătut, în cadrul unor ședințe cotidiene, teme ca „Fotochimismul și reacțiile primare”, „Transportul de electroni și fotofosforilarea”, „Asimilația fotosintetică a carbonului”, „Structura și funcția membranei fotosintetice” și „Biosinteza aparatului fotosintetizator”. Referatele generale prezentate participanților au condensat în ele toate cunoștințele acumulate între cele două congrese de fotosinteză cu o precizie și o erudiție greu de egalat pe alte meridiane, atunci cînd Stresa strînsese aproape tot ceea ce aveau mai bun științele care investighează procesul de asimilație clorofiliană.

Întreaga tematică dezbătută a fost permanent exemplificată și întregită de comunicările ținute în secțiunile prezidate, pe rînd, de fiziologi de renume. Vom cita, desigur, și cîteva dintre titlurile prezentate la acest al II-lea Congres Internațional al cercetărilor de fotosinteză, nu fără a sublinia că valoarea și importanța lor nu vor putea fi evaluate în întregime decît o dată cu publicarea lor „in extenso” și cu verificarea pe care timpul ce se scurge o aduce implacabil, cufundînd în uitare lucrările fără importanță și reținînd pentru fiziologia vegetală adevăratele contribuții.

Nouă ni s-au părut interesante și reprezentative, printre multe altele, comunicările „Corelația dintre oxidarea sulfhidrică și transferul fotosintetic de electroni” (R. Strasser și H. Metzner), „Drumul transportului de electroni între fotosistemul I și fotosistemul II” (W. P. Williams), „Relațiile dintre fenomenul de transport al ionilor și fosforilarea în cloroplaste” (N. Schröder, U. Siggel, H. Muhle și B. Rumberg), „Drumul carbonului în fotosinteza unor plante crescute la diferite temperaturi” (S. Miyachi), „Calea utilizării carbohidratului de către bacteriile verzi” (E. Krassilnikova), „Coordonarea fixării de CO<sub>2</sub> în cloroplastele de spanac prin intermediul ionilor de Mg (R. G. Jensen), „Diferențele dintre proprietățile de permeabilitate ale celor două membrane care constituie învelișul cloroplastului” (H. W. Heldt și F. Sauer), „Nivelul ATP la *Chlorella* în trecerea de la lumină la întuneric” (A. Lewenstein), „Decarboxilarea la lumină a plantelor superioare, studiată cu carbon 13 (M. André), „Acumularea de pigment în cloroplastele din mezofitul și parenchimul de la porumb” (Z. Szigeti), „Activitatea clorofilazei la bacteriile fotosintetice” (V. Uspenskaia).

Am citat, desigur, doar cîteva din sutele de comunicări prezentate; este, totuși, de crezut că tematica lor variată poate imagina vastul cîmp explorat în întreaga lume pentru a se găsi adevărul despre fotosinteză, despre mecanismele și secretele ei.

Între lucrările susținute la Stresa s-au găsit și contribuții românești, prezențe evidente și semnificative ale valorii cercetărilor care se desfășoară în acest domeniu în țara noastră. Ele au fost în număr de trei și includerea lor în programul ședințelor de lucru s-a bucurat de aceeași atenție și același interes ca și majoritatea celorlalte lucrări, integrîndu-se, în felul acesta, în ceea ce numim de obicei „circuitul informațional mondial”. Acad. prof. N. Sălăgeanu a prezentat, cu imagini edificatoare, o sinteză asupra culturii de alge întreprinse cu ajutorul diferitelor instalații de construcție originală; lectorul universitar, dr. L. Atanasiu, de la Facultatea de biologie din București, într-o lucrare elaborată în colaborare cu dr. G. Fabian-Galan a descris „Substanțele organice produse în fotosinteză la unele briofite”; dr. Al. Ionescu și asistent universitar Lucian Gavrila au adus în discuție „Fotosinteza la alge cultivate în prezența unor substanțe de creștere, inhibitoare și mutagene”, abordînd, cu aceasta, o problemă care poate interesa în mod deosebit pe cei care se ocupă cu creșterea algelor în flux continuu.

În afara ședințelor comune, care s-au desfășurat înainte de prînz, și a lucrărilor din cadrul secțiilor, ce aveau loc după-amiaza, organizatorii (în frunte cu omniprezentul prof. Giorgio Forti din Neapole) au invitat, în cîteva seri, conferențieri iluștri pentru a prezenta unele personalități și probleme marcante din domeniul fotosintezei.

Prof. R. Hill, vorbind despre viața și opera lui Joseph Priestley și însoțindu-și expunerea deosebit de vioaie cu diapozitive inedite, a făcut ca una dintre aceste seri să fie poate momentul cel mai plăcut și deconectant al întregului congres.

Desigur, n-a lipsit nici primirea oficială făcută de municipalitate congresiștilor, nici excursiile organizate pe virful Mottarone, pe Isola Bella, la Lugano—Elveția și la grădina, la splendida grădină botanică, din Taranto (Verbania Pallanza). Toate acestea au creat o ambianță de lucru fructuoasă și au înlesnit schimbul de opinii, dincolo de atmosfera sobră a ședințelor de comunicări.

Faptele arată că roadele colaborării internaționale se vădesc cu reprezentare și, de aceea, tuturor celor care înlesnesc astfel de contacte, știința — în ansamblul ei — le păstrează recunoștință.

*dr. Al. Ionescu*

*Institutul de biologie „Traian Săvulescu” București.*

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

#### NOTĂ CĂTRE AUTORI

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

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

Responsabilitatea asupra conținutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

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

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

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

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