

COMITETUL DE REDACȚIE

Redactor responsabil:

ACADEMICIAN EMIL POP

Redactor responsabil adjunct:

ACADEMICIAN N. SĂLĂGEANU

Membri:

ACADEMICIAN ȘT. PÉTERFI; I. POPESCU-ZELETIN, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; prof. I. T. TARNAVSCHI; prof. TR. I. ȘTEFU-REAC; dr. VERA BONTEA; dr. ALEXANDRU IONESCU; dr. 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 întreprinderea ROMPRESFILATELIA, Căsuța poștală 2001, telex 011631, 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 REDACȚIEI
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR. 296
BUCUREȘTI

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA BOTANICĂ

TOMUL 25

1973

Nr. 6

BIOL. INV. 85

SUMAR

	Pag.
GH. COLDEA, Pajiștile mezo-xerofile din Munții Plopiș	487
GH. BÎLTEANU, GH. DUMITRU și RODICA PĂUN, Absorbția ⁶⁵ Zn la mazăre în funcție de variația conținutului de Mo, asociat cu NPK	497
AL. IONESCU, M. RABEGA, R. STĂNESCU și C. RABEGA, Modificări fiziologice și biochimice la vegetația zonelor siderurgice	503
ȘT. ȘUTEU, A. ANDREICA și B. DIACONEASA, Citeva date asupra acțiunii biologice a două insecticide organofosforice la alga <i>Enteromorpha intestinalis</i>	513
ELENA CAPETTI și GABRIELA FIȘTEAG, Contribuții la cunoașterea micromicetelor (<i>Erysiphaceae</i>) parazite pe plante medicinale	519
VALERIA MARGHITU, Mutații induse la fasolea pentru boabe	531
A. GHEORGHIU, ELENA IONESCU-MATIU, VICTORIA LUPULESCU, G. GHEORGHITĂ și G. GAVRILESCU, Contribuții la studiul plantei <i>Atropa belladonna</i> L. din flora spontană, în vederea trecerii sale în culturi	537
V. D. MĂRZA și N. I. CERCHEZ, Opera lui Ch. Darwin și unele probleme ale geneticii clasice (III).	545
RECENZII	555
INDEX ALFABETIC	557

1372

St. și cerc. biol., seria botanică, t. 25, nr. 6, p. 485—560, București, 1973

PAJIȘTILE MEZO-XEROFILE DIN MUNȚII PLOPIȘ

DE

GH. COLDEA

The present paper deals with phytosociological investigations carried out in 1968–1970 on meso-xerophitic grasslands of the Plopiș Mountains. Four associations have been described and analysed in detail from the floristic, ecologic and coenotaxonomic view-points. The author distinguished a new subassociation of *Poterio-Festucetum valesiacae* on the basis of the ecologically differential species *Bothriochloa ischemum* characteristic of highly degraded grasslands. The arealographic spectra of these associations exhibit the frequency of submediterranean species which indicate their marked thermophilic character.

Pajiști cu caracter mezo-xerofil se întâlnesc în zona Munților Plopiș pe versanții însoriți din etajul pădurilor de quercinee. Ele se instalează pe terenurile de pe care au fost defrișate cenozele lemnoase și se mențin timp îndelungat pe aceste stațiuni atât datorită factorului antropic, care intervine în mod conștient și permanent în favoarea vegetației secundare, cât și datorită noilor condiții microclimatice locale generate de unii factori erozaționali și edafici după înlăturarea vegetației lemnoase. Factorii climatici de bază, temperatura și precipitațiile, care condiționează în primul rând dezvoltarea adevăratei vegetații stepice, în teritoriul cercetat, nu se realizează. Astfel, media precipitațiilor anuale, fiind cuprinsă între 8–900 mm, iar a temperaturilor între 8–9°C, nu oferă condiții optime dezvoltării unei vegetații stepice. Prin urmare pajiștile mezo-xerofile din Munții Plopiș au un caracter secundar și sînt condiționate de factorii edafici, și nu climatici. Cunoașterea lor sub aspect botanic este motivată atât sub aspect științific, cât și practic, deoarece datele asupra pajiștilor din acest teritoriu lipsesc complet din literatura noastră botanică.

Asociațiile ierboase mezo-xerofile pe care le descriem în continuare le încadrăm în următorul cenosistem :

Cl. FESTUCO-BROMETEA Br.-Bl. et Tx. 43

Ord. FESTUCETALIA VALESIIACAE Br.-Bl. et Tx. 43

Al. *Festucion rupicolae* Soó (29) 401. As. *Poterio-Festucetum valesiaca* J. Danon 62
bothriochloetosum subas. nova

Ord. BRACHYPODIO-CHRYSOPOGONETALIA (Horvatic 58) Boşcaiu 70

Al. *Danthonio-Brachypodion* Boşcaiu 702. As. *Festuco sulcatae-Danthonietum* Csürös et colab. 613. As. *Festuco rubrae-Danthonietum* (Gancev 61) Csürös et colab. 68.

Ord. STIPIO PULCHERRIMAE - FESTUCETALIA PALLENTIS Pop 68

Al. *Bromo-Festucion pallentis* Zóly. 664. As. *Asplenio rutae-murariae-Melicetum ciliatae* Soó 40

1. As. *Poterio-Festucetum valesiaca* (tabelul nr. 1) ocupă suprafețe mai mari în teritoriul cercetat, pe versanții puternic înșoriți, cu soluri silvestre brune podzolite sau pseudorendzine, aflate într-un stadiu avansat de erodare. Cenozele acestei asociații se caracterizează printr-o compoziție floristică pauperizată în specii de graminee bune furajere și predominarea netă a speciilor xerofile. Lipsa din aceste cenoze a unor specii caracteristice vegetației stepice propriu-zise (9), (11), (16) relevă faptul că în teritoriul cercetat cenozele edificate de *Festuca valesiaca* au un caracter secundar și sint condiționate edafic. Abundența, dominanța și constanța ridicată a speciei diferențiale ecologice *Bothriochloa ischaemum*, în cenozele analizate, indică stadiul avansat de degradare a acestor pajiști. Separarea lor într-o subasociație nouă, analogă cu cea descrisă din Ungaria — *andropogonetosum* Soó 59 — este motivată atât floristic, cât și ecologic. Reconsiderarea asociației *Andropogonetum ischaemi* Krist 37 de către Soó (15) și subordonarea ei la asociația regională *Pulsatillae-Festucetum sulcatae* Soó 63 specifică Ungariei, dovedește că raportarea unor astfel de cenoze de la noi la asociația lui Krist este neîntemeiată. Cu toate că în starea actuală pajiștile de *Festuca valesiaca* din teritoriul cercetat nu au o productivitate, cantitativ și calitativ, ridicată, ele prezintă o importanță deosebită sub aspect pedogenetic.

2. As. *Festuco sulcatae-Danthonietum* (tabelul nr. 2). Pajiștile edificate de specia submediteraneană *Danthonia provincialis*, a cărui optim de răspândire îl găsim în provincia balcano-ilirică (1), (2), se întâlnesc sporadic și pe suprafețe mai mici pe aproape întreg cuprinsul Transilvaniei (3), (5), (7), (10), (13). Fiind o specie cu pretenții ridicate față de temperatură, în teritoriul cercetat, ea vegetează numai pe stațiuni cu un

Tabelul nr. 1

As. *Poterio - Festucetum valesiaca* J. Danon 62

	1	2	3	4	5	6	
Numărul ridicării	310	340	390	350	350	450	
Altitudinea m.s.m.	S	S	S	SV	S	S	
Expoziția	35	15	30	20	10	40	
Înclinarea în grade	80	90	80	80	80	75	
Acoperirea vegetației %	100	100	100	100	100	100	K
Suprafața analizată (m ²)							
Char. ass.							
<i>Festuca valesiaca</i>	1.5	1.3	+5	2.5	1.5	+3	V
<i>Sanguisorba minor</i>	+	.	+	+	+3	+	IV
Dif. subas.							
<i>Bothriochloa ischaemum</i>	3.5	4.5	3.5	3.5	3.5	3.5	V
Festucion et Festucetalia valesiaca							
<i>Potentilla arenaria</i>	2.5	1.5	.	+	.	.	III
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	+	+	.	+	+	.	III
<i>Achillea setacea</i>	.	.	+	+	+	+	III
<i>Veronica spicata</i>	.	.	.	+	+	.	II
<i>Hieracium bauhini</i>	.	.	.	+	.	.	I
Festuco - Brometea							
<i>Thymus glabrescens</i>	+	1.4	+	1.3	+	+	V
<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	+3	+	+	+	+	V
<i>Hieracium pilosella</i>	+	1.3	.	.	+	+	III
<i>Sedum sexangulare</i>	+	.	.	+	+	.	III
<i>Fragaria viridis</i>	+	.	.	+	.	+	III
<i>Eryngium campestre</i>	+	+	.	+	+	.	III
<i>Trifolium campestre</i>	.	+	+	+	.	.	III
<i>Asperula cynanchica</i>	.	+	.	+	+	.	III
<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	.	+	+	1.3	+	III
<i>Stachys recta</i>	+	.	.	.	+	.	III
<i>Poa compressa</i>	.	.	1.5	.	.	1.4	II
<i>Centaurea micranthos</i>	.	.	.	+	+	.	II
<i>Seseli annuum</i>	.	.	.	+	+	.	II
<i>Centaurea scabiosa</i>	.	.	.	+	+	.	II
<i>Brachypodium pinnatum</i>	.	.	.	+	+	.	II
<i>Carex caryophylla</i>	+	.	+	.	.	.	II
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	+	.	.	I
Brometalia							
<i>Teucrium chamaedrys</i>	+3	.	.	1.3	1.5	+	III
<i>Salvia pratensis</i>	.	.	.	+	+	+	III
<i>Helianthemum nummularium</i>	+	.	+4	.	+	.	III
<i>Prunella laciniata</i>	.	+	+	.	.	.	II
Mesobromion							
<i>Medicago lupulina</i>	+	+4	.	+	+	.	III
<i>Plantago lanceolata</i>	+	.	+	+	+	+3	IV
<i>Erigeron acer</i>	.	.	+	+	.	.	II
<i>Centaurea jacea</i>	.	.	+	+	+	.	HI
<i>Plantago media</i>	.	+	.	.	+	.	II
<i>Daucus carota</i>	.	+	.	.	+	.	II
<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	+	.	.	+	II
Însoțitoare							
<i>Crepis setosa</i>	+	+	.	+	+	.	III

Tabelul nr. 1

(continuare)

Numărul ridicării	1	2	3	4	5	6	
Altitudinea m. s. m.	310	340	390	350	350	450	
Expoziția	S	S	S	SV	S	S	
Inclinarea în grade	35	15	30	20	10	40	
Acoperirea vegetației %	80	90	80	80	80	75	
Suprafața analizată (m ²)	100	100	100	100	100	100	K
<i>Carduus acanthoides</i>	+	+	.	.	+	.	III
<i>Cichorium intybus</i>	.	+	+	+	.	.	III
<i>Leontodon danubialis</i>	.	.	+	1.3	1.3	.	III
<i>Dorycnium herbaceum</i>	.	.	+	+	+	.	III
<i>Chondrilla juncea</i>	+	.	.	.	.	+	II
<i>Echium vulgare</i>	+	.	.	+	.	.	II
<i>Agrimonia eupatoria</i>	.	+	.	+	.	.	II
<i>Trifolium repens</i>	.	+	+	.	.	.	II
<i>Calamintha acinos</i>	.	.	+	.	.	+	II
<i>Potentilla argentea</i>	.	.	+	.	.	+	II
<i>Inula britannica</i>	.	.	+	+	.	.	II
<i>Prunella grandiflora</i>	.	.	.	1.3	+	.	II
<i>Achillea neichlerii</i>	1.5	.	.	.	.	.	I
<i>Agrostis tenuis</i>	.	.	1.3	.	.	.	I
<i>Filago arvensis</i>	.	.	1.5	.	.	.	I
<i>Minuartia verna</i>	+	.	.	.	.	+	II

Specii găsite într-o singură ridicare : *Erigeron canadensis* 1:+, *Setaria glauca* 1:+, *Asplenium ruta-muraria* 1:+, *Leontodon asper* 2:+, *Stachys germanica* 2:+, *Betonica officinatis* 2:+, *Linum catharticum* 2:+, *Veronica officinalis* 2:+, *Viola silvestris* 2:+, *Carlina vulgaris* 3:+, *Rumex acetosella* 3:+, *Trifolium arvense* 3:+, *Vulpia myuros* 3:+, *Gypsophila muralis* 3:+, *Dianthus armeria* 3:+, *Galium vernum* 3:+, *Senecio jacobea* 4:+, *Euphrasia stricta* 5:+, *Aster amellus* 5:+, *Sedum album* 6:+, *Picris hieracioides* 6:+, *Galium erectum* 6:+, *Verbascum chaitzii* 6:+, *Torilis rubella* 6:+, *Convolvulus arvensis* 6:+.

Locul și data efectuării ridicărilor : 1 Cornul Pleșului (comuna Pestis), 28.IX.1969; 2 comuna Gheghie, 29.IX.1969; 3 Coasta Racoviță (comuna Plopiș), 28.VII.1969; 4-5 comuna Grosi, 16.IX.1969; 6 Valea Cornitel, 15.VIII.1967.

substrat calcaros situate de obicei pe versanții sudici, însoriți, din zona pădurilor de quercinee. În acest fel deficitul termic cauzat de latitudine, la stațiunile cercetate de noi, este compensat de condițiile microclimatice locale generate de factorii edafici și orografici. Specificul de lizieră a cenzelor de *Danthonia* este relevat de numărul ridicat de specii caracteristice alianței *Geranium sanguinei* Tx. ap. Th. Müll. 61. El este mult mai evident la cenozele care sînt situate spre limita nordică a arealului speciei *Danthonia provincialis* (8). De asemenea, aceste cenoze devin tot mai sărace în specii termofile și dobîndesc un caracter mezofil mai pronunțat (14). Structura floristică, ecologia și poziția geografică (cu implicațiile ei climatice) ale cenzelor de *Danthonia provincialis* din țara noastră au constituit suficiente argumente temeinice pentru a le separa în noi unități ceno-taxonomice (2). Raportarea lor la alianța *Danthonio-Stipion stenophyllae* Soó 47 nu era motivată sub aspect floristic și climatic.

3. *As. Festuco rubrae-Danthonietum* (tabelul nr. 3) prezintă un interes științific deosebit, deoarece contribuie la lămurirea ecologiei speciei *Danthonia provincialis*. Asociația a fost descrisă la noi în țară pentru prima dată din valea Dunării (6) și ulterior a fost semnalată în Munții Cernei (2) unde formează pajiști întinse pe văile intramontane. În teritoriul cercetat astfel de cenoze apar, azonal, pe platourile însorite și slab

Tabelul nr. 2

As. Festuco sulcatae-Danthonietum Csűrös et colab, 61

Numărul ridicării	1	2	3	4	5	6	
Altitudinea m.s.m.	370	360	350	350	450	650	
Expoziția	S	S	SE	S	S	S	
Inclinarea în grade	10	5	15	10	5	5	
Acoperirea vegetației	95	95	90	90	95	90	
Suprafața analizată	100	100	100	100	100	100	K
Char. ass.							
<i>Danthonia provincialis</i>	3.5	3.5	2.5	2.5	2.5	2.5	V
<i>Festuca sulcata</i>	2.5	2.5	2.5	3.5	3.5	3.5	V
Danthonio-Brachypodion et Festucetalia valesiaca							
<i>Brachypodium pinnatum</i>	.	+	3.5	2.5	3.5	+	IV
<i>Inula ensifolia</i>	+	1.5	.	+	.	.	III
<i>Hypochoeris maculata</i>	.	+	.	.	+	.	II
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	.	.	.	.	+	+	II
<i>Achillea setacea</i>	.	.	+	.	.	+	II
Festuco - Brometea							
<i>Dorycnium herbaceum</i>	2.5	1.3	+	+	+	.	IV
<i>Asperula glauca</i>	1.3	+	+	+5	+	.	IV
<i>Centaurea scabiosa</i>	+	.	+	+	+	+	IV
<i>Pimpinella saxifraga</i>	+	.	.	+	.	+	III
<i>Thymus glabrescens</i>	+	.	.	+	+	+	III
<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	.	+	+	.	.	III
<i>Phleum phleoides</i>	.	+	.	.	+	.	II
<i>Dianthus carthusianorum</i>	.	.	+	+	+	+	III
<i>Centaurea micranthos</i>	.	.	.	+	+	.	II
<i>Galium verum</i>	.	.	.	.	+	+	II
<i>Anthyllis vulneraria</i>	.	.	.	.	+	+	II
<i>Sanguisorba minor</i>	+	.	.	.	.	.	I
<i>Muscari comosum</i>	.	.	.	.	+	.	I
<i>Stachys recta</i>	.	.	+	.	.	.	I
<i>Eryngium campestre</i>	.	+	.	.	.	+	II
<i>Seseli anuum</i>	.	.	.	+	+	.	II
Brometalia							
<i>Teucrium chamaedrys</i>	+	.	+	+5	+	+	IV
<i>Helianthemum nummularium</i>	+	+	+	.	+	+	IV
<i>Trifolium montanum</i>	+4	.	.	+	+	+	III
<i>Prunella laciniata</i>	.	.	.	.	+	.	I
Mesobromion							
<i>Filipendula vulgaris</i>	+	+	+	+	+	+	V
<i>Salvia pratensis</i>	+	+	+	+	+	.	V
<i>Agrimonia eupatoria</i>	+	.	+	+	.	.	III
<i>Plantago media</i>	.	+	.	+	+	.	III
<i>Briza media</i>	.	+	+	.	+	1.3	III
<i>Carex flacca</i>	.	2.5	1.5	+	.	.	III
<i>Polygala vulgaris</i>	+	.	.	.	+	+	III
<i>Lotus corniculatus</i>	.	+	.	.	+	.	II
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	+	.	+	.	II
<i>Prunella grandiflora</i>	.	.	+	+	.	.	II
Geranium sanguinei							
<i>Rosa gallica</i>	.	.	+	+	.	.	II
<i>Peucedanum cervaria</i>	+	+	+	.	.	.	III
<i>Geranium sanguineum</i>	+	+	+	.	.	.	III

Tabelul nr.2

(continuare)

Numărul ridicării	1	2	3	4	5	6	
Altitudinea m. s. m.	370	360	350	350	450	650	
Expoziția	S	S	SE	S	S	S	
Inclinarea în grade	10	5	15	10	5	5	
Acoperirea vegetației %	94	95	90	90	95	90	
Suprafața analizată (m ²)	100	100	100	100	100	100	K
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	.	.	+	.	.	+5	II
<i>Clematis recta</i>	.	+	+	.	.	.	II
<i>Linum flavum</i>	.	.	+	.	.	.	I
<i>Lathyrus latifolius</i>	.	.	.	.	+	.	I
<i>Chrysanthemum corymbosum</i>	.	+	.	.	+	.	II
Însoțitoare							
<i>Genista tinctoria</i>	+	+5	.	.	.	.	II
<i>Carex tomentosa</i>	+	.	+	+	.	.	III
<i>Linum catharticum</i>	.	.	+	+	.	+	III
<i>Rhinanthus rumelicus</i>	.	+	.	+	+	.	III
<i>Hieracium pilosella</i>	+	.	+	+	+	.	III
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	.	.	.	+	+	+3	III
<i>Carduus glaucus</i>	.	+	+	.	.	.	II
<i>Rorippa silvestris</i>	.	.	.	.	+	+	II
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	.	.	.	+	+	II

Specii găsite într-o singură ridicare: *Cytisus nigricans* 1:+, *Colchicum autumnale* 2:+, *Ranunculus polyanthemus* 2:+, *Trifolium alpestre* 2:+, *Euphorbia polychroma* 3:+, *Symphytum tuberosum* 3:+, *Prunella grandiflora* 3:+, *Dactylis glomerata* 4:+, *Trifolium pratense* 4:+, *Onobrychis viciaefolia* 4:+, *Belonica officinalis* 5:+, *Echium vulgare* 5:+, *Salvia verticillata* 5:+, *Knautia arvensis* 5:+, *Stachys germanica* 5:+, *Genista sagittalis* 6:+, *Nardus stricta* 6:+, *Stellaria graminea* 6:+.

Locul și data efectuării ridicărilor: 1 Fîneată la nord de comuna Grosi, 31.V.1969; 2 Dealul Todî (comuna Tinăud), 31.V.1969; 3-4 Dealul Potochi (comuna Tinăud), 28.V.1969; 5 Dealul Linul, 5.VI.1968; 6 Dealul Ponor, 31.VII.1969.

înclinate din etajul colinar. Vegetînd bine atît în ambianța cenotică a speciilor xerofile (tabelul nr. 2), cît și a celor mezofile (tabelul nr. 3), conchidem că toleranța ecologică a speciei *Danthonia provincialis* este mult mai mare privind factorul umiditate. Dealtfel, în lucrările care precizează indicii ecologici ai unor specii ierboase din țara noastră (4), specia în cauză ocupă o poziție intermediară între mezofite și mezo-xerofite. Prezența unui număr ridicat de specii mezofile caracteristice ordinului *Arrhenatheretalia* în compoziția floristică a acestor cenoze face mai dificilă încadrarea lor cenotaxonomică. Cu toate acestea, luînd în considerare ansamblul cerințelor ecologice ale speciei *Danthonia provincialis* și comportamentul său fitocenotic, credem că locul acestor cenoze este mai justificat în clasa *Festuco-Brometea* (6).

4. As. *Asplenio rutae-murariae-Melicetum ciliatae* (tabelul nr. 4) vegetează în teritoriul cercetat pe stațiunile însorite, cu substrat calcaros, unde apar frecvent la suprafața stîncăriile și grohotișurile semifixate. Solurile pe care se dezvoltă sînt rendzine puțin evaluate. Speciile edificatoare pentru astfel de cenoze sînt *Melica ciliata* și *Asplenium ruta-muraria*. Ele sînt însoțite frecvent de speciile caracteristice pentru unitățile cenotaxonomice superioare în care se încadrează asociația (12). Cu toate că compoziția sa floristică cuprinde un număr mai redus de specii (total 48),

Tabelul nr. 3

As. *Festuco rubrae - Danthonietum* (Gancev 61) Cstîrös et colab. 68

Numărul ridicării	1	2	3	4	5	
Altitudinea m.s.m.	500	450	400	400	370	
Expoziția	SE	SE	—	NE	S	
Inclinarea în grade	10	10	—	5	5	
Acoperirea vegetației %	100	100	100	100	100	
Suprafața analizată (m ²)	100	100	100	100	100	K
Char. ass.						
<i>Danthonia provincialis</i>	5.5	4.5	4.5	5.5	4.5	V
<i>Festuca rubra</i>	1.5	3.5	1.5	1.5	+5	V
Danthonio — Brachypodion et Festucetalia valesiaca						
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	.	+	.	+	+	III
<i>Hypochoeris maculata</i>	.	+	+	.	+	III
<i>Hieracium bauchini</i>	.	.	+	.	+	II
<i>Brachypodium pinnatum</i>	+	.	.	.	.	I
Festuco-Brometea						
<i>Thymus glabrescens</i>	+	+	.	1.5	+	IV
<i>Galium verum</i>	+	.	+	1.5	.	III
<i>Seseli annuum</i>	+	+	.	.	+	III
<i>Dianthus carthusianorum</i>	.	+	.	+	+	III
<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	.	+	+	.	II
<i>Asperula cynanchica</i>	.	.	.	+	+	II
<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	.	.	+	+	II
<i>Sanguisorba minor</i>	+	.	.	.	+	II
<i>Muscari comosum</i>	.	+	.	.	+	II
<i>Teucrium chamaedrys</i>	.	.	.	2.5	+	II
<i>Phleum phleoides</i>	.	.	.	+	.	I
<i>Anthyllis vulneraria</i>	.	.	+	.	+	II
<i>Centaurea scabiosa</i>	.	+	.	+	.	II
<i>Dorycnium herbaceum</i>	+	.	.	.	+	II
<i>Eryngium campestre</i>	.	.	.	+	.	I
Mesobromion						
<i>Filipendula vulgaris</i>	1.3	1.5	+	1.3	+	V
<i>Trifolium montanum</i>	+	1.5	1.5	+	+	V
<i>Salvia pratensis</i>	.	+	.	+	+	III
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	.	+	.	+	.	II
<i>Prunella grandiflora</i>	+	+	+	.	.	III
<i>Polygala vulgaris</i>	+	+	+	+	.	IV
Arrhenatherion et Arrhenatheretalia						
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	+	+	+	.	+	IV
<i>Knautia arvensis</i>	+	+	+	+	+	V
<i>Lotus corniculatus</i>	+5	.	2.5	+	+	IV
<i>Achillea millefolium</i>	+	+	.	+	+	IV
<i>Tragopogon orientalis</i>	+	+	+	.	.	III
<i>Linum catharticum</i>	+	.	+	.	.	II
<i>Taraxacum officinale</i>	+	.	+	.	.	II
<i>Colchicum autumnale</i>	+	.	+	.	.	II
<i>Daucus carota</i>	+	.	.	+	.	II
<i>Galium mollugo</i>	.	.	.	.	+	I
Molinio — Arrhenatheretia						
<i>Briza media</i>	+	1.3	+	+	1.5	V
<i>Rhinanthus glaber</i>	1.5	+	+5	+	+	V
<i>Plantago lanceolata</i>	1.5	+	+	+	+	V

Tabelul nr. 3

(continuare)

Numărul ridicării	1	2	3	4	5	
Altitudinea m.s.m.	500	450	400	400	370	
Expoziția	SE	SE	—	NE	S	
Înclinarea în grade	10	10	—	5	5	
Acoperirea vegetației %	100	100	100	100	100	
Suprafața analizată (m ²)	100	100	100	100	100	K
<i>Trifolium pratense</i>	.	1.3	.	.	1.5	II
<i>Rumex acetosa</i>	.	+	+	.	.	II
<i>Vicia cracca</i>	.	+	.	+	.	II
<i>Rhinanthus minor</i>	.	+	.	.	+	II
<i>Festuca pratensis</i>	.	.	+	.	.	I
<i>Leontodon hispidus</i>	+	.	.	.	.	I
<i>Agrostis tenuis</i>	+3	.	1.3	+	2.5	IV
<i>Cynosurus cristatus</i>	.	+	+	.	+	III
Însoțitoare						
<i>Belonica officinalis</i>	+	+	1.5	+	.	IV
<i>Ranunculus polyanthemus</i>	+	+	+	.	+	IV
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	+	+	.	+	IV
<i>Centaurea pugioniformis</i>	+	.	.	+	+	III
<i>Ononis hircina</i>	+	+	.	.	.	II
<i>Inula salicina</i>	+	.	+	.	.	II
<i>Cichorium intybus</i>	+	.	+	.	.	II
<i>Potentilla reptans</i>	+	.	+	.	.	II
<i>Viola silvestris</i>	+	.	.	.	+	II
<i>Allium oleraceum</i>	+	.	+	.	.	II
<i>Hieracium pilosella</i>	.	+	.	.	+	II
<i>Trifolium campestre</i>	.	.	2.5	.	+	II
<i>Leontodon danubialis</i>	.	.	+	.	+	II
<i>Senecio jacobea</i>	.	.	+	+	.	II

Specii găsite într-o singură ridicare: *Hieracium cymosum* 1:+, *Potentilla argentea* 1:+, *Prunella laciniata* 2:+, *Helianthemum nummularium* 2:+, *Campanula glomerata* 2:+, *Nardus stricta* 2:+, *Stellaria graminea* 2:+, *Fragaria viridis* 3:+, *Luzula campestris* 3:+, *Equisetum arvense* 3:+, *Viola ambigua* 3:+, *Stachys germanica* 4:+, *Siedlingia decumbens* 5:+, *Lathyrus latifolius* 5:+, *Trifolium repens* 5:+.

Locul și data efectuării ridicărilor: 1-2 Dealul Iepure, 5.VIII.1968; 3-5 Dealul Linul, 25.VI.1969.

ca este totuși bine individualizată sub aspect floristic și în teritoriul cercetat, fără a prezenta particularități locale deosebite față de celelalte asociații descrise din Carpații occidentali (12). Cenozele acestei asociații au un rol deosebit în procesul de pedogenează.

Făcând o succintă caracterizare a asociațiilor prezentate, în funcție de elementele fitogeografice și formele biologice, se constată următoarele:

a) Elementul floristic care este predominant în spectrul arealografic al asociațiilor studiate este cel eurasiatic. Urmează apoi cel submediteranean care întrunește proporția cea mai ridicată în asociația *Festuco sulcatae-Danthonietum* de 23,93 % (tabelul nr. 5). Prezența masivă a acestuia în structura asociațiilor, pe alocuri având rol edificator, le imprimă un caracter termofil evident. Elementele orientale (continentale și pontice), fiind mai slab reprezentate și neavând rol edificator, au o semnificație mai redusă.

b) În spectrul biologic al asociațiilor studiate pe primul loc se situează hemipterofitele care realizează valorile cele mai ridicate în asociația *Festuco sulcatae-Danthonietum* (84,50 %). Terofitele sînt de asemenea bine reprezentate și întrunesc valorile cele mai ridicate în asociațiile „pioniere”

Tabelul nr. 4

As. *Asplenio rutae-murariae* - *Melicetum ciliatae* Soó

Numărul ridicării	1	2	3	4	5	6	
Altitudinea m.s.m.	600	610	580	570	480	750	
Expoziția	E	SE	SE	S	NE	S	
Înclinarea în grade	60	45	45	50	50	10	
Acoperirea vegetației %	80	60	75	75	60	60	
Suprafața analizată (m ²)	25	25	100	100	25	25	K
Char. ass.							
<i>Melica ciliata</i>	3.5	3.5	3.5	3.5	2.5	2.5	V
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	+5	+4	+5	1.5	1.5	+3	V
Bromo - Festucion pallentis et Festucetalia valesiaca							
<i>Teucrium chamaedrys</i>	+	+	2.5	2.5	1.5	1.3	V
<i>Anthemis tinctoria</i>	.	.	+3	+	.	.	II
<i>Alyssum montanum</i>	.	+	.	+	.	.	II
<i>Minuartia verna</i>	+	.	.	.	+	.	II
<i>Asplenium trichomanes</i>	+	.	+	+5	.	.	II
<i>Festuca pallens</i>	.	.	.	.	+	+	II
<i>Poa badensis</i>	.	.	.	.	+	.	I
<i>Veronica prostrata</i>	+	.	.	.	.	.	I
Festuco - Brometea							
<i>Galium verum</i>	+	+	1.5	+	.	2.5	IV
<i>Potentilla recta</i>	+	+3	+	+	.	+	IV
<i>Calamintha acinos</i>	+5	+3	.	1.5	+	+	IV
<i>Sanguisorba minor</i>	+	+	.	+	+	.	III
<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	+	+	+	+	.	III
<i>Sedum sexangulare</i>	1.3	1.5	.	1.3	.	.	III
<i>Thymus glabrescens</i>	1.5	+	+	.	.	.	III
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	.	+	+	.	+	III
<i>Trifolium campestre</i>	+	.	+	.	.	.	II
<i>Arabis hirsuta</i>	.	.	+	+	.	+	III
<i>Centaurea micranthos</i>	.	.	+	+	.	.	II
<i>Poa compressa</i>	.	.	.	1.5	+	.	II
<i>Scabiosa columbaria</i>	.	.	.	+	.	+	II
<i>Fragaria viridis</i>	+	+	.	.	.	.	II
<i>Medicago lupulina</i>	+	.	.	.	.	.	II
Origanietalia et Trifollio-Geranieta							
<i>Verbascum lychnitis</i>	.	.	+	+	.	+	III
<i>Origanum vulgare</i>	.	.	+	.	+	+	III
<i>Vicia silvatica</i>	.	+	.	.	.	.	I
<i>Coronilla varia</i>	+	.	.	.	.	+	II
Însoțitoare							
<i>Sedum hispanicum</i>	+	+	+	1.5	+	.	IV
<i>Sedum maximum</i>	.	.	+	+	.	+	III
<i>Thymus comosus</i>	.	.	.	+	2.5	.	II
<i>Bohrichia ischaemum</i>	.	+	+	.	.	.	II
<i>Helianthemum nummularium</i>	.	.	.	.	.	1.3	I
<i>Campanula rapunculoides</i>	+	.	+	.	.	.	II
<i>Bromus commulatus</i>	.	.	+	+	.	.	II
<i>Valeriana ramosa</i>	.	.	.	+	2.5	.	II
<i>Geranium robertianum</i>	+	.	.	.	.	+	II

Specii găsite într-o singură ridicare: *Cystopteris fragilis* 1:+, *Linum catharticum* 1:+, *Crepis rhoeadifolia* 1:+, *Festuca sulcata* 1:+, *Turritis glabra* 3:+, *Dorycnium herbaceum* 3:+, *Nepeta pannonica* 3:+, *Odonites rubra* 4:+, *Carduus nutans* 6:+, *Ajuga genevensis* 6:+.

Locul și data efectuării ridicărilor: 1-2 Dealul Craiului, 2.VII.1970; 3-4 Valea Neagră de Cris, 15.VII.1968; 5 Dealul Pleșului (comuna Pestiș), 15.VII.1968; 6 Dealul Ponor, 31.VII.1970.

Tabelul nr. 5
Spectrele arealografice și biologice ale asociațiilor din cl. *Festuco - Brometea*

Elementul fitogeografic și forma biologică (%)	<i>Poterio-Festucetum valesiaca</i>	<i>Festuco-sulcatae-Danthonietum</i>	<i>Festuco-rubrae-Danthonietum</i>	<i>Asplenio-Melicetum ciliatae</i>
Eurasiatice	43,58	38,02	42,85	27,08
Europene	10,25	12,67	16,88	16,66
Central-europene	6,41	14,08	3,89	12,50
Circumpolare	5,12	—	3,89	8,33
Mediterraniene	14,10	23,93	15,58	14,58
Continentale	8,97	4,22	11,68	6,25
Pontice	1,28	4,22	1,29	4,16
Daco-balcanice	2,56	1,40	—	2,08
Alpine	—	1,40	—	—
Endemice	—	—	1,29	—
Cosmopolite	6,41	—	2,59	8,33
Adventive	1,28	—	—	—
Hemicriptofite	64,10	84,50	83,11	54,16
Terofite	26,91	4,22	6,48	39,57
Geofite	1,28	2,81	5,19	—
Camefite	7,69	5,63	5,19	6,25
Nanofanerofite	—	1,40	—	—
Mezofanerofite	—	1,40	—	—

Asplenio rutae-murariae-Melicetum ciliatae) și cele puternic degradate (*Poterio-Festucetum valesiaca*). Mult mai slab reprezentate sînt camefitele și geofitele (tabelul nr. 5).

BIBLIOGRAFIE

1. BORZA AL., *Flora și vegetația Văii Sebeșului*, București, 1959.
2. BOȘCAIU N., *Acta Botanica Horti Bucurestiensis* (1970—1971), București, 1972, 449—468.
3. BOȘCAIU N., GERGELY I., CODOREANU V., RAȚIU O., MICLEA F., *Contrib. bot.*, Cluj, 1966, 1, 195—205.
4. CSÜRÖS ȘT., CS.-KAPTALAN M., RESMERIȚĂ I., *Studia Univ. Babeș-Bolyai, Ser. Biol.*, Cluj, 1970, 1, 9—14.
5. CSÜRÖS ȘT., RESMERIȚĂ I., CS.-KAPTALAN M., GERGELY I., *Studia Univ. Babeș-Bolyai, Ser. II*, Cluj, 1961, 2, 15—61.
6. CSÜRÖS ȘT., POP I., HODIȘAN I., CS.-KAPTALAN M., *Contrib. Bot.*, Cluj, 1968, 277—313.
7. GHIȘA E., *Bul. Grăd. Bot. Cluj*, 1941, 21, 1—2, 56—67.
8. KOVÁCS A., *Studia Univ. Babeș-Bolyai, Ser. Biol.*, Cluj, 1971, 1.
9. KRAUSCH H.D., *Fedd. Repert.*, Berlin, 1961, 139.
10. NIEDERMAER K., *Fedd. Repert.*, Berlin, 1970, 81, 1—5, 243—260.
11. OBERDORFER E., *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*, Jena, 1957.
12. POP I., *Contrib. Bot.*, Cluj, 1968, 267—273.
13. RAȚIU O., KOVÁCS A., SILAGHI GH., *Contrib. Bot. Cluj*, 1969, 169—189.
14. SCHNEIDER-BINDER E., *Stud. și Comunic.*, Muz. Brukental, Sibiu, 1971, 16, 135—167.
15. Soó R., *A magyar flora és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve*, Budapest, 1964, 1; 1966, 2.
16. Soó R., *Acta Bot. Acad. Scient. Hung.*, 1959, 5, 3—4.

Centrul de cercetări biologice
Cluj

Primit în redacție la
18 martie 1973

ABSORBȚIA ⁶⁵Zn LA MAZĂRE ÎN FUNCȚIE DE VARIAȚIA CONȚINUTULUI DE Mo, ASOCIAT CU NPK

DE

GH. BÎLTEANU, GH. DUMITRU și RODICA PĂUN

Le travail présente quelques aspects concernant l'absorption du Zn, en interaction avec le Mo associé au N, au P et au K, dans les conditions de la culture des petits pois sur un sol brun rougeâtre et dans un régime d'humidité de 75%. On met en évidence que le Mo administré avec le Zn produit des effets de stimulation dans les processus dans lesquels le Zn est retenu par la plante. L'association du Mo avec le N, le P et le K détermine une inhibition des processus physiologiques de fixation du Zn. On remarque une intensification de la rétention du Zn, en l'absence du Mo et du K dans la période de floraison des plantes.

Numeroase și aprofundate studii au stabilit participarea, cu aport determinant, a elementelor micronutritive la importante procese biologice ale plantelor, cum sînt: fotosinteza, metabolismul unor aminoacizi, hidrați de carbon, auxine, vitamine etc. (1), (4), (5), (8).

În ultimele trei decenii, prin lucrări experimentale, s-a evidențiat și precizat rolul pe care îl au Zn și Mo în procesul de nutriție și dezvoltare, la peri, meri, piersici, portocali, porumb, tomate, fasole, soia etc. (2), (3), (5), (8).

În prezent Zn și Mo sînt apreciate ca elemente de micronutriție indispensabile vieții plantelor.

Zincul se consideră că are rolul de mijlocitor de cuplare dintre enzime și substrat, fiind un activator pentru dehidraze și peptidaze, de catalizator în procesul de sinteză al clorofilei și al auxinelor, influențînd acțiunea peroxidazei, respectiv sinteza acidului indolacetic.

Carența în zinc produce oxidarea și distrugerea substanțelor de creștere, din care cauză în unele procese fiziologice acestea sînt inhibate, acumulîndu-se produsele de descompunere a glucidelor și protidelor incomplet oxidate.

ST. ȘI CERC. BIOL., SERIA BOTANICĂ, T. 25, NR. 6, P. 497—501, BUCUREȘTI, 1973

Molibdenul intră în compoziția unor enzime, cum este nitratreductaza, și este legat strâns de nutriția azotată a leguminoaselor, determinând direcția transportului de electroni în reducerea azotaților.

Carența de molibden este însoțită de o micșorare a concentrației de acid ascorbic din țesut. S-a menționat, de asemenea, că tomatele cu deficit de molibden transformă o cantitate mai mică de fosfor anorganic în fosfor organic, comparativ cu martorul, evidențiind rolul molibdenului de inhibitor al fosfatazelor acide din plantele de tomate. Rețin atenția și cercetările care evidențiază că deficitul în molibden determină scăderea conținutului de clorofilă și intensitatea respirației, fenomene ce influențează negativ randamentul producției.

De asemenea, pe baza unor studii asupra molibdenului asociat cu sulf s-a sugerat că efectul principal al toxicității molibdenului constă într-o interdependență cu sinteza metioninei (11). Pentru a aprofunda cunoștințele privind interacțiunea dintre Zn și Mo, asociate cu NPK, la mazăre, necesare practicii administrării îngrășămintelor cu aceste elemente, în această lucrare se prezintă datele experimentale obținute printr-un studiu în care s-a aplicat metoda trasorilor radioactivi, folosindu-se ^{65}Zn .

METODĂ ȘI MATERIAL

Pentru experimentare s-a folosit soiul de mazăre Rondo care a fost cultivat în vase de vegetație încărcate cu 8,5 kg sol, brun-roșcat de pădure, amestecat cu 25 % nisip.

Regimul de umiditate a fost de 75 % din capacitatea de umectare a solului.

Îngrășămintele au fost administrate sub formă de azotat de amoniu, superfosfat, clorură de potasiu, sulfat de zinc și molibdat de amoniu în variantele înscrise în tabelul nr. 1.

Tabelul nr. 1

Variante studiate în experiența cu zinc și molibden la mazăre

Varianta	(M) martor	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄	V ₅		
Elemente nutritive	neîngrășat + Zn ₁	neîngr. + Zn ₁ + Mo ₁	N ₁ + Zn ₁	N ₁ + Zn ₁ + Mo ₁	N ₁ + Zn ₁ + Mo ₂	N ₁ + Zn ₁ + Mo ₃		
	V ₆	V ₇	V ₈	V ₉	V ₁₀	V ₁₁	V ₁₂	V ₁₃
	N ₁ + P ₁ + Zn ₁	N ₁ + P ₁ + Zn ₁ + Mo ₁	N ₁ + P ₁ + K ₁ + Zn ₁ + Mo ₁	N ₁ + P ₁ + K ₁ + Zn ₁ + Mo ₂	N ₁ + P ₁ + K ₁ + Zn ₁ + Mo ₃	N ₁ + P ₁ + K ₁ + Zn ₁ + Mo ₂	N ₁ + P ₁ + K ₁ + Zn ₁ + Mo ₃	N ₁ + P ₁ + K ₁ + Zn ₁ + Mo ₃

Pentru toate variantele semințele au fost tratate, înainte de însămînțare, cu nitratin. Trasorul radioactiv ^{65}Zn s-a administrat, în sol, odată cu amestecul de îngrășămintele într-o cantitate corespunzătoare pentru 300 μCi /vas.

Apresiasi dinamicii absorbției Zn s-a realizat prin măsurători radiometrice asupra trasorului ^{65}Zn în diferite faze de vegetație, pe probe medii din întreaga plantă, folosind pentru aceasta o instalație numeport tip IFA, prevăzută cu o sondă de scintilație cu cristal de KI.

Probele vegetale au fost prelucrate și pregătite pentru măsurătorile radiometrice prin mărunțire și măcinare, după uscare la 110°C, omogenizare și aducere la greutate determinată, în ținte cu volum constant.

Concomitent cu determinările radiometrice ale probelor s-au măsurat și etaloane, cu soluții martor pe suport vegetal, pregătite în aceleași condiții cu probele.

Rezultatele măsurătorilor radiometrice au fost raportate la substanța vegetală uscată și apoi prin calcul s-a exprimat conținutul de Zn în mg Zn/kg. substanță uscată.

REZULTATE OBTINUTE

Analiza datelor experimentale evidențiază existența unei variabilități a absorbției Zn la mazărea cultivată pe solul brun-roșcat de pădure, la regim de umiditate constant, variabilitate determinată de interacțiunea dintre elementele macro- și micronutritive și de stadiul fazei de vegetație (tabelul nr. 2).

Tabelul nr. 2

Conținutul de zinc în planta de mazăre în diferite perioade de vegetație

Varianta	Conținutul de Zn mg/kg		Substanța uscată
	35 de zile de la răsărit	înflorire	maturitate
1. Neîngrășat + Zn	58,7	37,6	59,9
2. Neîngrășat + Zn ₁ Mo ₁	70,2	97,6	60,8
3. N ₁ Zn ₁ Mo ₁	37,7	39,4	42,0
4. N ₁ Zn ₁ Mo ₂	29,8	33,9	35,3
5. N ₁ Zn ₁ Mo ₃	24,1	30,4	35,0
6. N ₁ Zn ₁	48,1	57,7	55,2
7. N ₁ P ₁ Zn ₁	50,4	43,0	60,3
8. N ₁ P ₁ Zn ₁ Mo ₁	29,2	35,1	57,7
9. N ₁ P ₁ K ₁ Zn ₁	51,6	54,4	32,6
10. N ₁ P ₁ K ₁ Zn ₁ Mo ₁	37,2	54,5	30,6
11. N ₁ P ₁ Zn ₁ Mo ₂	37,3	37,7	47,2
12. N ₁ P ₁ K ₁ Zn ₁ Mo ₂	33,8	53,6	27,5
13. N ₁ P ₁ Zn ₁ Mo ₃	26,1	36,9	34,7
14. N ₁ P ₁ K ₁ Mo ₃	51,6	54,4	32,6

Comparând determinările de la variantele la care Zn a fost administrat cu și fără Mo, se constată că prezența Mo în îngrășămintele determină modificarea absorbției Zn la mazăre, pe toată perioada de vegetație, în funcție de cantitatea de Mo administrată și de natura elementelor nutritive cu care este asociat.

La variantele neîngrășate, administrarea Zn asociat numai cu Mo conduce la o intensificare a procesului de fixare a Zn, determinând în final un conținut de zinc în plantă crescut, semnificativ față de martor (fig. 1).

La variantele îngrășate cu N, P și K, administrarea Zn asociat cu Mo evidențiază o scădere a conținutului de Zn reținut sub valorile determinate la variantele neîngrășate.

Creșterea concentrației Mo administrat asociat cu NPK determină la majoritatea variantelor îngrășate o inhibare a proceselor fiziologice care fixează Zn (fig. 1, 2, 3). Acest fenomen se constată a fi produs îndeosebi în fazele de vegetație dinaintea înfloririi și la maturitate.

Se remarcă, în cazul procesului de reținere a Zn, că în faza de înflorire a plantelor de mazăre se intensifică procesele fiziologice la care participă și zincul, determinările radiometrice evidențiind la aceste va-

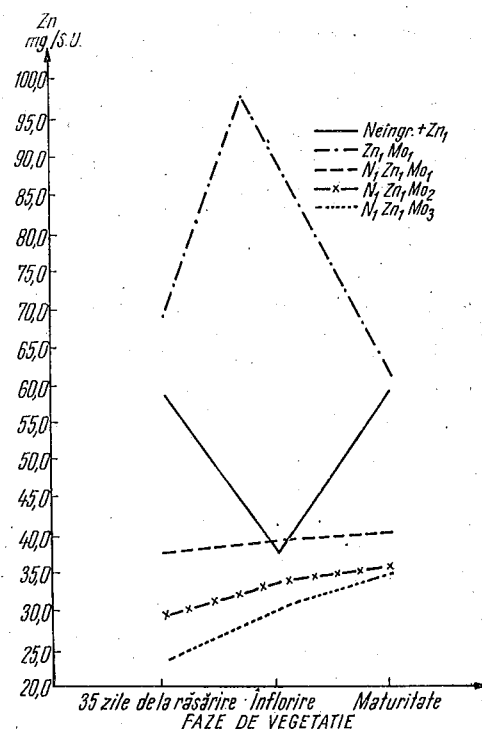


Fig. 1, 2. — Absorbția Zn la mazăre în funcție de regimul de îngrășare și faza de vegetație.

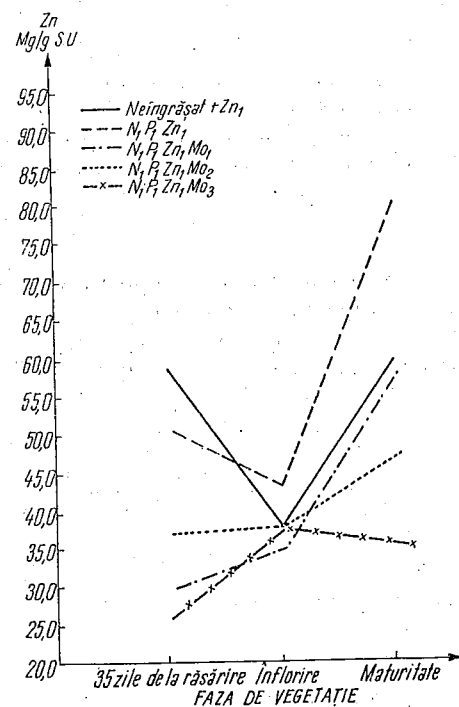


Fig. 3, 4. — Absorbția Zn la mazăre în funcție de regimul de îngrășare și faza de vegetație.

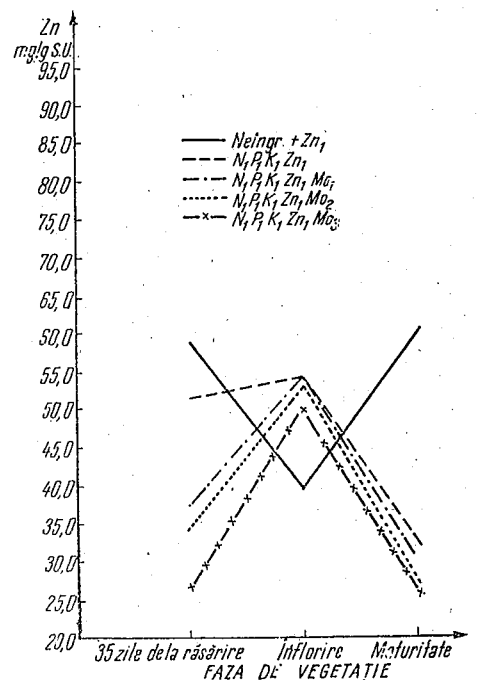
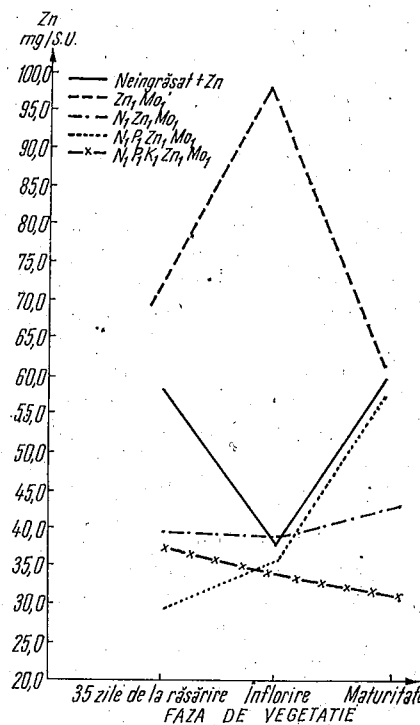


Fig. 3, 4. — Absorbția Zn la mazăre în funcție de regimul de îngrășare și faza de vegetație.



riante un conținut crescut de Zn în plantă, față de valorile variantei neîngrășate (fig. 3).

Asocierea Mo în îngrășământ, diferențiat cu N, P și K, a permis să se constate că prezența azotului produce o anihilare a efectului activant al Mo pentru fixarea Zn, evidențiat de variantele martor neîngrășate (fig. 4).

În ceea ce privește aportul fosforului la procesul de reținere a Zn la mazăre, se constată că prin asocierea acestuia cu Mo, în diferite doze, se produce o diminuare a unor procese fiziologice care determină pe toată durata vegetației un conținut de Zn în plantă mai scăzut decât la variantele martor (fig. 4).

Adăugarea sărurilor potasice în îngrășământul cu Zn, Mo, N și P modifică semnificativ unele procese fiziologice de fixare a Zn determinându-se în plantele de mazăre, mature, la toate variantele, conținutul de Zn cel mai scăzut (fig. 3).

CONCLUZII

Din rezultatele experimentale privind absorbția Zn la mazărea cultivată pe solul brun-roșcat de pădure, la regim constant de umiditate de 75 %, cu conținut variat de Mo asociat cu NPK se pot deduce următoarele :

1. Introducerea în îngrășămintele chimice a Mo asociat cu Zn alături de NPK nu produce efecte care să faciliteze reținerea Zn în plantele de mazăre la valori care să depășească pe cele realizate la variantele neîngrășate.

2. În pregătirea și administrarea amestecurilor de îngrășăminte destinate înlăturării carentei de Zn, la mazărea cultivată, pe agrofonduri neîngrășate, se poate preconiza folosirea cu eficiență a unui îngrășământ mixt Mo-Zn.

3. Introducerea potasiului în îngrășămintele cu Zn și Mo, asociat cu N și P, determină o reducere a conținutului de Zn în plantele de mazăre.

BIBLIOGRAFIE

1. ANDERSON O.E., BOSWELL F.C., Agron. J., 1961, **61**, 1.
2. BÎLTEANU GH., DUMITRU GH., PĂUN RODICA, Lucr. șt. IANB., 1971, **14**.
3. BROWN J.C., RASMUSSEN P.E., Agron. J., 1969, **61**.
4. CARAMETE C., CORBEAN S., C.I.D.A.S., sinteza, 1970, **48**.
5. LOMERGAN J.F., ARNON D.I., Nature, 1954, **174**, 427.
6. MUTLER E., Plant and soil, 1948, **1**, 94, 119.
7. PEDERSEN E., Agric. Chem., 1966, **21**, 1.
8. SHARMA K.C., KRANTZ B.A., Agron. J., 1968, **60**, 5.
9. STOUT P.R., MEAGHER W.R., Science, 1948, **103**, 471.
10. TERMAN G.L., ALLEN S.E., Soil-Sci. Soc., Am. Proc., 1966, **30**.
11. ZAMFIRESCU N., NICA O., Lucr. șt. IANB, 1969, **12**.

Institutul agronomic „N. Bălcescu”

Primit în redacție la 19 iunie 1972

MODIFICĂRI FIZIOLOGICE ȘI BIOCHIMICE LA VEGETAȚIA ZONELOR SIDERURGICE

DE

AL. IONESCU, M. RABEGA, R. STĂNESCU și C. RABEGA

L'ouvrage présente les résultats de quelques analyses physiologiques et biochimiques entreprises sur quelques espèces de plantes se trouvant dans des zones sidérurgiques à niveau élevé de pollution de l'atmosphère. On a analysé l'humidité totale des plantes et l'état fonctionnel des stomates (en corrélation permanente avec les plantes des zones-témoin), le contenu en suc vacuolaire ainsi que quelques-uns de ses composants : protéines, amino-acides, sucres solubles, etc.

Les expériences ont révélé des dérèglements évidents dans les processus physiologiques et biochimiques des plantes, caractérisés par le phénomène de biodégradation de la substance vivante en expliquant, par cette voie, les importants dommages provoqués à la végétation par les polluants.

Cercetările curente privind fiziologia și biochimia plantelor din apropierea diverselor surse de impurificare a mediului nu sînt întreprinse, în primul rînd, pentru a confirma existența influenței nocive a multiplelor substanțe poluante (dealtfel evidentă prin simptomatologia externă, caracteristică), ci pentru a explica realele proporții ale fenomenului și, deopotrivă, căile de afectare ale vegetației normale.

Zonele siderurgice — obiectul studiului nostru — cuprind, în general, o industrie extrem de dezvoltată care, în procesele tehnologice deosebit de complicate, pierde în mediul înconjurător cantități mari de substanțe nocive, în primul rînd SO_2 , SO_3 , CO_2 , CO , pulberi diverse, oxizi ai metalelor, cianuri, arseniați. Deși cel mai adesea toate acestea acționează în sensuri negative asupra vegetației, poluanți principali trebuie socotiți totdeauna (pentru suprafețe mari) pulberile și oxizii de sulf.

Studiul efectelor biologice provocate de noxele atmosferice este abordat, în acest context, și în direcțiile subliniate mai sus, aproape pretutindeni. E. B o v a y (3) a întreprins cercetări ample în domeniul plantelor agricole evaluînd implicațiile economice ale fenomenului de poluare, iar cele ale lui Al. I o n e s c u, Fl. M a c o v e i (5), Al. I o n e s c u, E. G r o u (4) au studiat aspecte din modificările fiziologice și biochimice

provocate de noxe. Influența SO_2 asupra fotosintezei și rezistenței plantelor a făcut obiectul multor lucrări, în special dedicate coniferelor (7), (17), dar și altor plante (12), (14). K.F. Wentzel (18), ocupându-se cu aceleași probleme, oferă schițe și indicații pentru formarea de perdele de protecție, indicații de felul celor care se întâlnesc și în foarte recente publicații românești (A. Popescu, V. Sanda citat de 6). H. Lux (8) pune în evidență aspectele fiziologice determinate la plante tinere de pin de către depunerile de cenușă, iar J. Barshad (1) toxicitatea Mo și Co la diferite specii vegetale.

Citarea citorva din lucrările apropiate prezentului studiu dorește să-l încadreze pe acesta în multitudinea aspectelor problemei și corelându-le să mărească aria cunoașterii fenomenului de poluare și a implicațiilor sale.

Cercetările noastre s-au desfășurat în zonele siderurgice Hunedoara și Reșița și au beneficiat în mare măsură de un studiu simultan efectuat asupra compoziției floristice a unei părți din aceste zone (13). Determinări periodice de noxe au stabilit limitele impurificării atmosferei¹, precum și întinderea regiunilor afectate².

Plantele au fost recoltate în diferite etape, atât din apropierea surselor de impurificare, cât și din zone de referință situate la distanțe între 18 și 40 de km de industria siderurgică. Determinările au fost făcute în laboratoarele Institutului central de biologie și în cele ale Catedrei de biochimie a Facultății de biologie București. Pe teren s-au executat, alături de determinările de noxe, observații generale asupra stării plantelor și determinări privind greutatea verde, conținutul în apă și deschiderea stomatelor.

MODIFICĂRI FIZIOLOGICE

Deși delimitarea zonelor neafectate de teritoriile supuse poluării a fost făcută pe baza analizei aerului, observațiile privind starea generală a plantelor s-au dovedit a fi un auxiliar prețios în cercetările noastre. Cu o frecvență mare au fost întâlnite plante care prezentau arsuri foliare, răsuciri ale frunzelor, fenomene de nanism, defolieri (fig. 1) și cazuri teratologice. Pentru studiul proceselor fiziologice și biochimice, astfel de plante, cu simptome evidente, au fost evitate pe considerentul că influența negativă a fenomenului de poluare era deja materializată în proporții foarte mari și că starea lor era o stare patologică cvasiireversibilă.

Au fost recoltate, pentru analize, plante care aveau aspectul normal sau care prezentau urme incipiente ale atacului de noxe. În mod permanent și aproape simultan se recoltau plante din zonele considerate martor, pentru comparații.

a. *Pierderile de apă totală.* Umiditatea totală a plantelor (curățate de impurități) a fost determinată gravimetric prin diferența dintre greutatea inițială (verde) și cea rezultată în urma desicării la $105^\circ C$. Au fost

¹ Depuneri $0,8-6 \text{ g/m}^2/\text{zi}$
 SO_2 $4-15 \text{ ug/m}^3$.

² Suprafețe cu o rază de $4-9 \text{ km}$ față de sursa de impurificare.

analizate 7 specii de plante dintre cele mai frecvente din regiune, reprezentând deopotrivă plantele de cultură și pe cele din flora spontană.

În zonele siderurgice cercetate au fost fixate 5 stațiuni așezate la distanțe cuprinse între 1 și 3 km față de sursa de emisiune a noxelor și înconjurând-o pe aceasta.



Fig. 1. — Aspecte din vegetația zonelor siderurgice (*Quercus petraea* cu ramuri defoliate).

Greutatea uscată a plantelor recoltate din aceste puncte a fost apoi raportată la greutatea plantelor din terenurile martor, iar datele obținute (confruntate și cu măsurătorile de noxe) au fost trecute în figura 2.

Confirmând și alte date similare (6) și fixând valorile scăderii de umiditate în această zonă, analizele au arătat că procesul de poluare determină o pierdere accelerată de apă care poate ajunge la peste 20% (*Trifolium*).

b. *Starea stomatelor.* În strinsă legătură cu pierderile de apă (ca de altminteri și cu procesul de transpirație) și cu absorbția radiculară a apei, studiate în cercetări complementare (6), a fost analizată starea stomatelor. Probele au fost ridicate cu ajutorul mulajelor de colodiu (de-a lungul întregii perioade de vegetație, în 5-15 grupe de repetiții), dar, de asemenea, și prin analize directe la microscop (după o prelabilă colorare).

Tehnica microscopică a făcut ca prin folosirea metodei replicilor a lui Bennet și Furmidge (o soluție de necoloidină „Stanvis” și pelicule montate apoi în lactofenol) să se poată determina numărul și dimensiunile particulelor depuse pe frunze și pe stomate.

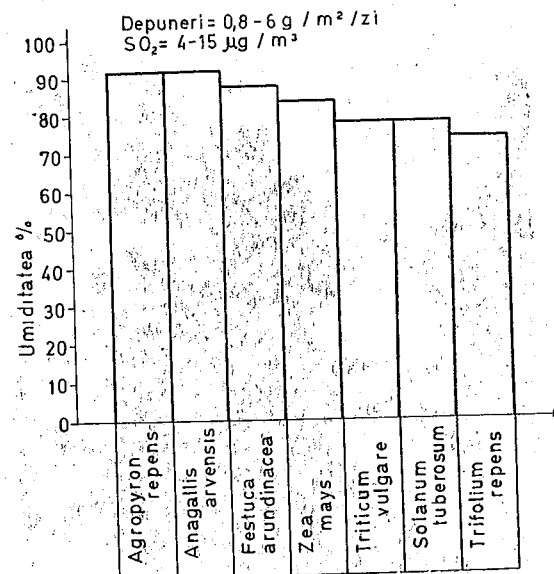


Fig. 2. — Umiditatea la plante (în relația permanentă zonă martor — zonă poluată).

Rezultatele cercetărilor noastre au arătat că numai aproximativ jumătate din numărul stomatelor sînt neastupate și funcționale (fig. 3). În același timp, urmărind graficele rezultate pentru cele trei specii ana-

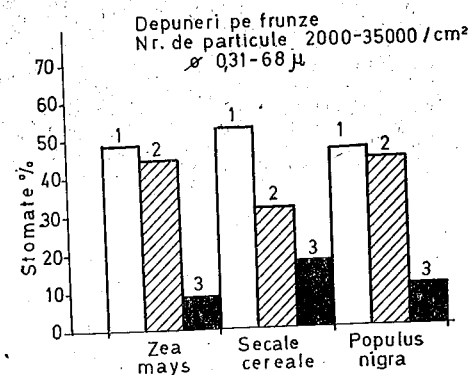


Fig. 3. — Starea stomatelor la cîteva plante din zonele siderurgice (1 — stomate normale; 2 — stomate care funcționează intermitent; 3 — stomate distruse).

lizate, apare evident că, potrivit conformației morfologice ca și a potențialului nativ fiziologic, gradul de afectare al stomatelor este diferit, porumbul dovedindu-se o plantă cu o rezistență bună la acest capitol.

c. *Discuții despre regimul de apă al plantelor.* Problema regimului de apă al plantelor din zonele industriale cu atmosferă impură este încă

departe de a fi prinsă în schemele pe care datele prezentate le-ar putea formula. În cercetări anterioare (4), (5), s-a arătat că plantele poluate au un conținut mai mic de apă, dar lucrul acesta rezulta — în primul rînd — pe seama părților necrozate. H. L. u. x (8) arată în experimentările sale că depunerile de cenușă bazică scad conținutul radicular în apă și provoacă necroze fără însă a modifica substanțial umiditatea frunzelor în părțile lor neafectate. Explicația constă, după părerea noastră, în nealterarea stomatelor din acele regiuni și în funcționarea încă evidentă a sistemului de absorbție al apei la nivelul rădăcinii. Tot timpul însă în care stomatele sînt dereglate, metabolismul general al plantei, cu precădere absorbția apei, transpirația apei și cantitatea ei suferă evident (2), (4), (6), (11). În experimentări cu SO₂ asupra coniferelor (17) și a diferitelor plante agricole (5) alterarea stomatelor a dus, de asemenea, la perturbarea procesului de asimilație a CO₂.

MODIFICĂRI BIOCHIMICE

Modificările la nivelul întregului ansamblu de funcțiuni constituie răspunsul plantelor (aparitia de necroze, cloroză, întârzieri ale ritmului de creștere ș.a.) la acțiunea toxică a poluanților care devine vizibilă la un anumit prag de concentrație. Efectele provocate de SO₂ și de diferitele pulberi s-au dovedit a fi, mai totdeauna, în raport cu cantitatea poluantului dar, de asemenea, și cu gradul de rezistență a speciei.

În general, se consideră că principalele modificări biochimice, provocate de interacțiunea bioxidului de sulf cu diferiții constituenți ai plantelor, pot fi evidențiate, în primul rînd și cu siguranță, la nivelul hidraților de carbon și al compușilor cu azot.

Cercetările noastre au ales o cale diferită într-o anumită măsură de la aceste cunoștințe analizînd cantitatea de suc vacuolar și conținutul acesteia în proteine (inclusiv identificarea aminoacizilor liberi), zaharuri reducătoare și asparaginază.

Analizele au fost făcute comparativ (zonă poluată-zonă martor) la patru specii de plante de interes economic ale căror exemplare, în toate cele 5 stațiuni cercetate, nu prezentau efecte vizibile ale atacului de poluanți.

a. *Variația cantității de suc vacuolar.* Cantitatea de suc vacuolar necesară analizelor enumerate mai sus a fost obținută prin presarea la 400 atm. a probelor de 100 g frunze. Rezultatele obținute (fig. 4 și tabelul nr. 2) arată că volumul sucului vacuolar extras din plantele provenite din zonele industriale este mai mare decît la plantele martor (uneori în cantitate dublă!). Explicația acestui proces se leagă de teoria biostructurii conform căreia atunci cînd materialul vegetal este supus unor factori nocivi el suferă o destrămare parțială punînd în libertate apa asimilată care se adaugă în conținutul sucului celular (9), (10) stabilește, în legătură cu aceasta, două principii după care a) frunzele aflate sub influența unor inhibitori metabolici vor da mai mult suc decît frunzele martor și b) suc obținut din frunzele tratate cu inhibitori va conține substanțe hidrosolubile într-o cantitate mai mare decît suc vacuolar din frunzele martor, ca urmare a degradării biostructurii.

La explicațiile acestea, încă discutabile, ne-au condus deopotrivă experiențele prezente, cât și unele rezultate anterioare care, la acea dată, au fost considerate neesențiale. Este totuși de făcut remarcă, absolut necesară, că o asemenea explicație este valabilă în cazul plantelor

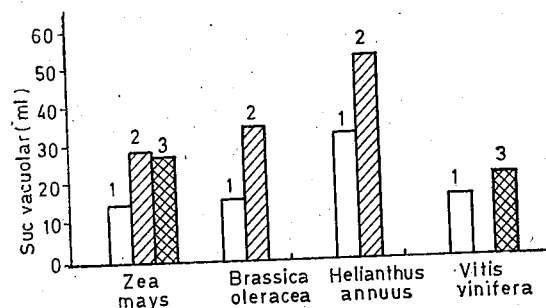


Fig. 4. — Cantitatea de suc vacuolar la 100 g frunze (1 — zonă martor; 2 — zona Reșița; 3 — zona Hunedoara).

tinere la care necrozele nu s-au instalat. În eșantioane analizate simultan *umiditatea totală* a plantelor s-a dovedit a fi în scădere față de martor.

b. *Dozarea proteinelor.* Proteinele au fost dozate prin metoda Lowry modificată de Miller, datele obținute fiind centralizate în figura 5.

Din analiza rezultatelor obținute se constată că în sucul vacuolar al frunzelor de *Zea mays* din zonele poluate, cantitatea de proteină este de aproximativ de două ori mai mare față de cantitatea găsită în frunzele

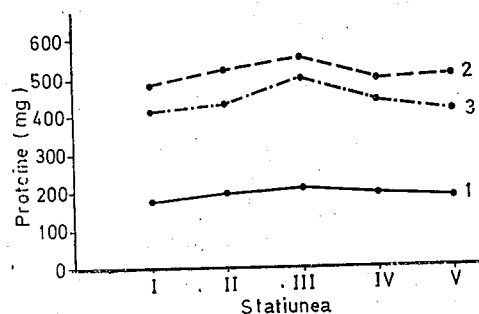


Fig. 5. — Proteină totală în sucul vacuolar la *Zea mays* (1 — zona martor; 2 — zona Hunedoara; 3 — zona Reșița).

martor (cifrele cele mai mari au fost găsite în zonele poluate situate la 3 km de Reșița). La *Brassica oleracea* raportul concentrației în proteină la plantele poluate față de cele nepoluate este de 3 : 1, la *Helianthus annuus* de 2,5 : 1 iar la *Vitis vinifera* aproximativ 2 : 1.

Acste creșteri ale concentrației în proteină, observate în sucurile plantelor poluate cercetate, confirmă neașteptat de evident teoria degradării biostructurii discutate mai înainte.

c. *Identificarea aminoacizilor liberi.* Aminoacizii liberi se găsesc în cantitate mică aproape în toate organele plantelor, iar cantitatea în aminoacizi dintr-o plantă variază de la organ la organ și depinde de o serie de factori care influențează nutriția plantei. Cu toate acestea, o ana-

liză comparativă plantă martor — plantă poluată, într-un context de studii diverse, poate arăta existența și sensul schimbărilor biochimice provocate de noxe.

Analizele efectuate cromatografic (după metodele clasice—(15)* au arătat (fig. 6, tabelul nr. 1) că în sucul vacuolar obținut prin stoarcerea

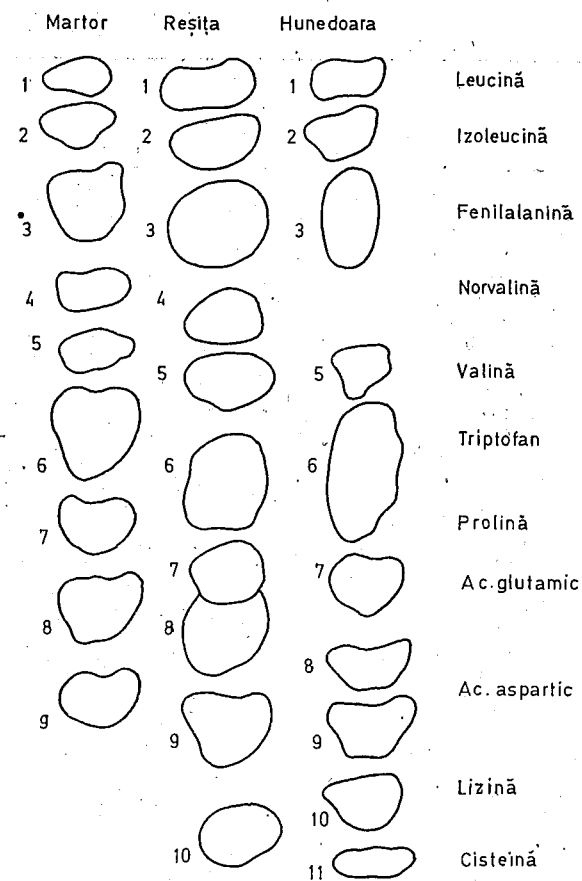


Fig. 6. — Cromatograma aminoacizilor liberi la *Zea mays*.

frunzelor poluate se identifică, de regulă, mai mulți aminoacizi decât la plantele martor.

d. *Dozarea zaharurilor hidrosolubile reducătoare.* Zaharurile hidrosolubile reducătoare s-au dozat după metoda Somogyi-Nelson. Datele obținute se găsesc înscrise în figura 7. Se constată că sucurile vacuolare obținute prin stoarcerea frunzelor de *Zea mays* conțin cantități apreciabile de zaharuri hidrosolubile reducătoare în comparație cu cantitățile găsite în sucul vacuolar martor. La frunzele poluate de *Brassica oleracea* se con-

* Ca irigant s-a folosit amestecul alcool butilic—acid acetic—apă (4 : 1 : 5). Identificarea aminoacizilor s-a făcut pe baza calculării Rf.

stată o creștere a concentrației aproximativ de 4 ori mai mare, la *Helianthus annuus* de 2,5 ori, iar la *Vitis vinifera* de 1,7 ori.

e. *Determinarea activității asparaginazei.* Determinările au fost făcute după metoda Olton Meister (amoniacul fiind dozat după metoda Conway).

Tabelul nr. 1

Aminoacizii din sucul vacuolar extras din frunzele unor plante din zona siderurgică (comparativ cu zona mărtor)										
Nr.	Aminoacizi	Zea mays			Brassica oleracea		Helianthus annuus		Vitis vinifera	
		M.	R.	H.*	M.	Z. sider.	M.	Z. sider.	M.	Z. sider.
1	Leucina	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Izoleucina	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Fenilalanina	+	+	-	-	-	-	-	-	-
4	Norvalina	+	+	+	+	+	-	+	+	+
5	Valina	+	+	+	-	-	-	+	-	+
6	Triptofan	+	+	+	-	-	-	+	+	+
7	Prolina	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	Acid glutamic	+	+	+	+	+	-	+	+	+
9	Acid aspartic	+	+	+	-	-	-	-	-	-
10	Lizina	-	-	+	-	-	-	-	-	-
11	Cisteină	-	-	+	-	-	-	-	-	-
12	Tirozină	-	-	-	+	+	-	-	-	-
	Total	9	10	10	7	8	5	7	7	8

* M. = Plante din zona mărtor.

R. = Plante din zona siderurgică Reșița.

H. = Plante din zona siderurgică Hunedoara.

Z. sider. = Media plantelor din zonele Reșița și Hunedoara, raportate la media zonelor mărtor.

Datele obținute au fost trecute în tabelul nr. 2, exprimând în mod separat, activitatea enzimatică în mg NH₃/mg proteină și raportul acesteia la cantitatea de suc vacuolar. Se constată că la sucurile vacuolare

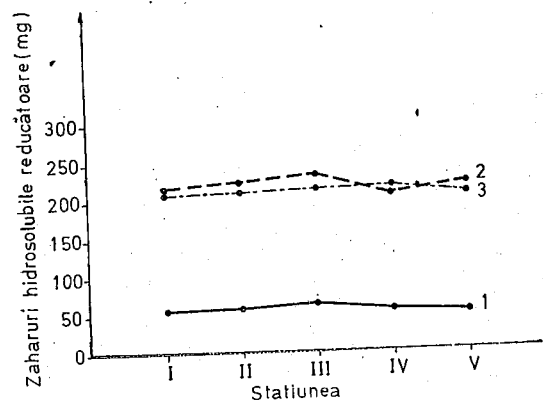


Fig. 7. — Dozarea zaharurilor hidrosolubile reducătoare (1 — zona mărtor; 2 — zona Hunedoara; 3 — zona Reșița).

obținute din frunzele poluate, activitatea asparaginazei este sensibil mai ridicată decât la frunzele mărtor.

Tabelul nr. 2

Volumul sucului celular (V) și activitatea asparaginazei obținute din probe de frunze (100 g) supuse la o presiune de 400 de atmosfere

Determinarea	Nr. stațiunii	Brassica oleracea		Helianthus annuus		Vitis vinifera	
		M.	Z. sider.	M.	Z. sider.	M.	Z. sider.
Volumul sucului celular (ml)	1	15	34	32	52	14	20
	2	16	34	33	54	16	22
	3	17	36	35	53	14	23
	4	13	35	30	50	12	18
	5	13	32	31	51	13	19
Activitatea enzimatică mg NH ₃ /mg proteină	1	2,3	7,4	5,2	6,8	6,1	6,9
	2	2,2	7,7	5,0	6,6	6,0	6,4
	3	2,2	7,3	4,8	6,6	6,2	6,0
	4	2,9	7,6	5,8	7,1	6,7	6,8
	5	2,7	8,1	5,6	7,2	6,6	6,9
Activitatea enzimatică în cantitatea de suc obținută	1	34,5	251,6	166,4	353,6	85,4	138
	2	35,2	261,8	165	356,4	96	140,8
	3	37,4	262,8	168	349,8	86,8	138
	4	37,7	266	174	355	70,4	122,4
	5	35,1	259,2	173,6	367,2	85,8	131,1

M. = Plante din zona mărtor.

Z. sider. = Plante din zonele siderurgice Reșița și Hunedoara.

DISCUȚII GENERALE

Datele tuturor analizelor prezentate atestă existența unor modificări fiziologice și biochimice concludente. Dacă a devenit evident că dereglarea funcționării stomatelor ca și a tulburărilor lor anatomice și morfologice se repercutează asupra regimului de apă și, în general, asupra metabolismului total în proporții aproape directe cu suprafața afectată, analizele biochimice executate asupra sucului vacuolar, la plante fără simptomatologie externă manifestă, deschid căi aproape inedite pentru explicarea influenței fenomenului de poluare. Printre posibilitățile de explicare a mării cantități de suc, și în acesta a marilor cantități de proteină, zaharuri, asparaginază, teoria biostructurii pare plauzibilă pentru plantele tinere care sfârșesc (tocmai de aceea!) prin a avea porțiuni uscate, arse, sau defolieri. Se poate formula, de asemenea, ipoteza potrivit căreia o funcționare anormală a stomatelor ar împiedica transpirația, timp în care absorbția radiculară (cu valori pozitive la plantele foarte tinere) ar suprasatura frunzele cu apă. Experimentări paralele, plecând de la aceste două premise, ar putea indica explicația cea mai aproape de adevăr.

Apariția unui alt spectru de aminoacizi, la plantele poluate față de cele din zona mărtor, a mai fost semnalată în multe lucrări, inclusiv în lucrări românești (4), (6), iar sensul acestuia a fost cu precădere înspre înmulțirea numărului și creșterii cantității de aminoacizi, ceea ce poate pleda în continuare pentru evidențierea procesului de degradare a materialului biologic.

Modificările fiziologice și biochimice sînt — în mod evident — un test sigur pentru determinarea prezenței și intensității fenomenului de poluare înainte ca simptomele externe să apară. Cunoașterea mecanis-

melor, prin care el se declanșează, este posibilă prin intermediul unor astfel de cercetări intime, care pot duce la împiedicarea sau atenuarea pagubelor, ceea ce echivalează cu măsuri de ridicare a rezistenței plantelor la un mediu impurificat.

BIBLIOGRAFIE

1. BARSHAD J., Soil Sci., 1948, 66, 187—195.
2. BÖRTITZ S., Biolog. Zentralbl., 1968, 87, 4, 489—505.
3. BOVAY E., *Effets des polluants atmosphériques sur les végétaux*. În: „Problèmes de l'environnement et agriculture”, Berna, 1971, 123—137.
4. IONESCU AL., GROU ELVIRA, Rev. roum. Biol., 1971, 16, 4, 263—271.
5. IONESCU AL., MACOVEI FLORICA, Rev. roum. Biol., 1973, 18, 2, 97—108.
6. IONESCU AL., *Efectele biologice ale poluării mediului*, Edit. Academiei, București, 1973.
7. KATZ M., CALLUM A.W., *The effects of sulfur dioxide on conifers*. În: „Air pollution” (ed. McCabe), New York-Toronto-Londra, 1952, 84—96.
8. LUX HERBERT, Arch. Forstwes., 1970, 8, 829—842.
9. MACOVSCI E., *Biostructura*, Edit. Academiei, București, 1969.
10. MACOVSCI E., *Natura și structura materiei vii*, Edit. Academiei, București, 1972.
11. MANSFIELD T.A., HEATH O.V.S., Nature (Londra), 1963, 200, 596.
12. RANFT H., DÄSSLER H.G., Flora, 1970, 159, 573—588.
13. SANDA V., POPESCU A., PEICEA I., St. și cerc. biol., Seria botanică, 1972, 24, 4, 295—317.
14. STERN A.C. (ed.), *Air pollution*, New York, 1968.
15. TĂNASE I., *Tehnica cromatografică: aminoacizi, proteine, acizi nucleici*, Edit. tehnică, București, 1967.
16. VOGL M., BÖRTITZ S., POLSTER H., Biol. Zentralbl., 1965, 84, 6, 763—777.
17. VOGL M., BÖRTITZ S., Flora, 1965, 155, 347—352.
18. WENTZEL K.F., Zeitsch. der Techn. Univ. Dresden, 1962, 3, 581—588.

Institutul de științe biologice

și
Facultatea de biologie București

Primit în redacție la 19 martie 1973

CÎTEVA DATE ASUPRA ACȚIUNII BIOLOGICE A DOUĂ INSECTICIDE ORGANOFOSFORICE LA ALGA *ENTEROMORPHA INTESTINALIS*

DE

ȘT. ȘUTEU, A. ANDREICA și B. DIACONEASA

The action of Malation (Carbetox) and Fenclorfos with 1.0, 0.1 and 0.001 per cent concentrations on the oxygen consumption of the green alga *Enteromorpha intestinalis* L. was studied.

Both substances have shown a strong effect on the respiratory metabolism, the latter being more toxic than the former. The treatment with 1.0 per cent solution resulted in a very strong inhibition of oxygen uptake at the very beginning of the experiment (in the first two hours), followed by the death of the tissues. The lower concentration, 0.1 per cent, caused a significant decrease of the respiration rate, while the 0.01 per cent solution proved a weak, insignificant alteration of the respiratory rate against the control.

Problema poluării mediului ambiant, așa cum apare azi pe plan mondial, este urmarea dezvoltării industriei, chimizării agriculturii, modernizării vieții etc., și ocupă, prin importanța sa, un loc de seamă în preocupările majore ale tuturor factorilor de răspundere din țările civilizate.

Folosirea intensă a pesticidelor și a altor produse fitofarmaceutice a ridicat tot mai stringent, în ultimele două decenii, problema studierii efectelor biologice și a mecanismelor lor de acțiune.

În general, prin pesticide se înțeleg acele substanțe toxice al căror efect este resimțit atât în sol, cât mai ales în organismele vegetale și animale tratate (1), (5), (6), (11), (12). Utilizarea acestor substanțe nu trebuie subestimată, dar nici supraevaluată, problema trebuind urmărită și cercetată obiectiv, deoarece poluarea apelor și a solului, cu o serie de produși toxici, ca efect al aplicării insectofungicidelor în agricultură, poate avea efecte dezastruoase asupra regnului vegetal și animal, datorită remanenței lor în mediul înconjurător.

Literatura de specialitate semnalează diferențe în toxicitatea aceluiași insecticid sau fungicid, în funcție de țara sau chiar „casa” producă-

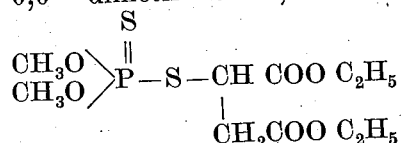
toare, ca urmare a diferențelor în puritatea substanțelor, a vehiculantului utilizat, a procedurii de fabricație, a substanțelor de condiționare diferite etc.

Mai mult, este cunoscut faptul că toxicitatea insecticidelor variază în raport cu modul în care sînt folosite, cu condițiile de mediu — umiditate, căldură și lumină — (5), (12), dar mai ales s-a constatat că, odată pătrunse în intimitatea țesuturilor vii, aceste substanțe organofosforice sînt descompuse într-o serie de metaboliți cu mult mai toxici decît preparatul inițial.

De asemenea, literatura de specialitate arată că intervalul dintre momentul pătrunderii toxicului în organism și apariția semnelor de intoxicație este de ordinul cîtorva minute sau cel mult 1—3 ore (10).

În contextul celor menționate mai sus, ne-am propus să urmărim efectul a două insecticide organofosforice, fabricate în țara noastră, asupra algei sifonale *Enteromorpha intestinalis*.

Malationul (= Carbofos, Carbetox, Kypfos) a fost sintetizat în anul 1950 de C a s s a d a y. Din punct de vedere chimic este ditiofosfat de 0,0 — dimetil — S — 1,2 dicarbetixietil (2), (9).



Preparatul românesc, *Malatox* = *Carbetox*, este mai activ cu 30—40 % decît produsul *Malation* din import. El face parte din grupa insecticidelor moderat toxice. Este un insecticid sistemic, care, odată pătruns în plante, este transportat prin țesuturi și sevă în cantități suficiente pentru a realiza concentrații fatale pentru insecte. Prin hidroliză malationul se descompune într-o serie de metaboliți, fără importanță toxicologică, în timp ce prin oxidare, atomul de sulf legat prin dubla legătură cu cel de fosfor este înlocuit cu oxigenul, formîndu-se *Malaoxonul* (tionofosfat de dimetil — S — dicarbetoxietil), metabolit extrem de toxic, foarte instabil dar cu proprietate cumulativă slabă (10).

Fenclorfosul este tot un compus organofosforic, însă acțiunea sa biologică este mai puțin cunoscută.

Datele obținute de noi vin să completeze și să îmbogățească studiile anterior întreprinse de C u p c e a și Ș u t e u (3), (4) efectuate pe același substrat biologic.

Experiențele au fost executate în cursul lunii septembrie pe talul algei *Enteromorpha intestinalis* colectată de la Băile sărate Someșeni. Tesutul vegetal (cîte 5 g) a fost repartizat în vase Berzelius conținînd 1 litru H₂O adusă din locul recoltării probelor și în prealabil filtrată, căreia apoi i s-au adăugat cantități diferite din cele două insecticide testate. S-a experimentat în următoarele concentrații: 1:100, 1:1000, 1:10 000.

Consumul de oxigen s-a determinat cu ajutorul aparatului Warburg — în condiții de lumină diurnă, deci în prezența fotosintezei —, timp de o oră, cu citiri la intervale de 15'. Pentru fiecare variantă experimentală s-au efectuat cel puțin 5 determinări. Dozarea oxigenului consumat s-a făcut după 1,30—2 ore, respectiv 24 ore de la introducerea țesutului vegetal în aceste medii de concentrații diferite.

Avînd în vedere că apa de la Someșeni este sărată, am considerat necesar să urmărim și valoarea clorurilor, respectiv a salinității globale.

Comparativ cu anul 1966 (4) salinitatea totală a apei nu s-a modificat prea mult. Valorile ceva mai scăzute obținute în acest an (10,71 ‰ salinitate totală, respectiv 9,65 ‰ cloruri) ar putea fi urmarea perioadei ploioase anterioare determinărilor noastre.

Totodată, ținînd seama de faptul că temperatura apei în momentul recoltării probelor a fost de +16°C, noi am măsurat consumul oxigenului la temperatura de +17°C, o temperatură foarte apropiată de cea a mediului natural în care vegetează testul experimentat.

În urma determinărilor și calculelor efectuate am constatat următoarele:

1. Valorile consumului de O₂ la loturile martor, imediat după ce materialul vegetal a fost adus, precum și după 24 de ore nu prezintă modificări statistice semnificative, deși a putut fi pusă în evidență o ușoară scădere (−6,66 ‰). Valorile mai mici ale intensității respirației — raportate la greutatea talului proaspăt —, obținute în cursul acestui an, comparativ cu cele din septembrie 1965, credem că pot fi puse pe seama condițiilor de lucru diferite. În primul rînd, ne gîndim la prezența schimburilor gazoase antagoniste, datorite fotosintezei, deoarece acum s-a experimentat în condiții de lumină de zi. În al doilea rînd, un rol important revine și temperaturii de lucru. În cazul de față s-a lucrat la temperatura de +17°C nu la 22°C cum am experimentat C u p c e a și Ș u t e u în 1965. Dealtfel scopul lucrării noastre nu a fost de a repeta riguros condițiile anterioare, ci de a urmări efectul celor două insecticide organofosforice în anumite condiții date la *Enteromorpha intestinalis*.

2. Investigațiile noastre evidențiază clar faptul că insecticidele organofosforice studiate înrîuresc mult metabolismul respirator al algei *Enteromorpha intestinalis*, iar gradul acestei înrîuriri depinde de timp și doză. De asemenea comparînd toxicitatea celor două substanțe testate se pare că fenclorfosul este mai toxic pentru *Enteromorpha intestinalis* decît carbetoxul (fig. 1, 2).

3. Analizînd efectul diferitelor concentrații ale celor două insecticide asupra consumului de O₂ se constată că doza de 1 ‰ în cazul ambelor substanțe organofosforice este foarte toxică. La 1,30—2 ore respirația reprezintă abia 13—16 ‰ din valorile martorului, pentru ca după 24 de ore, țesuturile să fie moarte la această concentrație (fig. 1,2).

La concentrațiile de 1 ‰ efectul insecticidelor se resimte mai puțin, alga supraviețuiește timp de 24 ore (mai mult nu s-a urmărit), iar consumul de O₂ scade cu 41,03 ‰, respectiv 56,60 ‰ în cazul carbetoxului și cu 78,98 ‰ — 68,96 ‰ în cazul fenclorfosului față de valorile martorului (fig. 1, 2).

În schimb la doza cea mai mică (1 ‰) urmărită de noi, probabil în ambele cazuri, dar cu precădere carbetoxul stimulează consumul oxigenului atît la două ore (+11 ‰), cît și după 24 ore (+23 ‰) comparativ cu valorile martorului, în timp ce stimularea fenclorfosului, la aceeași concentrație, este abia sesizată după două ore (+6 ‰) pentru ca la 24 de ore să prezinte încă o ușoară tendință negativă (−6 ‰) (fig. 1, 2).

Acest comportament fiziologic, puțin diferit, al celor două insecticide testate la concentrația de 1 ‰ s-ar putea datora acțiunii toxice, mai agresive a fenclorfosului, observată dealtfel în toate concentrațiile expe-

rimentate. În diluții mai scăzute decât 10^{-3} probabil că efectul stimulator al fenclorfosului să apară mai evident.

Până acum nu se cunoaște, în intimitatea sa, mecanismul biofizic molecular al pesticidelor, în special asupra vegetalelor, dar se consideră

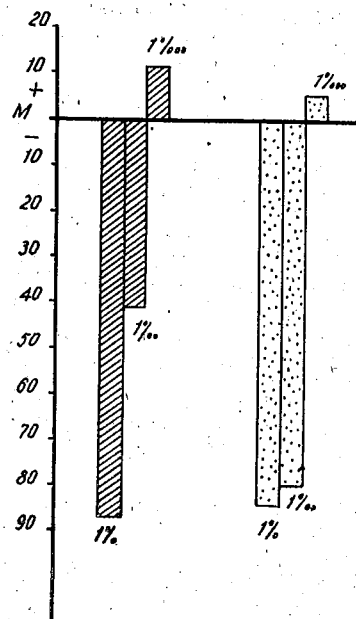


Fig. 1. — Diferența % a consumului de O_2 la *Enteromorpha intestinalis* L. după $1\frac{1}{2}$ —2 ore de la punerea în contact cu insecticidele în concentrații diferite, comparativ cu martorii.
M = martorii considerați %.
Coloanele hașurate = efectul carbetoxului în cele 3 concentrații.
Coloanele punctate = efectul fenclorfosului în cele 3 concentrații.

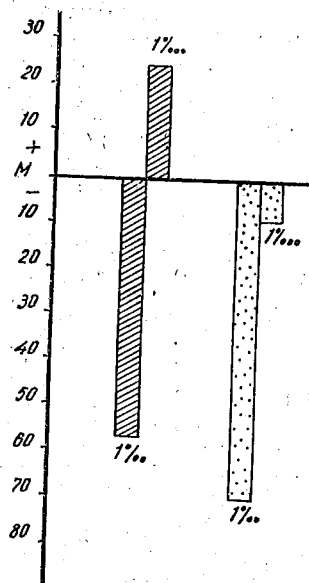


Fig. 2. — Diferența % a consumului de O_2 la *Enteromorpha intestinalis* L. după 24 de ore de acțiune a celor 2 insecticide în concentrațiile urmărite, comparativ cu martorii. Restul explicațiilor la figura 1.

că la animale compușii organofosforici ar ataca legătura esterazică a colinesterazei. De asemenea se pare că acțiunea agresivă a toxinelor organofosforice s-ar manifesta asupra sistemelor enzimatic, probabil prin distrugerea sau inactivizarea grupărilor funcționale ale enzimelor (7), (8), (10).

Având în vedere activitatea toxică, dovedită experimental de noi, asupra algei *Enteromorpha intestinalis*, putem bănuși că același efect drastic este resimțit de întregul ecosistem — ca unitate funcțională a biosferei — atunci când se aplică irațional anumite substanțe fie ele ierbicide, sau insecticide, în obținerea unor rezultate imediate în agricultură. De asemenea același efect ar putea avea substanțele reziduale care ajung în mediu ambiant.

BIBLIOGRAFIE

1. BACIU T., ALEXANDRI AL.V., LUCESCU S., *Îndrumător pentru aplicarea produselor fitofarmaceutice*, Edit. agrosilvică, București, 1964.
2. BONNER P., *Plant Biochemistry*, Acad. Press, New York, 1950.
3. CUPCEA E., ȘUTEU ȘT., *Rev. roum. biol., Sér. Botanique*, 1968, **13**, 6, 395—402.
4. CUPCEA E., ȘUTEU ȘT., DĂBALA I., *Contrib. bot., Cluj*, 1966, **2**, 199—203.
5. DORST Y., *Înainte ca natura să moară*, Edit. științifică, București, 1970.
6. IONESCU M., *Progres. șt.* 1967, **12**, 536—543.
7. LUNDEGARDH H., *Pflanzenphysiologie*, G. Fischer, Jena, 1960.
8. POP E., SĂLĂGEANU N., PÉTERFI ȘT., CHIRILEI H., *Fiziologia plantelor*, vol. 1, București, 1964.
9. POPA C., DRIMUS R., *Chimia produselor fitofarmaceutice (sinteză, proprietăți, utilizări, toxicitate)*, Edit. tehnică, București, 1965.
10. RĂPEANU D.M., *Intoxicații la animale*, Edit. Ceres, București, 1970.
11. RUDD R.L., GENELLY R.E., *Game Bull.*, 1960, **209**, 7, 1956.
12. * * * *Problema toxicității reziduale a substanțelor fitofarmaceutice folosite în protecția plantelor*, București, 1967.

Univ. „Babeș-Bolyai“ Cluj
Facultatea de biologie geografie

Primit în redacție la 6 aprilie 1972

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA
MICROMICETELOR (*ERYSIPHACEAE*)
PARAZITE PE PLANTE MEDICINALE

DE

ELENA CAPETTI și GABRIELA FIȘTEAG

Dans cette note sont présentés les champignons (*Erysiphaceae*) qui parasitent les plantes médicinales de la Station expérimentale Domnești dans les années 1968 et 1969. Ont été signalées vingt-deux espèces de plantes-hôtes nouvelles pour huit espèces de champignons micromycètes de *Erysiphaceae*: *Sphaerotheca fuliginea* (Schlecht. ex Fr.) Poll. sur 5 espèces du genre *Calendula*; *Erysiphe polygoni* DC. ex St. Am., parasite sur deux espèces de *Rumex*; *Microsphaera penicillata* (Wallr. ex Fr.) Lévy. sur *Ligustrum vulgare* L.; *Leveillula verbasci* Jacz. sur *Verbascum olímpicum* Boiss.; *Oidium euphorbiae* Thuem. sur *Euphorbia esula* L.; *Oidium hormini* Farn. sur *Salvia horminum* L.; *Oidium sp.* sur dix plantes-hôtes nouvelles appartenant à divers genres et *Oidiopsis* sur *Marrubium incanum* Desr.

On a daté aussi autres 19 espèces de micromycètes de *Erysiphaceae* qui ont été trouvées dans d'autres régions, sur 30 espèces de plantes médicinales.

Pour chaque espèce dont indiqués : l'habitat, la fréquence et l'intensité moyenne de l'attaque ainsi que les dimensions des fructifications d'après les mesurages obtenus par les auteurs et d'après la littérature.

Plantele medicinale cultivate și din flora spontană constituie o bogăție a țării noastre, a cărei valorificare este în continuă creștere.

Datorită importanței plantelor medicinale pentru apărarea sănătății omului este necesară intensificarea studiului agenților patogeni care contribuie la diminuarea acțiunii lor terapeutice.

În lucrarea de față, continuând cercetările micologice și fitopatologice, prezentăm micromicetele *Erysiphaceae* semnalate de noi pe plantele medicinale de la Stațiunea de plante medicinale Domnești, în anii 1968—1969, în perioada iunie-septembrie.

Din studiul materialului recoltat am constatat că 22 de specii de plante medicinale sînt gazde noi pentru 8 specii de *Erysiphaceae*. Astfel, au fost găsite: *Sphaerotheca fuliginea* (Schlecht. ex Fr.) Poll. parazită pe *Calendula aegyptiaca* Desf., *C. algeriensis* Boiss. et Reut., *C. arvensis* L.,

Tabelul nr. 1

Erysiphaceae parazite pe diferite specii de plante medicinale

Nr.	Denumirea ciupercii	Planta gazdă	1968		1969		Dimensiunile sporilor (μ)	
			F %	I %	F %	I %	după măsurătorile noastre	după literatură
1.	<i>Sphaerotheca fuliginea</i> (Schlecht. ex Fr.) Poll.	<i>Calendula aegyptiaca</i> Desf. (plantă gazdă nouă)	0	0	40	95	cl: 67,2-100,8 a: 55,2-85,6 × × 40,4-61,2 sp: 14,4-17,6 × × 11,2-14 c: 21,6-28,8 × × 9,6-14,4	60-100 51-70 × 33-60 16-23 × 12-18 20-23 × 12-18 (Sandu-Ville)
2.	"	<i>Calendula algeriensis</i> Boiss. et Reut. (plantă gazdă nouă)	0	0	100	90	cl: 72-108,6 a: 60-69,6 × 40,8- -60 sp: 13,2-16,8 × × 10,8-14,4 c: 19,2-24 × 9,6- -14,4	66-98 50-80 × 30-60 17-22 × 12-20 25-37 × 14-25 (Blumer)
3.	"	<i>Calendula arvensis</i> L. (plantă gazdă nouă)	15	15	60	90	cl: 57-96 a: 60-81,6 × 35,2- -60 sp: 14,4-20,8 × × 12-16,5 c: 26-28 × 12- -16,8	"
4.	"	<i>Calendula maritima</i> Guss. (plantă gazdă nouă)	50	20	50	50	cl: 81-110,4 a: 62,4-86,4 × × 57,6-66 sp: 15,6-24,5 × 14,4- -17,6 c: 18,7-30 × 12- -21,6	"

5.	"	<i>Calendula tomentosa</i> Desf. (plantă gazdă nouă)	0	0	70	60	cl: 62,4-105,6 a: 55,2-69,6 × × 55,2-54 sp: 14,4-24 × × 14,4-16,8 c: 24-26,4 × 12- -14,4	"
6.	"	<i>Calendula officinalis</i> L.	55	30	25	75	cl: 83,6-110,4 a: 54,6-67,2 × × 52,8-60 sp: 14,8-20,6 × × 10,8-16,4 c: 18,4-22,8 × × 13,6-18,5	"
7.	"	<i>Calendula stielata</i> Cav.	0	0	80	95	cl: 94-108 a: 60-72 × 52- -57,6 sp: 16,4-22,4 × × 12,2-17,8 c: 20,2-22,8 × × 12,8-18	"
8.	<i>Sphaerotheca verbenae</i> Säv. et Negru	<i>Verbena hybrida</i> Hort.	50	60	0	0	cl: 83-100 a: 78-85,6 × × 58,4-70 sp: 15-25 × 14-24 c: 26,4-30,2 × × 12,8-14,5	81-105 75-90 × 54-72 15-18 × 12-15 24-30 × 12-15 (Sandu-Ville)
9.	<i>Erysiphe asperifoliorum</i> Grev.	<i>Cynoglossum officinale</i> L.	50	70	60	80	cl: 79,6-110,4 a: 58-66,4 × × 28,5-33,2 sp: 26,5-31,8 × × 14,4-16,6 c: 24-30,8 × 14- -16,8	76-156 50-80 × 26-40 13-27 × 13-20 20-40 × 10-20 (Sandu-Ville)

Tabelul nr. 1 (continuare)

Nr. crt.	Denumirea ciupercii	Planta gazdă	1968		1969		Dimensiunile sporilor (μ) după măsurătorile noastre	după literatură
			F %	I %	F %	I %		
10.	<i>Erysiphe cichoracearum</i> DC ex Mé:at. *	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	0	0	60	75	cl: 89-168 a: 36,4-75,8 × × 28,8-36,5 sp: 14,4-24 × × 9,2-16,4 c: 26,8-43,2 × × 14,6-19,2	74-160 45-90 × 24-40 16-27 × 10-20 23-43 × 13-20 (Sandu-Ville)
11.	<i>Erysiphe martii</i> Lévy.	<i>Trigonella coerulea</i> (L.) Ser.	80	60	0	0	cl: 100,6-134,4 a: 52,8-75,2 × × 30,6-40,8 sp: — c: 26,4-30,8 × × 13,8-17,4	95-125 52-80 × 26-50 18-28 × 10-15 23-36 × 15-20 (Sandu-Ville)
12.	"	<i>Trigonella foenum-graecum</i> L.	90	80	0	0	cl: 98,6-132 a: 45,6-62,8 × × 26,4-36 sp: — c: 26-31,4 × × 14,2-18,2	" "
13.	<i>Erysiphe polygoni</i> DC. ex St. Am.	<i>Rumex confertus</i> Willd. (plantă gazdă nouă)	0	0	40	90	cl: 60-106 a: 44-56,2 × × 30,6-41 sp: 22-28,6 × 11- -14,4 c: 21,6-33,6 × 12- -15,4	60-125 59-72 × 27-43 20-30 × 10-16 24-42 × 13-16 (Sandu-Ville)

14.	"	<i>Rumex domesticus</i> Hartm. (plantă gazdă nouă)	0	0	20	90	cl: 72,8-110,4 a: 43,2-55,2 × × 33,6-40,8 sp: 24-31,2 × 9,6- -15,1 c: 28,8-43,2 × 9,6- -20,6	" "
15.	<i>Erysiphe sordida</i> Junell	<i>Plantago major</i> L.	0	0	65	60	cl: 108-112 a: 66,4-82 × 32- -34,8 sp: — c: 19-30 × 11-15	90-120 50-65 × 25-35 20-26 × 12-15 30-39 × 16-20 (Blumer)
16.	<i>Microsphaera penicillata</i> (Wallr. ex Fr.) Lévy. *	<i>Ligustrum vulgare</i> L. (plantă gazdă nouă)	10	20	55	80	cl: 72-91,2 a: 44-65 × 32-48 sp: 16,8-30,2 × × 9,6-13,4 c: 16,8-31,2 × × 9,6-14,4	78-95 40-60 × 30-45 17-20 × 10-13 (Blumer)
17.	<i>Microsphaera evonymi</i> (DC. ex Mérat) Sacc. *	<i>Evonymus latifolia</i> Mill.	15	40	50	90	cl: 57,6-144 a: 62,8-68,4 × × 28,8-36 sp: — c: 31,2-36 × × 13,2-15,6	95-114 50-70 × 30-40 20-25 × 10-15 31-38 × 15-18 (Blumer)
18.	<i>Leveillula verbasci</i> Jacz.	<i>Verbascum olimpicum</i> Boiss. (plantă gazdă nouă)	0	0	70	75	cl: 108-180 a: 48,8-75,2 × 24- -40,8 sp: 31,2-36 × 12- -19,2 c: 36,8-48,2 × × 16-24	123-230 50-100 × 26-50 23-40 × 13-23 32-66 × 13-24 (Sandu-Ville)

Tabelul nr. 1 (continuare)

Nr. cî	Denumirea ciupercii	Planta gazdă	1968		1969		Dimensiunile sporilor (μ)	
			F %	I %	F %	I %	după măsurătorile noastre	după literatură
19.	<i>Oidium anthemidis</i> v. Thüm.	<i>Anthemis tinctoria</i> L.	70	60	10	50	c: 31,2-45,6 × 13,2-15,6	—
20.	<i>Oidium euphorbiae</i> Thuem.* (?) <i>Sphaerotheca euphorbiae</i> (Cast) Salm.	<i>Euphorbia esula</i> L. (plantă gazdă nouă)	50	50	90	80	c: 16,8-30 × 10,6-13,2	28-32 × 13-16 (Blumer)
21.	<i>Oidium</i> sp. (?) <i>Sphaerotheca fuliginea</i> (Schlecht. ex Fr. Poll.)	<i>Plantago lanceolata</i> L.	0	0	50	75	c: 21-27 × 10-14,8	20-23 × 12-18 (Sandu-Ville)
22.	<i>Oidium</i> sp. (?) <i>Sphaerotheca humuli</i> (DC.) Burr.	<i>Humulus lupulus</i> L.	0	0	10	40	c: 19,8-28,4 × 16-17,2	24-30 × 15-18 (Sandu-Ville)
23.	<i>Oidium</i> sp. (?) <i>Sphaerotheca macularis</i> (Wallr. ex Fr.) Magn.	<i>Geum urbanum</i> L.	0	0	90	60	c: 20,4-34,8 × 14,4-16,8	27-36 × 15-18 (Sandu-Ville)
24.	<i>Oidium hyssopi</i> Erikss.* (?) <i>Erysiphe polyphaga</i> Hammarl.	<i>Hyssopus officinalis</i> L.	40	80	0	0	c: 26,4-36 × 14,4-19,2	—
25.	<i>Oidium hormini</i> Farn.* (?) <i>Erysiphe sabiae</i> (Jacq) Blum.	<i>Sabia horminum</i> L.	30	35	60	60	c: 29,2-36 × 17,8-22,5	34-40 × 21-24 (Viennot-Bourgin)
26.	<i>Oidium lini</i> Bond.	<i>Linum usitatissimum</i> L.	60	80	0	0	c: 21,6-38,8 × 9,6-14	27-42 × 12-15 (Sandu-Ville)

27.	<i>Oidium</i> sp.* (?) <i>Erysiphe artemisiae</i> Grev.	<i>Artemisia absinthium</i> L.	60	80	20	80	c: 26,4-30 × 14,4-16,8	23-36 × 12-17 (Sandu-Ville)
28.	<i>Oidium</i> sp.* (?) <i>Erysiphe asperifoliorum</i> Grev.	<i>Borago officinalis</i> L. (plantă gazdă nouă)	0	0	50	50	c: 26-33,6 × 14,4-19,2	29-40 × 16-22 (Blumer)
29.	"	<i>Echium vulgare</i> L.	0	0	40	70	c: 24,2-36 × 14,4-16,8	21-31 × 13-17 (Sandu-Ville)
30.	"	<i>Symphytum officinale</i> L.	0	0	30	50	c: 24-35,8 × 14-19,8	21-40 × 16-22 (Blumer)
31.	<i>Oidium</i> sp.* (?) <i>Erysiphe cichoracearum</i> DC. ex Mérat	<i>Campanula trachelium</i> L. (plantă gazdă nouă)	0	0	50	30	c: 16,8-24,4 × 10,8-14,4	25-45 × 16-21 (Blumer)
32.	"	<i>Centaurea jacea</i> L.	0	0	40	80	c: 21,6-38,8 × 13,2-15,4	17-45 × 11-17 (Sandu-Ville)
33.	"	<i>Centaurea nervosa</i> Willd. (plantă gazdă nouă)	0	0	20	15	c: 24-38,4 × 12-20,4	25-45 × 16-21 (Blumer)
34.	"	<i>Hieracium pilosella</i> L. (plantă gazdă nouă)	0	0	25	90	c: 21,2-42 × 14-26,7	25-45 × 16-28 (Viennot-Bourgin)
35.	"	<i>Hyoscyamus niger</i> L.	0	0	70	80	c: 27,6-32,4 × 14,4-15,6	20-33 × 13-16 (Sandu-Ville)
36.	"	<i>Hyoscyamus albus</i> L. (plantă gazdă nouă)	0	0	70	90	c: 26,4-27,6 × 12-15,6	—

Nr.	Denumirea ciupercii	Planta, gazdă	1968		1969		Dimensiunile sporilor (μ)	
			F %	I %	F %	I %	după măsurătorile noastre	după literatură
37.	<i>Oidium</i> sp. (?) <i>Erysiphe cichoracearum</i> DC. ex Mérat	<i>Nicotiana glauca</i> Lk. et Otto	0	0	50	70	c: 24-26,4 × 9,6-14,4	29-31 × 14,5-17,5 (Sandu-Ville)
38.	" *	<i>Nicotiana tabacum</i> L.	50	80	0	0	c: 24-28,8 × 9,6-13,2	" "
39.	<i>Oidium</i> sp. (?) <i>Erysiphe galeopsidis</i> DC. ex Mérat.	<i>Betonica officinalis</i> L. (plantă gazdă nouă)	10	15	0	0	c: 26,4-36,8 × 14,9-23,2	26-40 × 16-24 (Blumer)
40.	" "	<i>Marrubium vulgare</i> L.	0	0	10	60	c: 32-42 × 13,6-18,8	23-37 × 10-20 (Sandu-Ville)
41.	<i>Oidium</i> sp. (?) <i>Erysiphe martii</i> Lévy.	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Med.	0	0	50	80	c: 26,4-33,6 × 14,6-19,4	23-33 × 16-20 (Sandu-Ville)
42.	<i>Oidium</i> sp. (?) <i>Erysiphe polygoni</i> DC. ex St. Am.	<i>Rumex crispus</i> L.	0	0	5	15	c: 22,2-26,4 × 13-16	24-27 × 15 (Sandu-Ville)
43.	" "	<i>Rumex patientia</i> L.	0	0	15	40	c: 23,6-32,2 × 13,2-14,6	24-42 × 13-16 (Sandu-Ville)
44.	<i>Oidium</i> sp. (?) <i>Erysiphe ranunculi</i> Grev.	<i>Ranunculus steveni</i> Andr.	20	10	30	15	c: 24,6-30 × 14,2-18,4	21-33 × 13-20 (Sandu-Ville)
45.	<i>Oidium</i> sp. (?) <i>Microsphaera berberidis</i> (DC. ex Mérat.) Lévy.	<i>Berberis vulgaris</i> L.	0	0	35	60	c: 20-35 × 10-16	23-33 × 13-16 (Sandu-Ville)

46.	<i>Oidium</i> sp.	<i>Althaea cannabina</i> L. (plantă gazdă nouă)	30	30	0	0	c: 21,6-24 × 12-14,4	-
47.	" "	<i>Ecbalium elaterium</i> (L.) Rich. (plantă gazdă nouă)	25	30	0	0	c: 19,2-28,8 × 9,6-16,8	-
48.	" *	<i>Salvia hispanica</i> L. (plantă gazdă nouă)	40	60	45	15	c: 21,6-33,6 × 12-16,8	-
49.	" "	<i>Sophora japonica</i> L. (plantă gazdă nouă)	40	50	0	0	c: 21,6-36 × 14,4-16,8	-
50.	<i>Oidiopsis Leveillula tabatarum</i> Golov.	<i>Marrubium incanum</i> Desr. (plantă gazdă nouă)	50	40	0	0	c: 40,8-55,2 × 14,4-21,6	46-66 × 16-20 (Săvulescu și Sandu-Ville)
51.	<i>Oidiopsis</i> (?) <i>Leveillula leguminosarum</i> Golov.	<i>Glicirrhiza echinata</i> L.	0	0	20	60	c: 33,6-56,8 × 13,6-15,6	35-59 × 13-17 (Sandu-Ville)
52.	<i>Oidiopsis</i> (?) <i>Leveillula verbasci</i> Jacz.	<i>Verbascum phlomisoides</i> L.	0	0	50	30	c: 32-40 × 17-19,6	34-42 × 16-20 (Sandu-Ville)

cl = cleistotecii; a = asce; sp. = spori; c = conidii.

* = parazitat de *Cicinobolus cesatii* De Bary.

C. maritima Guss., *C. tomentosa* Desf.; *Erysiphe polygoni* DC. ex St. Am. pe *Rumex confertus* Wild. și *R. domesticus* Hartm.; *Microsphaera penicillata* (Wallr. ex Fr.) Lévy. pe *Ligustrum vulgare* L.; *Leveillula verbasci* Jacz. pe *Verbascum olympicum* Boiss.; *Leveillula labiatarum* Golov., sub forma conidiană, *Oidiopsis* pe *Marrubium incanum* Desr.; *Oidium euphorbiae* Thuem. pe *Euphorbia esula* L.; *Oidium hormini* Farn. pe *Salvia horminum* L. și *Oidium* sp. pe *Althaea cannabina* L., *Betonica officinalis* L., *Borago officinalis* L., *Campanula trachelium* L., *Centaurea nervosa* Willd., *Ecbalium elaterium* (L.) Rich., *Hieracium pilosella* L., *Hyoscyamus albus* L., *Salvia hispanica* L., *Sophora japonica* L.

Pe alte 30 specii de plante medicinale au fost determinate 19 specii de *Erysiphaceae* semnalate în țară de alți autori.

Pentru fiecare micromicetă în parte s-a indicat habitatul, anii recoltării, frecvența și intensitatea atacului, precum și dimensiunile fructificațiilor, după măsurătorile efectuate de noi, comparativ cu cele indicate de literatură (tabelul nr. 1).

Din observațiile efectuate, s-a constatat că atacul de făinare pe plantele medicinale a fost mai frecvent și mai intens în anul 1969, datorită condițiilor mai favorabile de dezvoltare. În perioada de vară a acestui an precipitațiile au fost mai abundente decât în 1968, 68,2 mm în iunie și 90,2 mm în iulie, favorizând producerea infecțiilor.

La o treime din plantele medicinale atacate de *Erysiphaceae*, am semnalat și prezența ciupercii hiperparazite *Cicinobolus cesati* De Bary, care distruge miceliul și conidiile. Acest hiperparazit a împiedicat formarea cleistotecilor la unele specii, fapt menționat și de alți cercetători (Blumer S. (3) și Sandu-Ville C. (9)).

Dimensiunile fructificațiilor găsite de noi se încadrează în limitele date de literatură, cu excepția citorva cazuri. Astfel, cleistotecii mai mari au fost înregistrate la:

— *Sphaerotheca fuliginea* (Schlecht. ex Fr.) Poll., parazită pe *Calendula algeriensis* Boiss. et Reut., *C. maritima* Guss., *C. tomentosa* Desf. (plante gazde noi) și pe *C. officinalis* L., iar la *C. arvensis* L. dimensiunile cleistotecilor au fost mult mai mici;

— *Erysiphe martii* Lévy., parazită pe *Trigonella coerulea* (L.) Ser. și *T. foenum-graecum* L.

— *Microsphaera evonymi* (DC. ex Merat) Sacc., parazită pe *Evonimus latifolia* Mill.

În ceea ce privește dimensiunile conidiilor de tip *Oidium* s-au observat conidii mai mari pe *Echium vulgare* L., *Marrubium vulgare* L. și pe *Plantago lanceolata* L., iar dimensiuni mai mici pe *Borago officinalis* L., *Campanula trachelium* L., *Marrubium incanum* Desr. (plante gazde noi) și pe *Nicotiana glauca* Lk. et Otto, *N. tabacum* L., *Rumex patientia* L.

CONCLUZII

În urma cercetărilor efectuate timp de doi ani, 1968—1969, la Stațiunea experimentală de plante medicinale Domnești, s-a semnalat atacul de făinare pe 52 de specii de plante medicinale, dintre care 22 sînt gazde noi pentru *Erysiphaceae* cunoscute în micoflora țării noastre. Atacul

a fost mai puternic în anul 1969, caracterizat prin precipitații mai abundente decât în 1968.

Unele specii de *Erysiphaceae* au fost parazitare de *Cicinobolus cesati* De Bary.

Materialul micologic prezentat în această lucrare se află în laboratorul Catedrei de fitopatologie de la Institutul agronomic „N. Bălcescu” București.

BIBLIOGRAFIE

1. BĂNESCU V., Acta Bot. Horti Bucurestiensis, 1960.
2. BEGHET M., Studia Universitatis Babeș-Bolyai, fasc. 1, Cluj 1968.
3. BLUMER S., Echte Mehltauipilze (Erysiphaceae), Jena, 1967.
4. BONTEA V., Ciuperci parazite și saprofile din R.P.R., București, 1953.
5. CONSTANTINESCU O., DIHORU GH., St. și cerc. de biol., Seria botanică, 2, 19, 1968.
6. DOCEA E., Specii noi de agenți fitopatogeni la plantele cultivate din Republica Socialistă România, teză de doctorat, București, 1966.
7. ELIADE E., St. și cerc. de biol., Ser. botanică, 6, 1968.
8. MITITIUC M., Analele St. ale Univ. „Al.I. Cuza”, Iași, 1967, fasc. 1.
9. SANDU-VILLE C., Ciupercile Erysiphaceae din România, studiu monografic, București, 1967.
10. SĂVULESCU A., RAICU C., St. și cerc. de biol., Ser. botanică, 3, 1967.
11. VIENNOT-BOURGIN G., Mildious, Oidiums, Caries, Charbons, Rouilles des Plantes de France, Encyclopedie Micologique, XXVII, 1956.

Institutul agronomic
„N. Bălcescu”
și Facultatea de
biologie București

Primit în redacție la 7 iunie 1972

MUTAȚII INDUSE LA FASOLEA PENTRU BOABE

DE

VALERIA MARGHITU

The F₅₁ variety of dry beans has been radiated with X-rays and ethylmethanesulphate in concentrations of 5 Kr X; 10 Kr X; 15 Kr X; EMS 0.1% and EMS 0.5% in order to isolate the mutants with a practical value.

The maximum frequency of the mutations has been observed at the EMS 0.3% treatment.

Several economic characters were influenced, for instance the number and the size of the pods and the number of the seeds.

Efectele iradierilor cu radiații X asupra unor soiuri de fasole au fost studiate de o serie de cercetători din diferite țări.

În Suedia, Lamprecht (1958 a, 1959 b) evidențiază efectele iradierii cu radiații X asupra unor soiuri de fasole franceză.

În Statele Unite ale Americii, Down și Anderson (1936) obțin prin mutații trei soiuri comerciale de fasole, rezistente la boli, virusuri și cu semințe de bună calitate.

În scopul de a obține mutante cu o valoare practică la fasolea pentru boabe am folosit tratamente cu radiații ionizante și substanțe chimice alkilante asupra semintelor uscate din soiul de fasole F₅₁, urmărind efectul acestora asupra plantelor în generațiile M₁ și M₂.

MATERIALUL ȘI METODA DE LUCRU

Soiul de fasole F₅₁, folosit în prezentul studiu, a fost creat la I.C.C.P.T. Fundulea prin selecție individuală și a fost urmărit timp de trei ani la I.C.A. Șimnic, înainte de a se efectua tratamentele, confirmând constanța sa din punct de vedere genetic.

Semintele uscate cu un conținut de apă de 10% au fost iradiate cu radiații X în doze de 5 Kr X; 10 Kr X; 15 Kr X și tratate cu etilmetansulfonat (EMS) în concentrațiile: EMS 0,1%, 0,3% și 0,5%, folosind pentru fiecare tratament câte 200 semințe. Semintele din cele șase tratamente, inclusiv martorul, au fost semănate în anul 1967 la I.C.A. Șimnic. Fiecare plantă M₁ a fost recoltată separat pentru fiecare tratament. Descendenții din păstăile fiecărei plante M₁ au fost urmăriți în generația M₂ și M₃ în rînduri separate.

S-au făcut observații asupra germinăției, creșterii, vigorii plantelor, înălțimii plantelor, înălțimii de inserție a primei păstăi, numărului de păstăi fertile și numărului de boabe de pe o plantă, lungimea păstăii, stabilindu-se tipurile de mutații, spectrul și frecvența acestora.

REZULTATE OBTINUTE

1. — OBSERVAȚII ASUPRA GERMINAȚIEI

Datele privind germinăția semințelor în generația M_1 , M_2 și M_3 sînt prezentate în tabelul nr. 1.

Tabelul nr. 1

Germinăția semințelor în generațiile M_1 , M_2 și M_3 la solul F_{51}

Tratamente	Generația	Nr. de semințe semănate	Nr. de semințe germinate	% de germinăție
Martor	—	200	188	94
	—	320	312	97
	—	320	300	93
5 Kr X	M 1	200	180	90
	M 2	800	740	92
	M 3	522	514	98
10 Kr X	M 1	200	186	93
	M 2	560	540	96
	M 3	612	600	98
15 Kr X	M 1	200	174	87
	M 2	600	582	97
	M 3	588	560	95
EMS 0,1 %	M 1	200	188	94
	M 2	1 200	1 190	99
	M 3	980	964	98
EMS 0,3 %	M 1	200	182	91
	M 2	980	970	98
	M 3	1 012	999	98
EMS 0,5 %	M 1	200	172	86
	M 2	780	770	98
	M 3	694	672	96

Valorile privind procentul de germinare al semințelor cresc, îndeosebi, în M_2 și M_3 , atât în cazul tratamentelor cu radiații X, cât și în cazul folosirii etilmetansulfonatului (EMS).

Cea mai redusă putere de germinare se înregistrează în M_1 la EMS 0,5 % (86 %) și la 15 Kr X (87 %). Cele mai ridicate valori ale puterii de germinăție, de 96—99 % la EMS 0,1 %; 0,3 și 0,5 % ca și la 5 Kr X și 10 Kr X (M_3), depășesc valorile martorului.

2. — OBSERVAȚII ASUPRA FRECVENȚEI ȘI TIPURILOR DE MUTAȚII ÎN GENERAȚIA M_2

Frecvența mutațiilor s-a calculat în procent exprimînd-o sub formă de mutații morfologice ușor de distins, atât letale, cât și viabile (tabelul nr. 2).

Tabelul nr. 2

Procentul de mutații pe număr de descendențe care segregă în generația M_2 la solul F_{51}

Tratamente	Nr. total de descendențe	Mutații letale %	Mutații viabile						total
			clorofilene	ale frunzelor	cu păstăi verzi	cu producție ridicată	cu port pitic	precoce	
5 Kr X	740	1,33	5,60	10,20	0,42	3,20	5,30	12,20	36,92
10 Kr X	540	0,93	3,80	9,40	—	5,34	4,11	10,00	32,65
15 Kr X	582	0,84	3,20	4,20	0,18	4,63	6,22	10,13	28,56
EMS 0,1 %	1190	2,12	3,48	11,78	0,63	1,83	5,15	11,20	34,03
EMS 0,3 %	970	1,63	5,60	8,16	—	6,20	11,14	10,11	41,21
EMS 0,5 %	770	0,74	1,46	5,20	—	5,16	7,20	5,60	24,62

În general mutațiile letale sînt mai puține la număr decît cele viabile, iar numărul maxim de mutații s-a înregistrat la tratamentul cu 5 KrX și la EMS 0,3 % (36,92 %; 41,21 %). Se constată că cea mai mică frecvență a mutațiilor s-a obținut în urma tratamentului cu EMS 0,5 % (24,62 %).

DESCRIEREA MUTANIELOR

— Mutații clorofilene (fig. 1). Au apărut plante cu frunze de culoare galbenă, verzuie, albino sau chlorina. Cea mai ridicată frecvență a mutațiilor clorofilene s-a obținut la variantele 5 Kr X și EMS 0,3 %, de 5,6 %.

— Mutante ale frunzelor (fig. 2). Se referă la mutante caracterizate prin mărimea diferențiată a frunzelor, și anume cu frunze mari, cu frunze mici și cu foliole modificate. La tratamentul EMS 0,1 % s-au înregistrat 11,78 % mutante ale frunzelor.

— Mutanta Surculus. La una dintre plantele tratate cu 15 Kr X, creșterea a încetat după ce s-au format cele două cotiledoane, după care a pierit.

— Mutante cu port pitic (fig. 3).

Între plantele din variantele EMS 0,3 % s-au înregistrat în proporție de 11,4 % plante cu port pitic, iar în varianta EMS 0,5 % frecvența acestora a fost de 7,20 %.

— Mutante precoce (fig. 4).

Frecvența plantelor precoce a variat între 12,20 % la varianta 5 KrX și 11,2 % la varianta EMS 0,1 %.

3. — VARIAȚIA UNOR CARACTERE CANTITATIVE ÎN GENERAȚIA M_2

Ca urmare a tratamentelor cu radiații X și EMS, la plantele din M_2 s-a evaluat frecvența mutațiilor următoarelor caractere cantitative (tabelul nr. 3).

Tabelul nr. 3

Frecvența mutațiilor (%) la caracterele studiate în generația M_2 pentru toate tratamentele

Caracterele studiate	Valoarea la plantele tratate				Media la plantele martor
	mare %	mică %	normală %	total %	
Înălțimea plantelor (cm)	23,50	75,40	1,10	100	36,20
Înălțimea de inserție a primei păstăi (cm)	13,20	68,37	18,43	100	11,20
Numărul păstăilor fertile	27,30	57,40	15,30	100	14,02
Numărul de semințe/plantă	38,50	43,20	18,30	100	54,20
Lungimea păstăii (cm)	19,20	27,80	53,20	100	8,50

Valorile individuale ale plantelor au fost comparate cu media plantelor martor, pentru fiecare caracteristică. Plantele cu dimensiuni mai mari decât $\bar{X} + s_{\bar{x}}$ au fost grupate în categoria celor mari.

Cele cu valori $\bar{X} - s_{\bar{x}}$ în categoria celor mici, iar cele egale cu media plantelor martor normale.

Se constată că cea mai mare frecvență a caracterelor cantitative au avut-o plantele cu mutații mici (27,8—75,4 %).

Mutația caracterelor cantitative, ca mutații mari, a oscilat între 13,20 % (cea mai mică) la înălțimea de inserție a primei păstăi și 38,5 % (cea mai mare) la numărul de semințe pe plantă.

În general frecvența mutațiilor mari, privind caracterele de productivitate: numărul păstăilor fertile și numărul de semințe pe plantă, a fost cea mai ridicată (27,3—38,5 %) în comparație cu celelalte caractere cantitative studiate.

CONCLUZII

Cercetările privind inducerea de mutații ca urmare a folosirii iradierilor cu radiații X și a etilmetansulfonatului (EMS) la soiul de fasole F_{51} ne-au dat posibilitatea să desprindem următoarele concluzii:

1. — Folosirea radiațiilor X și EMS, ca factori mutageni, face posibilă obținerea unei game largi de variabilitate a descendenților M_1 și M_2 .
2. — Procentul de plante germinate în toate cele trei generații și la toate tratamentele a fost mai mare la EMS față de tratamentele cu raze X și martor.
3. — Frecvența mutațiilor a fost mai mare la varianta EMS 0,3 % de 41,21 %.

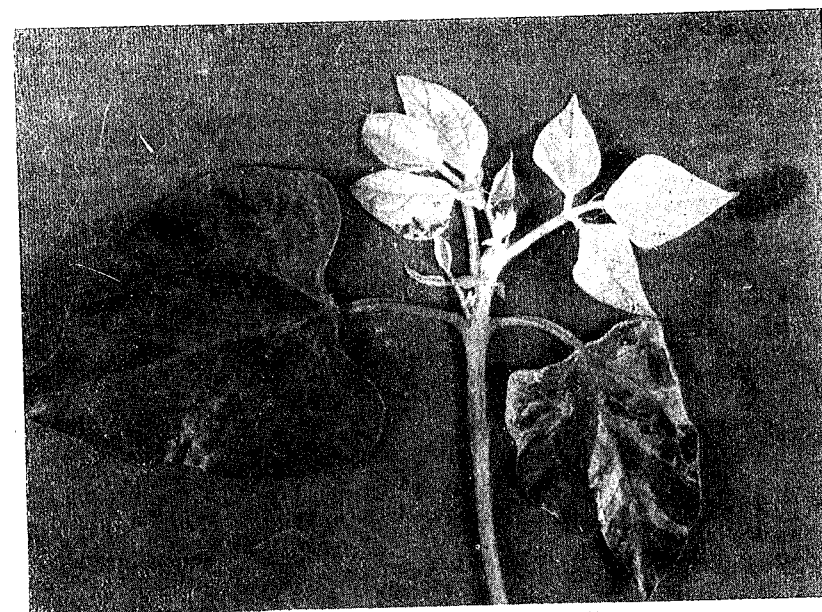


Fig. 1. — Plantă clorofilană.

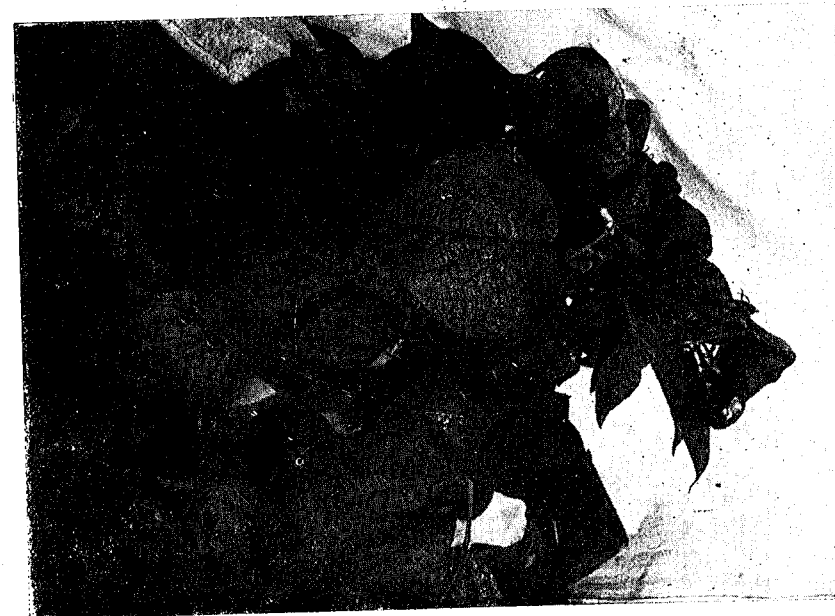


Fig. 2. — Mutantă cu frunze mari gofrate.

4. — Dintre mutațiile morfologice s-au înregistrat valorile cele mai mari la modificările frunzelor de 11,78% varianta EMS, 0,1% ; mutanta precoce 11,20% la aceeași variantă și mutante cu port pitic de 11,14% la varianta EMS 0,3%.

5. — Au fost influențate unele caractere cu importanță economică, ca, de exemplu, numărul și dimensiunile păstăilor, înălțimea plantelor, înălțimea de inserție a primei păstăi.



Fig. 3. — Mutantă cu număr mare de ramificații și păstăi.

BIBLIOGRAFIE

1. BLIXT S., EHRENBURG L., GELIN O., Agr. Hort. Genet., 1963, 3—4.
2. BLIXT S., Agr. Hort. Genet., 1966, 24.
3. MONTI L.M., Mutat. Res., 1968, 1.
4. PIPIE ADA., Anal. ICCPT, seria C, 1969.
5. SWARUP VISHNU, GILL H.S., Ind. J. of Genet. and Plant Breed., 1968, 28, 1.

Universitatea Craiova,
Catedra de botanică

Primit în redacție la 14 noiembrie 1972

CONTRIBUȚII LA STUDIUL PLANEI *ATROPA*
BELLADONNA L. DIN FLORA SPONTANĂ, ÎN VEDEREA
TRECERII SALE ÎN CULTURI

DE

A. GHEORGHIU, ELENA IONESCU-MATIU, VICTORIA LUPULESCU, G. GHEORGHITĂ
și G. GAVRILESCU

The authors, observing the alkaloid content in root samples of *Atropa belladonna* L. harvested in certain natural basins of the Caraș-Severin, Suceava, Neamț and Bacău districts, considered as the most productive for this species in our country, have found that the natural basins within the area of the water storage basin of Bicăz, Neamț district, have the highest alkaloid content. Pedoclimatic conditions in this area and in other similar ones of our country may afford possibilities to render highly valuable this species by its introduction in cultures, thus complying with the ever increasing raw material requirements of our drug industry and the export.

Atropa belladonna L. (Mătrăguna) este una dintre plantele medicinale cele mai întrebuințate în terapeutică, datorită principiilor sale active care sînt alcaloizii: l-hiosciamina, atropina, l-scopolamina, apoatropina, beladonina. Alcaloidul principal este l-hiosciamina, acesta reprezintă în medie 98 % din cantitatea alcaloizilor totali din plantă. Hiosciamina se transformă într-un racemat denumit atropină, fie în timpul uscării plantei, fie în timpul extracției alcaloizilor, în mediu alcalin, sau sub acțiunea temperaturii la 120°. Atropina se folosește în oftalmologie, datorită acțiunii sale midriatice.

De asemenea, frunzele, rădăcinile, extractul uscat, tinctura și alcaloizii totali de la *Atropa belladonna* L. intră în componența multor preparate farmaceutice cu acțiune antispastică.

Din cercetările efectuate de unii cercetători din Institutul pentru Controlul de Stat al Medicamentului și Cercetări Farmaceutice cu privire la cartarea și aprecierea cantităților de plante medicinale ce se pot recolta din flora noastră spontană s-a constatat că bazinele naturale cu *Atropa belladonna* L. din județele Caraș-Severin, Suceava, Neamț și Bacău sînt cele mai productive.

De aceea, pentru găsirea unor posibilități de valorificare superioară a plantei *Atropa belladonna* L., am considerat necesar : să cunoaștem conținutul în alcaloizi în probele recoltate din unele bazine naturale din aceste județe, să-l urmărim între anii 1967—1971 și să prezentăm date cu privire la condițiile pedoclimatice ale acelor bazine naturale în care această specie are conținutul cel mai ridicat în alcaloizi.

MATERIAL ȘI METODE

Probele de rădăcini au fost recoltate de la *Atropa belladonna* L. în vîrstă de circa 2 ani, între 15.VII. și 15. VIII. în perioada de înflorire.

Rădăcinile au fost curățate imediat de părțile aeriene, spălate repede de pămînt, iar părțile prea subțiri, seci, cioturoase s-au despicat în lungime, pentru a se grăbi uscarea lor, iar cele prea lungi s-au tăiat în bucăți de 10 cm și s-au uscat în etuvă la 60°C. Apoi materialul s-a ținut cîteva zile la temperatura camerei, după care s-a păstrat în borcane cu dopuri de sticlă.

La determinarea conținutului în alcaloizi din probele de analizat, am folosit metoda indicată de R á c z și colab. (2).

Rezultatele cu privire la conținutul procentual în alcaloizi totali din rădăcinile de *Atropa belladonna* L. recoltate din unele bazine naturale ale țării noastre între anii 1967—1971, sînt rediate în tabelul nr. 1.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Farmacopeea Română ed. VIII (3) prevede pentru rădăcinile de la *Atropa belladonna* L. un conținut în alcaloizi totali de 0,45 %.

Urmărind conținutul procentual în alcaloizi în probele de rădăcini de la *Atropa belladonna* L. recoltate din unele bazine naturale din județele Caraș-Severin, Suceava, Neamț și Bacău, între anii 1967 și 1971, se constată următoarele :

— Conținutul în alcaloizi totali din probele recoltate din jud. Suceava variază între limitele 0,39 %/1970 și 0,15 %/1971.

— Conținutul în alcaloizi totali din probele recoltate din jud. Neamț variază între limitele 0,36 %/1969 și 0,69 %/1971, iar cele din județele Caraș-Severin și Bacău între limitele 0,33 %/1967 și 0,60 %/1970, respectiv 0,45 %/1969 și 0,15 %/1971.

— Conținutul cel mai sărac în alcaloizi 0,33 % a fost găsit în probele recoltate în anul 1969 din bazinul natural Bănia la Chiacovăț din jud. Caraș-Severin, iar cel mai ridicat 0,69 %, în probele recoltate în anul 1971 din bazinul natural de pe lângă pîriul Pingărăciorul din județul Neamț.

— Probele de rădăcini de la *Atropa belladonna* L., recoltate din bazinele naturale Potoci, Ruginesti, ca și cele de pe lângă pîraiele Pingărați și Pingărăciorul din zona din jurul lacului de acumulare Bicaz din județul Neamț, au avut între anii 1967 și 1971 cel mai ridicat conținut în alcaloizi cuprins între 0,59 % și 0,69 % din bazinele naturale studiate.

Din rezultatele obținute se relevă faptul că conținutul procentual în alcaloizi din probele de rădăcini, recoltate de la *Atropa belladonna* L. din unele bazine naturale din țara noastră, variază de la un județ la altul, în cadrul aceluiași județ și chiar în același bazin natural de la an la an.

Tabelul nr. 1

Conținutul procentual al alcaloizilor totali din rădăcinile de *Atropa belladonna* L. recoltate din unele bazine naturale ale țării între anii 1967—1971

Nr. crt.	Județul	Bazinul natural	Cantit. de drog uscat (rădăcini) evaluate în kg circa :	Conținutul în alcaloizi totali în %				
				1967	1968	1969	1970	1971
1	Caraș-Severin	Poneasca la Alibeg și orașul Negru	500	0,35	0,47	0,40	0,44	0,45
		Bănia la Chiacovăț	1 500	0,33	0,45	0,47	0,40	0,35
		Dealurile dinspre comuna Obreja	10 000	0,40	0,51	0,37	0,45	0,42
		Împrejurimile comunei Obreja	10 000	0,42	0,48	0,54	0,42	0,46
		Pirvova	1 000	0,58	0,65	0,55	0,60	0,50
2	Suceava	Dolhasca-Dealul Mare spre Hirlău și Budeni	2 500	0,44	0,42	0,46	0,45	0,46
		Probata-Gulea	1 000	0,46	0,50	0,44	0,40	0,45
		Suha Mare	1 000	0,40	0,44	0,50	0,39	0,51
3	Neamț	Piriul Pingărați	200	0,61	0,59	0,63	0,61	0,66
		Piriul Pingărăciorul	1 200	0,65	0,68	0,60	0,66	0,69
		Potoci	100	0,59	0,65	0,61	0,63	0,64
		Ruginesti	200	0,63	0,66	0,61	0,60	0,62
		Schitul Icoana-pădurea Neamțului spre Rîșca	1 000	0,50	0,57	0,45	0,43	0,46
		Sihăstria — Secu	1 000	0,55	0,44	0,48	0,50	0,47
		Valea Rea	1 000	0,47	0,52	0,36	0,50	0,52
		Valea Alb-Negru	2 500	0,49	0,54	0,50	0,51	0,46
4	Bacău	Poienile și pădurea Fintinele	2 000	0,45	0,46	0,38	0,49	0,50
		Pădurea Pietrosu	1 000	0,50	0,45	0,35	0,43	0,49
		Pădurea Buhoci-Știrbu	500	0,46	0,45	0,47	0,38	0,48
		Bolzești	1 000	0,50	0,45	0,40	0,55	0,44
		Pădurea Bogdana	500	0,49	0,48	0,39	0,41	0,51
		Andrieșești	500	0,46	0,45	0,41	0,48	0,49

Întucit bazinele naturale cu *Atropa belladonna* L. din zona din jurul lacului de acumulare Bicaz din jud. Neamț oferă o materie primă cu un conținut ridicat în alcaloizi decât în celelalte bazine naturale studiate de noi, prezentăm în cele ce urmează date în legătură cu condițiile pedoclimatice în care se găsesc aceste bazine naturale.

Substratul geologic din această zonă este alcătuit din șisturi argiloase, marnoase și marno-calcaroase care în multe locuri sînt acoperite de formațiuni cuaternare (4)—(7).

Solurile sînt reprezentate pe cea mai mare întindere a teritoriului, prin podzoluri de degradare, prin soluri brune și brun podzolice de pădure (8), (6), (9).

În ceea ce privește clima, afară de datele meteorologice înregistrate și de caracteristicile climatice stabilite, un fenomen meteorologic condi-

ționat de crearea lacurilor de acumulare este formarea unui strat de ceață în bazinul lacului de acumulare Bicaz aproximativ la 700 m de la suprafața mării, de circa 200 m grosime, care vara se poate observa bine dimineața și care influențează tot complexul de factori mediali, precum și unele procese fitofiziologice (asimilație clorofiliană, transpirație etc.). Climatului se caracterizează printr-un regim pluviometric de 700 mm/an pe vale și 800 mm/an pe rama limitofă mai înaltă (10). După calificativele stabilite (11) lunile din perioada de vegetație activă se caracterizează astfel: aprilie — semiploios*, iunie, iulie — ploioase, august — semiploios, septembrie — optim. Temperatura aerului prezintă următoarele valori: media anuală 6°C, media maximă a lunii celei mai reci (ianuarie) — 5°C, media maximă a lunii celei mai calde (iulie) 16°C. Vântul dominant este orientat pe direcția văii Bistrița (NV—SE).

O privire de ansamblu asupra vegetației (12) arată că terenul este acoperit de păduri, tufişuri și pajişti. Pădurile aparțin aproape exclusiv făgetelor și numai într-o foarte mică măsură molidişului amestecat cu *Fagus*. În diferite puncte în lungul văilor se întâlnesc arinişuri restrinse sub formă de fişii, ca formații azonale înglobate uneori în pădurea de fag. Tufişurile formate în lungul văilor sînt constituite din: lăstari de *Alnus glutinosa* și *A. incana*, *Ulmus montana*, din *Salix cinerea*, *S. purpurea*, *Viburnum opulus*, *Corylus avellana*, *Evonymus europaeus*. Tufişurile din diferitele puncte ale versanților, în cuprinsul pajiştilor sînt alcătuite din *Corylus avellana*, *Ulmus foliacea*, *U. montana*, *Evonymus europaeus*. Pajiştile sînt formate în cea mai mare parte din asociații de *Agrostis* și într-o măsură mai restrinsă din asociații cu *Festuca rubra*. În lungul pîraelor, sub formă de fişii în genere reduse, se constituie „dudaie” din specii hidrofitice: *Cirsium erisithales*, *C. oleraceus*, *Juncus effusus*, *J. inflexus*, *Carex pendula*, *C. riparia*, *C. flava*, *C. palescens*, *Blisnum compressus*, *Scyrpus silvaticus* ș.a.

Deși flora noastră spontană oferă cantități apreciabile de *Atropa belladonna* L., neuniformitatea materiei ei prime în medie destul de săracă în alcaloizi, ca și cerințele din ce în ce mai mari ale acesteia, impun introducerea ei în cultură.

Menționăm faptul că *Matveev* (13) obține culturi cu *Atropa belladonna* L., cu un conținut în alcaloizi în frunze cuprins între 0,67% și 0,98%, net superior față de conținutul în alcaloizi de la specia provenită din flora spontană.

Perenko (14) propune ca această plantă termofilă să se cultive ca perenă numai în locuri ferite de vînturi, cu o climă moderată și ierni cu zăpadă, arătînd totodată că, culturile de 1—2 ani rezistă sub zăpadă la temperaturi scăzute de scurtă durată la —30°C, însă la temperaturi repetate de —27° pînă la —31° ele pot fi distruse. În locurile unde solul este numai sporadic acoperit de zăpadă, planta nu rezistă peste iarnă la geruri

* Luna semiploioasă: Cantitatea de apă căzută lunar, în mm: 100—80; zile cu precipitații 9—10; indice pluviometric RZ = 71,6—100,0 (R = cantitatea de precipitații în mm, Z = numărul de zile cu precipitații egale sau mai mari de 0,1 mm).

Luna ploioasă: Cantitatea de apă căzută lunar, în mm: 150—100; zile cu precipitații 11—15; RZ = 100,0—183,4.

Luna optimă: Cantitatea de apă căzută lunar, în mm: 80—60; zile cu precipitații 7—8; RZ = 46,6—71,5.

de peste —10°, fapt ce determină ca în aceste regiuni, cu astfel de condiții, să se cultive numai ca plantă anuală (U.R.S.S.).

Sokolov (15) semnalează că culturile de *Atropa belladonna* L. din anul al doilea și al treilea, deși pornesc primăvara în vegetație la temperaturi medii zilnice de 1 pînă la —4°C, ulterior fiind surprinse de geruri tîrzii de —3° pînă la —5°C, se distrug frunzele, iar creșterea plantelor este mult mai slabă în tot restul perioadei de vegetație. Plantele tinere însă provenite din sămînță suportă geruri de —3°C. De asemenea el arată că și primele geruri de toamnă pînă la —5°C vatămă culturile influențînd conținutul în alcaloizi din rădăcini care poate scădea la 0,41 la 0,08%.

Elzenga și colab. (16), lucrînd în fitotron la temperaturi de 20°, 23° și 26°C, ajung la concluzia că plantele ținute la 23° cresc cel mai repede și au cel mai mare conținut în alcaloizi.

Nowinski (1) constată că umiditatea ridicată influențează negativ acumularea alcaloizilor în plantă, iar ploaia și roua în preajma recoltării spală alcaloizii de la suprafața frunzelor.

Kreyer (17), *Madaus* (18), *Heeger* (19) susțin că *Atropa belladonna* L. este plantă de umbră sau semiumbră. Pe de altă parte, *Pater* (20), *Perenko* (14), *Berejinskaia* și colab. (21) o consideră ca plantă heliofilă, pentru faptul că în mod spontan ocupă luminișurile din păduri.

Kreyer (17) și apoi *Berejinskaia* și colab. (21) găsesc la *Atropa belladonna* L. cultivată în plin soare un conținut în alcaloizi de 0,632%, în timp ce la specia crescută la umbră 0,376%.

Pater (20), *Boshart* (22) și *Berejinskaia* și colab. (21) recomandă înmulțirea plantei *Atropa belladonna* L., prin însămînțarea direct în cîmp, fie în pragul iernii, fie primăvara timpuriu.

Saraev (23) și *Berejinskaia* și colab. (21) propun pentru însămînțările de primăvară în vederea grăbirii germinației următorul tratament: stratificarea la temperaturi joase, pornirea încolțirii la temperaturi de 20—30°C, tratarea termică la 40—45°C și scarificarea semînelor.

Din experiențele lui *Berejinskaia* și colab. (20), efectuate la stațiunea V.I.L.A.R. din R.S.S. Ucraineană, reiese că cea mai mare recoltă de frunze s-a obținut pe loturile situate mai jos, dar bine drenate. Pe loturile situate mijlociu, recolta a scăzut cu 30%, iar pe cele situate sus scăderea recoltei a ajuns pînă la 85%.

La noi în țară *Coiciu* și colab. (24), (25) au făcut experimentări în vederea trecerii în cultură a plantei *Atropa belladonna* L. la Stațiunea experimentală agricolă Măgurele — Brașov, pe un sol de origine aluvionară, dar foarte neuniform ca relief și adîncime. Aplicînd semănatul direct în cîmp, acești cercetători au constatat că în locurile mai joase, unde a stagnat apa, plantele s-au dezvoltat slab, iar în unii ani au pierit, fie peste iarnă, fie după ploile abundente din lunile mai și iunie. Însă, pe loturile situate mai jos, dar bine drenate, au obținut recolte bune. De asemenea, ei au constatat că în condițiile din țara noastră recoltarea frunzelor la culturile din anul I se poate face în lunile august—octombrie, fiind posibil și chiar două recoltări, iar la culturile din anul II și III se pot face chiar 3—4 recoltări de la sfîrșitul lunii mai și pînă la mijlocul

lunii octombrie, cu condiția ca recoltările să se facă numai în zilele cu soare, de dimineață îndată ce se ridică roua. În ceea ce privesc rădăcinile, recoltarea lor să se facă toamna, înainte de îngheț, de la culturile de 2 și 3 ani.

CONCLUZII

Cercetările efectuate cu privire la găsirea unor posibilități de valorificare superioară a plantei *Atropa belladonna* L. ne-au condus la următoarele concluzii:

— Urmărind conținutul în alcaloizi în probele de rădăcini recoltate din unele bazine naturale din județele Caraș-Severin, Suceava, Neamț și Bacău între anii 1967 și 1971, considerate ca cele mai productive cu această specie din țară, am constatat că acesta variază de la un județ la altul, în cadrul aceluiași județ și chiar în același bazin natural de la un an la altul.

— Probele de rădăcini de la *Atropa belladonna* L. recoltate între anii 1967 și 1971 din bazinele naturale Potoci, Ruginesti, ca și cele de pe lângă piraiele Pingărați și Pingărăciorul au avut cel mai ridicat conținut în alcaloizi din bazinele naturale studiate de noi.

— Condițiile pedoclimatice, în care se găsesc aceste bazine naturale din zona din jurul lacului de acumulare Bicăz, sînt în cea mai mare parte corespunzătoare cu cele indicate de literatură cu privire la culturile de *Atropa belladonna* L.

— Cu toate că flora noastră spontană ne oferă cantități apreciabile de *Atropa belladonna* L., neuniformitatea materiei ei prime în medie destul de săracă în alcaloizi, ca și cerințele din ce în ce mai mari a acesteia în industria de medicamente și la export, impun introducerea plantei în culturi.

BIBLIOGRAFIE

1. NOWINSKI M., Biul. Nauk. Poznan, 1956, 2, 2, 124.
2. RACZ G., CSEDO C., Revista Medicală, 1958, 4, 36.
3. * * * — *Farmacopeea romană*, ediția a VIII-a, 1965, Edit. medicală, București.
4. BĂNCILĂ I., *Geologia Carpaților Orientali*, 1958, Edit. științifică, București.
5. BĂNCILĂ I., Bul. St. sect. Biol. și st. agric. și sect. geolog. și geografic, 1955, 7, 4, 1201.
6. * * * — *Harta solurilor*, 1964, Comitetul Geolog. București.
7. MACOVEI GH., ATANASIU I., Dări de seamă. Inst. Geolog. al Rom., 1925, 7.
8. CHIRIȚA C., *Pedologie generală*, 1955, Edit. agrosilvică de stat, București.
9. HIRJOABA I., MARTINIUC C., *Contribuții la cartarea geomorfologică a lacului de baraj Bicăz* (manuscris).
10. STOENESCU ST., *Curs de climatologie R.P.R.*, 1960, Edit. de stat didactică și pedagogică.
11. TOPOR N., *Ani ploioși, ani secetoși în R.P.R.*, 1964, Inst. Meteor., București.
12. BURDUJA C., GAVRILESCU G., Lucr. stat. de cerc. biol. „Stejarul”, Pingărați, 1970, 3, 281.
13. MATVEEV N.D., *Osnovi sortovodno — semennogo dela po lekarstvennim kulturam*, 1959, Selhozghiz, Moskva.

14. PERENKO N., *Kultura belladonna*, V.I.L.A.R., 1946, Lubți, Poltavskaia obl., Moskva.
15. SOKOLOV V.S., *Alkaloidonosnie rastenia S.S.S.R.*, Akad. Nauk S.S.S.R., 1962, Moskva.
16. ELZENGA G., SMEETS L., DE BRUYN J.W., *Euphytica*, 1956, 5, 276.
17. KREYER G.K., *Heil — u. Gewürzpfl.*, 1930, 13, 1.
18. MADAUS G., *Dtsch. Mediz. Wochenschr.*, 1936, 26, 425.
19. HEEGER E.F., *Handbuch der Arznei-u. Gewürzpflanzenbaues. Drogengewinnung*, 1956, Deutscher Bauerverlag, Berlin.
20. PATER B., *Heil-u. Gewürzpfl.*, 1930, 13, 72.
21. BEREJINSKAIA V.V., ZEMLINSKI S.E., KUSKE E.E., MURAVIEVA V.I., SATIPEROV F.A., *Belladonna*, 1953, Medghiz, Moskva.
22. BOSHART K., *Heil-u. Gewürzpfl.*, 1931, 13, 97.
23. SARAIEV P.I., *Kultura lekarstvennih rastenii*, 1952, Medghiz, Moskva.
24. COICIU EVD., ȘTEFĂNESCU A., RACZ G., CSEDO C., *Comunicările Acad. R.P.R.*, 1957, 7, 2, 227.
25. COICIU EVD., RACZ G., ȘTEFĂNESCU A., CSEDO C., *Anal. I.C.A.R.*, 1959, 27, Seria B, 97.

Facultatea de farmacie
București și Stațiunea de
cercetări biologice „Stejarul”
Pingărați Neamț

Primit în redacție la 21 ianuarie 1972

OPERA LUI CH. DARWIN ȘI UNELE PROBLEME ALE GENETICII CLASICE (III)

DE

V.D. MĂRZA și N.I. CERCHEZ

Mecanismul transmiterii ereditare, după cum vedem, a ocupat un loc important în cadrul preocupărilor lui Ch. Darwin, conturând elementele unei concepții corespunzătoare. O parte din tezele stabilite de Darwin, în cadrul concepției sale, au găsit o confirmare în dezvoltarea de mai târziu a geneticii. Alte teze însă, — în mod special acelea privind structura substratului material al eredității — au numai o valoare istorică. Chiar și pentru un om de geniu realitatea s-a dovedit mult mai complexă decât posibilitatea ei de cuprindere sau decât intuiția sa — limitate amândouă — într-o mare măsură, de nivelul de cunoștințe de la jumătatea secolului al XIX-lea ¹⁵⁷.

După părerea noastră, reducerea întregii concepții a marelui biolog englez asupra eredității la „ipoteza provizorie a pangenezei” echivalează cu un act de nedreptate. Pentru a repara această nedreptate este necesar ca să se determine influența pe care au exercitat-o multe din ideile lui Darwin asupra dezvoltării științei despre ereditate. În același timp n-ar fi trebuit neglijat studiul aspectelor operei sale care s-au impus cu adevărat posterității. În vasta operă a lui Darwin ipoteza pangenezei apare ca o schemă sumară față de concepția amplă cu profunde consecințe în dezvoltarea geneticii, pe care am redat-o parțial în paginile anterioare.

LIPSURILE ȘI LIMITELE CONCEPȚIEI

Pangeneza apare ca o teorie săracă și în ciuda dorinței declarate a autorului ei — felul cum a fost ea formulată nu a reușit să înlănțuie într-un tot unitar și să explice complicatele procese ereditare. Este firesc ca influența teoriei pangenezei în dezvoltarea concepțiilor despre ereditate să se fi limitat la o succesiune de alte ipoteze care — parțial sau complet — nu au

¹⁵⁷ G. de Beer, *Ch. Darwin*, London, 1963, p. 204—206.

depășit cu mult posibilitățile ipotezei de bază. Avem în vedere ipotezele lui Nägeli, a lui Weismann, a lui de Vries și altele care în succesiunea lor au convergențe, așa cum se știe, cu ipoteza pangenezei, sau derivă din ea, aducând fiecare pentru genetica clasică o contribuție uneori mai puțin, alteori mai valoroasă, sau chiar foarte valoroase.

Ipoteza pangenezei, în ansamblul ei, constituie un impas al gândirii lui Darwin asupra eredității, așa cum îndreptățit o califică Leroy¹⁵⁸. Ansamblul de date, fapte și ipoteze darviniste nu a fost scutit nici el de anumite neajunsuri.

Unele dintre aceste neajunsuri se datoresc, fără îndoială, nivelului de dezvoltare al științelor de la jumătatea secolului trecut, nivel de care Darwin n-a putut face abstracție. Prin aceasta poate fi explicată, desigur, imaginea cu totul aproximativă pe care el și-a format-o cu privire la natura substratului material al eredității și la modul în care se intercondiționează „caracterele-particulă”, ducând la formarea de caractere cu totul noi. Știm că a fost nevoie de un secol de muncă timp în care multe vieți de cercetători pasionați s-au consacrat problemei, pentru a se ajunge la o înțelegere mai apropiată de realitate a acestor aspecte ale eredității. De asemenea așa s-ar explica la Darwin limitele înțelegerii esenței procesului de fecundare și a proceselor ereditare care decurg din acest act, ca și de lipsa de înțelegere a modului de interacțiune dintre parabionții unei grefe ș.a. Nivelul scăzut de cunoștințe din acea vreme l-a făcut pe Darwin să dea uneori explicații care astăzi ni se par de-a dreptul naive, sau aproape de nivelul preformismului. Ipoteza pangenezei este sub acest aspect un exemplu grăitor atât prin pozițiile referitoare la gemule și la proprietățile lor, cât și prin similitudinea ei cu ipoteza lui Hipocrat și cea a lui Buffon.

Alteori însă Darwin a manifestat o adevărată inconsecvență în interpretarea faptelor. Așa, spre exemplu, el este convins că „variabilitatea spontană” este proprie atât reproducerii vegetative, cât și celei sexuate. Dar dacă insistă destul de mult asupra variației mugurale, se ocupă foarte puțin de variațiile spontane fixate pe cale sexuată. Chiar analogiile dintre aceste căi ale transmiterii ereditare sînt sub acest aspect cu totul sumare. Acestei inconsecvențe i se poate atribui și explicația că, de pildă, deși a cunoscut lucrările lui Ch. Naudin, totuși înțelegerea legilor eredității în hibridarea sexuată este, cum am arătat mai înainte, sub nivelul de interpretare al acestuia. Darwin nu a adîncit nici ideea însemnătății și a caracterului general al legii uniformității hibridilor din prima generație, deși foarte numeroase fapte cunoscute de el l-ar fi putut incita să stăruie mai mult asupra lor.

De asemenea Darwin a studiat foarte mult reversiunea și a generalizat-o ca pe un „mare principiu al eredității”. El nu a reușit să redea esența însemnătății și generalității legii segregării caracterelor. În aceste privințe Darwin se situează departe de Naudin, care se apropie mai mult decît Darwin de înțelegerea actuală a problemei. Darwin nu depășește prea mult nivelul de înțelegere al legilor eredității în hibridarea sexuată, proprii lucrărilor predecesorilor săi în această problemă (Kölreuter, Sageret și Gärtner).

¹⁵⁸ Leroy J.F., *Ch. Darwin et la théorie moderne de l'évolution*, Paris, 1966, p. 133.

Însăși negruparea bogatului și valorosului material factual asupra eredității — așa cum a făcut pentru selecție și variabilitate — dovedește o neașteptată hotărîre, o muncă nefinisată în pătrunderea fenomenelor. Ne explicăm: Darwin a mers pînă la capăt în generalizările care l-au dus la descoperirea legii universale a selecției. El a mers, de asemenea, la generalizări care l-au dus la descoperirea unora din legile variabilității, dar avem impresia că nu a mers pînă la cel mai înalt nivel posibil în procesul de generalizări treptate, legice în domeniul eredității. Nouă ni se pare că, în acest domeniu Darwin n-a folosit metoda raționamentului inductiv-deductiv, așa cum a folosit-o în domeniul selecției, a variabilității, a autofecundației, a fecundației încrucișate ș.a.¹⁵⁹

Materialul bogat și foarte variat din *Variațiile animalelor și plantelor...*, ca și din alte opere ale sale, privitor la ereditate, nu este sistematizat în mod satisfăcător, după părerea noastră. El nu ni se pare așa de mult prelucrat încît să ne permită să afirmăm că Darwin a încercat să constituie din el, ceea ce se numește: „un corp de doctrină”.

În *Variațiile animalelor și plantelor...* se găsesc alături materiale de valoare inegală: teoria pangenezei și restul materialului privitor la ereditate. Poate am fi trecut și noi pe lângă acest aspect fără să-l observăm dacă nu am fi început să încercăm sistematizarea întregului material din operele sale pentru a determina contribuția lui Darwin la genetica clasică¹⁶⁰ și la cea modernă.

Premise pentru o sistematizare există în opera lui Darwin. El a folosit la nivelul timpului său metode statistice (folosind sfatul vărului său F. Galton); a aranjat rezultatele sale în serii statistice. Nu lipsesc nici alte date de biologie cantitativă, mai ales atunci cînd se ocupă — sub forme diferite — de problema populațiilor. Din cîte ne dăm seama azi, el stăpînea bine și judicios metodele de generalizare ale logicii. De aceea neconcordanțele dintre pangeneză și celelalte teorii asupra eredității nu ar fi fost — poate — greu să fie înlăturate. Argumentăm afirmația noastră privitoare la neconcordanță prin cîteva exemple. Așa se explică poate tratarea în același capitol a dominanței și a izocroniei, a eredității la vîrste corespunzătoare¹⁶¹, iar reversiunea a tratat-o separat, într-un capitol anterior, împreună cu problema latenței caracterelor.

Faptele de care a dispus Darwin l-ar fi îndreptățit poate să facă o analiză mai profundă, o altă grupare a acestor date și să folosească o

¹⁵⁹ După părerea lui Julian Huxley, metodologia logicii folosită de Darwin a fost instrumentul neobișnuit care l-a ajutat pe el să descopere mecanismele și legile evoluției. Huxley nu șovăie atunci cînd dă o definiție a darvinismului afirmînd că: „...prin darvinism eu înțeleg fuziunea inducției și deducției; Darwin fiind primul care a aplicat-o în studiul evoluției” (J. Huxley, *Evolution: The modern Synthesis* (1942; 1963), în *Darwin* de Ph. Appelman, lucr. citată, p. 325).

Noi sîntem complet de acord cu părerea lui Huxley. Unii dintre noi (V.D. Mărza, în colab. cu I.T. Tarnavschi, 1965 și 1967) au încercat să demonstreze, concret, felul cum Darwin a folosit metoda raționamentelor inductiv-deductive folosite de el în generalizările sale asupra fecundației plantelor (vedeți de asemenea nota infrapaginală nr. 96, a lucrării de față).

¹⁶⁰ Din cele 15 opere clasice ale lui Darwin, 12 au fost traduse integral și tipărite pentru prima oară în românește din 1958 și pînă acum.

¹⁶¹ Este drept că el a citat și elemente de heterocromie în transmiterea caracterelor; dar nu le-a acordat o atenție deosebită.

altă ordine a tratării, care, incontestabil, i-ar fi ajutat să scoată în evidență mult mai bine și alte aspecte ale transmiterii ereditare care i-au scăpat ¹⁶².

Conceptia lui Darwin asupra mecanismului transmiterii ereditare, pe lângă multe elemente pozitive — care au intrat în genetica clasică —, prezintă și anumite erori. Unele dintre acestea se referă la folosirea de către Darwin a unui material factic greșit interpretat chiar de către unii experimenterii, material care, ulterior, a fost infirmat prin verificări riguroase. Așa sînt unele cazuri de hibridi vegetativi care la o analiză temeinică s-au dovedit a fi himere de creștere, sau unele variații mugurale care s-au dovedit a avea o altă origine, sau așa-numitele caractere noi obținute prin hibridare, care nu erau altceva decît un fenomen de interacțiune genică, sau în sfîrșit fluctuația caracterelor unor hibridi sub influența anumitor factori de mediu ca temperatură, hrană etc. În dezvoltarea ulterioară a geneticii numeroase fapte citate de Darwin s-au dovedit a corespunde altor aspecte ale realității decît acelea atribuite de primii experimenterii și pe care Darwin le admisesese.

Cea mai răsunătoare dintre erorile sale a fost convingerea pe care și-o formase, pe baza unor experiențe imperfecte, că efectele leziunilor experimentale sau operatorii sînt ereditare. El susținea cu seriozitate, spre exemplu, că urmașii unui soldat, care și-a pierdut întîmplător un ochi, s-au născut toți cu afecțiune la ochiul corespunzător, că toți cîinii ciobănești cu coadă scurtă provin din străbuni a căror coadă a fost tăiată sub forța unor legi fiscale, că sînt numeroase cazuri de cîini, pisici, cai, cărora amputîndu-li-se cozile sau cite un picior, au produs descendenți avînd aceleași părți slab dezvoltate ¹⁶³. În 1881 Darwin era convins că mutările pot fi transmise ereditar, dînd o înaltă apreciere lui Brown-Séquart ¹⁶⁴ în această problemă. Așa cum printr-o experiență simplă Pasteur a infirmat, în mod strălucit, inexistența generației spontane în zilele noastre, Weismann a demonstrat imposibilitatea transmiterii ereditare a mutilărilor.

★

Noi ne-am întrebat dacă datele, teoriile și ipotezele lui Darwin asupra eredității (deosebite de cele expuse de el în teoria provizorie a pangenezei) pot constitui la un loc o concepție. Multă vreme am ezitat. Dar atunci cînd am examinat mai adînc, și am grupat sistematic laturile eredității care l-au preocupat pe Darwin în comparație cu laturile similare dezvoltate de genetica actuală, ezitățile noastre au dispărut. Într-adevăr, din expunerile noastre în actuala lucrare rezultă că — în afară de pangeneză — Darwin a elaborat premisele unei a doua concepții despre ereditate și prin ea el a adus contribuții prețioase aproape în toate laturile științei despre ereditate. Asamblarea acestor date ne-a adus un argument în plus că ele ar putea constitui un corp de doctrină. Am mai avut în vedere și un alt aspect: această „concepție” — cu toată forma sa nefinisată — și nu pangeneza a circulat; ea a fost luată în considerație de

¹⁶² Gaisinovici A.E., lucr. cit., p. 34.

¹⁶³ Darwin Ch., V.A.P.D., p. 389—392.

¹⁶⁴ Darwin Ch., *Inheritance*, Nature, 1881, 14, p. 257.

biologi. Masa de idei din această premisă de concepție a fost aproape integral reluată, uneori dezvoltată, alteori infirmată (cel puțin parțial) de genetica clasică.

„Conceptia” lui Darwin despre ereditate, așa nefinisată cum este ea, ne-am gîndit că trebuie să poarte o denumire proprie. Noi preferăm termenul de „concepția preclasică a geneticii” și nu termenul „concepția premendeliană”. Una din rațiuni pentru această rezervă este: *Originea speciilor*, care a fost prezentată la Societatea Linneană în 1858, publicată în 1859, și preparată mult înainte (vedeți *Essay* din 1844) ¹⁶⁵. Lucrarea fundamentală a lui Mendel a fost publicată în 1865, deci cu 6 ani mai tîrziu. Celelalte lucrări ale lui Darwin — în care expune ipoteza și face unele generalizări asupra eredității — au fost publicate ulterior, dar înainte de redescoperirea lucrării lui Mendel. Deci ele au precedat, sau au circulat după publicarea, dar înainte de redescoperirea operei lui Mendel. Pentru această rațiune termenul de premendeliană nu ni se pare adecvat.

De altă parte termenul de „concepție preclasică a geneticii”, dacă va fi acceptat, va arăta, în același timp că între concepția lui Darwin și cea a lui Mendel nu a existat de fapt nici un hiatus, așa cum a susținut și G. de Beer*.

★

În rezumat, apreciînd, pe de o parte, limitele, insuficiențele și erorile lui Darwin în aprecierea fenomenului eredității și, pe de altă parte, părțile pozitive, constructive, în dezvoltarea cunoașterii despre mecanismele și legile acestui proces, putem afirma că Darwin a avut o contribuție deosebit de importantă — în problema eredității — deși ca ansamblu ea a rămas nefinisată. De asemenea putem afirma că intensitatea și diversitatea aspectelor studiate de Darwin, din domeniul eredității, par să demonstreze că el a strîns material abundent și deosebit de variat în vederea unei concepții de ansamblu, pe care din motive care ne scapă — nu a mai efectuat-o. Dar, chiar din ceea ce am încercat să demonstrăm în această lucrare se poate afirma că Darwin a depășit pe toți predecesorii

¹⁶⁵ G. de Beer, *Introducere la „Evoluția prin selecție naturală”*, lucr. cit., p. 2.

În introducerea la prima ediție a *Variației animalelor și plantelor*..., Darwin scria: „... am arătat în această lucrare (*Originea speciilor*) că voi publica în curînd faptele pe care sînt bazate concluziile ei...”.

În scrisoarea lui Darwin către T.H. Huxley (din 1865? mai 27) asupra teoriei pangenezei, el afirmă „... Eu meditez de mai mulți ani asupra diferitelor forme de reproducere. Astfel încît a devenit la mine pasiune încercarea de a lega între ele asemenea fapte prin diferite feluri de ipoteze. Manuscrisul pe care doresc să vi-l trimit expune o astfel de ipoteză...” (Fr. Darwin, *Life and Letters*..., lucr. cit., III, p. 44).

Este clar, pentru noi, că multe din teoriile expuse în *Originea speciilor* și V.A.P.D. — și implicit unele asupra eredității — au fost elaborate de Darwin cu mulți ani înainte de 1859.

* Textul prezentei lucrări a beneficiat de observațiile critice și de unele sugestii valoroase privitoare la conținutul lucrării pe care ni le-au făcut prof. D. Cărăușu, prof. N. Constantinescu, dr. I. Fuhn, prof. I. Gologan, prof. M. Manoliu, prof. M. Neagu, academicienii Emil Pop și Al. Priadencu, ing. M. Straulea, prof. I.T. Tarnavski și prof. N. Zaharia, cărora le mulțumim călduros pentru sprijinul dat.

săi în studiul eredității prin amploare, diversitate și proporțiile studiului său. De aceea noi sintem de acord cu părerea lui G. de Beer că între concepția lui Darwin și cea a lui Mendel nu a fost o discontinuitate. Credem că argumentările noastre demonstrează net acest lucru. Sintem, de asemenea, de acord că opera lui Mendel reprezintă o treaptă net superioară calitativ concepției lui Darwin, dar că ea nici după 1903 nu ar fi fost înțeleasă dacă spiritul biologilor, care se ocupau cu problema eredității, nu ar fi fost pregătit de lucrările predecesorilor lui Mendel, printre care cea mai importantă contribuție a fost adusă de Ch. Darwin.

Este greu de spus astăzi de ce acest uriaș al gândirii biologice — și putem adăuga fără să greșim: și al gândirii filozofice — n-a mers pînă la capăt în generalizările sale asupra problemelor care mai târziu au făcut obiectul geneticii clasice. Caracteristicile principale ale lui Darwin au fost o uriașă putere de muncă, de cuprindere și de generalizări legice în problemele cele mai grele — cum sînt evoluționismul și în cadrul său al legilor selecției naturale și artificiale a unora din legile variabilității, ale corelațiilor funcționale, a mișcărilor la plante, ale legilor fecundației încrucișate și autofecundației ș.a.m.d. —, adică în problemele cele mai grele ale biologiei timpului său, cărui geniu lui Darwin i-a pus bazele actuale, materialiste. Dar se vede că și geniile au și ele limitele lor. Cu toate acestea pentru *ceea ce Darwin a reușit să rezolve*, adică pentru enorma sa contribuție în biologie îi rămînem recunoscători și îndatorați.

REZUMAT ȘI CONCLUZII

1. Mai mulți autori admit că genetica, în cele șapte decenii de dezvoltare năvalnică, a străbătut două perioade: una, de început, perioada geneticii clasice și alta, actuală, perioada geneticii moderne. Noi ne vom ocupa în această lucrare numai de prima perioadă.

2. Întrebarea, care începe să se ridice, este dacă genetica clasică s-a sprijinit sau nu pe concepții precursore — în speță pe concepția darvinistă. Părerea multor biologi este că singura contribuție a lui Darwin în domeniul eredității ar fi teoria pangenezei. Această teorie a fost apreciată autocritic de Darwin în mod nefavorabil — ca elaborare și formulare — deși el considera că fondul ei teoretic era just.

A.N. Ravin (1969) susține că genetica clasică nu s-a sprijinit pe concepții precursore. O asemenea părere marchează o totală discontinuitate între Mendel și precursorii săi. Din contra, G. de Beer afirmă că nu este discontinuitate între concepția lui Darwin și cea a lui Gr. Mendel.

3. Noi ne-am însușit părerea lui G. de Beer. În vederea demonstrării acestei păreri am studiat operele lui Darwin și în ele am găsit o masă mare de date, experiențe, idei, ipoteze, teorii și legi parțiale, toate privitoare la ereditate, dispersate aproape în toate lucrările sale. Se poate afirma că Darwin a realizat studiul complex și multilateral al eredității, așa cum n-a făcut nimeni înaintea lui. El a folosit atît experiența predecesorilor săi, cît și experiența sa personală, rezultat al unei ample experimentări. Dar pentru un motiv necunoscut, Darwin nu a sistematizat bogatul său material. El nu s-a ridicat la generalizări — de amploare maximă — și nu le-a finisat într-un corp de doctrină, așa cum a făcut pentru selecție și variabilitate.

Noi ne-am propus ca în trei sinteze să valorificăm contribuția lui Darwin în problema eredității. În lucrarea de față prezentăm, selectînd, unele din ideile, ipotezele, teoriile și legile parțiale asupra eredității elaborate sau dezvoltate de Darwin. După părerea noastră, multe din datele dispersate în operele sale și mai ales în diferitele capitole din *Variația animalelor și plantelor sub influența domesticirii* au fost integrate în genetica clasică într-o mai mare măsură. De aceea în lucrarea noastră am citat cel mai mult această operă.

4. Domeniul preocupărilor lui Darwin în privința eredității a fost foarte vast și a cuprins majoritatea laturilor complexe ale acestui proces fundamental. Darwin în studiile sale asupra eredității a căutat să stabilească principalele atribute ale eredității, direcțiile de studiu pe care, după părerea sa, le impunea adîncirea cunoașterii procesului transmiterii ereditare cum sînt: trăsăturile procesului ereditar; căile continuității genetice; formele pe care le ia transmiterea ereditară, mecanismele și legile transmiterii caracterelor; răspîndirea caracterelor noi într-o populație și multe alte aspecte. Aceste direcții de cercetare începute de Darwin și continuate de alți darviniști — au fost ulterior integrate și dezvoltate de genetica clasică.

5. Detailăm unele teorii ale lui Darwin care au rămas: ereditatea, forță extrem de variabilă, joacă un rol important atît în stabilizarea caracterelor, cît și în variabilitatea lor. Procesul de transmitere a caracterelor este deosebit de acut al dezvoltării lor; ca urmare, transmiterea și dezvoltarea caracterelor constituind procese distincte. Aceste ultime teorii darviniste au fost utilizate cînd s-a ajuns la diferențierea geneticii actuale de fenogenetică.

6. În studiile sale Darwin a acordat o mare atenție dominanței și reversiunii. El a stabilit ubicuitatea legii dominanței și intrarea ei în acțiune atît în încrucișarea indivizilor, cît și a raselor sau speciilor. Dominanța prezintă caractere generale similare la animale ca și la plante.

Detailăm unele din concluziile lui Darwin însușite și dezvoltate de genetica: forma sălbatică își transmite, în general, în mod dominant caracterele sale atunci cînd ea este încrucișată cu o formă cultivată sau cu una metisată. Există mari diferențe între forța de transmitere a dominanței de la o generație la alta de hibrizi. Hibridii reciproci, după Darwin, nu sînt întotdeauna identici.

Darwin, pe baza datelor din literatură, ca și a propriei sale experiențe, a considerat că în procesul transmiterii caracterelor sînt bine stabilite: că în prima generație caracterele sînt intermediare sau dominante; — reversiunea are loc în a doua generație și în cele următoare; — ereditatea poate fi limitată prin sex; și că ereditatea are loc la perioade corespunzătoare ale vieții. Primele trei au fost confirmate și dezvoltate ulterior de genetica clasică. Totuși Darwin n-a reușit să se ridice la nivelul lui Naudin, în privința înțelegerii legii uniformității hibrizilor în F_1 .

7. Darwin și-a însușit și dezvoltat teza lui Naudin asupra prezenței duble a fiecărui caracter în baza ereditară a hibridului, teză care circulă și azi.

8. Darwin a acordat o mare importanță fenomenului de latență și reversiune dar el nu a înțeles problema segregării, în toată amploarea ei.

Pe lângă elemente juste care au rămas, în problema segregării, el nu a văzut-o ca pe o formă legică.

9. Darwin a studiat amplu mecanismele de transmitere ereditară. Prezentarea sa ne sugerează că mecanismele de transmitere sînt grefate pe mecanismele de perpetuare a speciilor. Într-adevăr transmiterea caracterelor ereditare se efectuează atît prin reproducere sexuată, cît și asexuată, după părerea lui Darwin. Prima joacă un rol însemnat în variația și uniformizarea caracterelor, în reversiune ca și în formarea de rase și specii noi.

Darwin a dat o mare atenție factorilor limitanți ai încrucișărilor libere cum sînt: incompatibilitatea biologică a genitorilor, sterilitatea, necontopirea unor caractere, hibridarea reciprocă ș.a.

Darwin a arătat importanța și, de asemenea, rolul — uneori dăunător — al autofecundației prelungite timp de mai multe generații consecutive. Autofecundația ca problemă a fost mult și multilateral dezvoltată ulterior.

În problema fecundației prin încrucișare, Darwin a ajuns la generalizări, care au avut și au încă o deosebită valoare metodologică în genetică. El a reușit să stabilească universalitatea legilor care guvernează formarea de hibrizi, legi comune regnului vegetal și animal. A demonstrat că sterilitatea în încrucișările intraspecifice și a descendenților lor cuprinde o gamă largă de efecte, putînd trece gradat de la zero la fecunditatea completă. Sterilitatea, la o primă încrucișare între specii, nu corespunde întotdeauna cu aceea a descendenților lor hibrizi; hibridarea reciprocă poate prezenta grade de sterilitate deosebite, sterilitatea la încrucișare poate corespunde cu poziția sistematică a genitorilor.

10. Darwin a adus contribuții apreciate și azi în studiul interrelațiilor dintre hibridările sexuate, variabilitate și ereditate. El scoate în evidență printre alte rezultate rolul biologic al reproducerii sexuate, dirijate, în obținerea și transmiterea caracterelor (prin variabilitatea combinativă).

11. Darwin acordă reproducerii asexuate un rol asemănător cu cel al reproducerii sexuate în producerea variabilității și transmiterea ereditară a mutațiilor, segregării și stabilizării caracterelor. El a dat o mare extindere studiului variațiilor mugurale; el admite capacitatea lor de a se transmite prin sămînță, dar el nu a urmărit, în mod concret, această formă ereditară.

12. Darwin a studiat îndelung mutațiile. După el mutațiile pot fi consecințe fie ale încrucișărilor, reversiunii sau a variațiilor spontane. El le-a considerat ca pe un proces care reflectă modificări ale organizației sau ale constituției organismelor. Mutațiile pot prezenta diferite amplitudini. Transmiterea mutațiilor într-o populație a fost considerată de Darwin ca un proces complex.

13. Ni se pare că Darwin a simțit nevoia să acorde un substrat material caracterelor ereditare și că el a acordat gemulelor această proprietate (gemulele au fost identificate cu esențele specifice ale lui Naudin). Substratul material trebuie să reflecte, după Darwin, marea diversitate a caracterelor, intercondiționarea lor, capacitatea lor de a se transforma atît în caractere latente, cît și vizibile, ca și faptul că ele trebuie să se înmulțească (prin înmugurire, după părerea sa). Pentru Darwin, substratul material al eredității nu era imuabil. O variație ca să se poată

transmite trebuie să modifice substratul material ereditar pe care descendenții l-au primit de la părinți. Teoria gemulelor, chiar dacă este identificată cu teoria substratului material al caracterelor ereditare, a prezentat mai multe limite; ea nu a fost formulată adecvat.

Nivelul de tratare a problemei substratului material al caracterelor ereditare, din teoria pangenezei, se situează mult sub nivelul la care s-a ridicat Mendel în aceeași problemă. Dar unele din deducțiile lui Darwin în această problemă au fost reluate și amplu dezvoltate de teoriile ulterioare ale lui Nägeli, Weismann ș.a., înaintea redescoperirii teoriei lui Mendel. Aceasta ar fi, după părerea noastră, rolul pozitiv și istoric al teoriei pangenezei, deși acest element a fost de asemenea insuficient elaborat. Reamintim că pe vremea lui Darwin nivelul de cunoștințe, destul de puțin dezvoltat, nu a dat suportul material, necesar unei astfel de teorii. Nu se descoperise încă amfimizia, cromozomii și meioza. Iar Darwin n-a știut să-și elaboreze singur suportul necesar teoriei caracterelor particulare, cum a făcut Mendel.

14. Concepția lui Darwin în problema eredității, dacă o privim în ansamblu, a arătat și unele lipsuri și limite. Unele — semnalate mai înainte — erau datorate nivelului de cunoștințe ale timpului care n-au favorizat o dezvoltare corespunzătoare (cum sînt în special cele citate mai sus privitoare la meioză, fecundație și cromozomi). Altele sînt limitări datorită insuficienței tratării a problemei, cum a fost cazul segregăției. Dar Darwin a comis și erori de apreciere cum sînt cele ale transmiterii mutilărilor.

Darwin a folosit bine în *Variațiile animalelor și plantelor...* și în alte opere, matematica și statistica — mult mai bine decît biologii care l-au precedat — în studiul problemei eredității (deși le-a folosit uneori în calculul caracterelor dominante la unii hibrizi sexuali), nu a ajuns totuși la ideea că acest mod de apreciere a rezultatelor hibridării ar putea servi de criteriu obiectiv în aprecierea efectelor încrucișărilor hibride, așa cum a făcut Mendel și continuatorii săi.

15. Totuși judecînd, pe de o parte, lipsurile, limitele și erorile concepției sale, iar pe de altă parte ceea ce a rămas pozitiv, nou și important din contribuția sa în problema eredității, avem dreptul de a-l privi pe Darwin ca pe principalul precursor din perioada preclasică a geneticii, din cea de-a doua jumătate a secolului al XIX-lea.

16. Noi socotim că marea bogăție de date, afirmații, ipoteze, teorii și legi parțiale descoperite sau dezvoltate de Darwin în operele sale — deși dispersate și nefinisate într-o doctrină unică — sînt foarte importante și cuprind toate domeniile geneticii. Importanța lor justifică sugestia noastră de a considera totuși ansamblul lor, deși nefinisat, drept premisa unei a doua concepții a lui Darwin, în problema eredității. Noi propunem, de asemenea, ca nume acestei concepții nefinisate pe acel de: „concepția preclasică a geneticii”, a cărei bază în problema eredității a fost elaborată de Darwin. Noi nu propunem s-o numim „concepția premendelistă”; această deoarece cele mai importante din datele lui Darwin au precedat principala operă a lui Gr. Mendel ca dată de publicare, iar altele au fost elaborate și publicate după publicarea operei lui Mendel, dar înainte de redescoperirea ei.

K.Z. MORGAN, J. E. TURNER (Editors), *Principles of Radiation Protection (Principiile protecției radiațiilor)*, John Wiley, New York London Sydney, 1968, 642 p.

În epoca noastră când energia atomică este pusă în slujba omenirii, sursele de radiații fiind folosite în viața cotidiană, protecția naturii și a omului față de pericolul contaminării radioactive are o importanță deosebită.

Elaborată de un colectiv de specialiști de la Oak Ridge National Laboratory (O.R.N.L.) și de la alte instituții științifice, prezenta lucrare constituie un prețios material documentar în domeniul protecției față de acțiunea radiațiilor.

După prezentarea importanței protecției față de sursele naturale sau experimentale de radiații, următoarele capitole sînt consacrate interacțiunii radiațiilor cu materia, unităților de măsură și principiilor de dozimetrie, detectare și măsurare a radiațiilor. Sînt prezentate detaliat diferite metode folosite în dozimetria radiațiilor, precum și sursele externe de radiații și expunerea internă la radiații.

Capitolul *Biofizica radiațiilor* tratează calitatea radiațiilor, acțiunea lor *directă și indirectă* și teoria target, continuînd cu mutageneza, carcinogeneza și leukemogeneza produse de radiații, precum și alte forme de morbiditate și de scurtare a duratei de viață.

Cunoscții biologi A.C. Upton și R.F. Kimball de la O.R.N.L. au elaborat capitolul *Biologia radiațiilor*. Aici sînt descrise efectele radiațiilor asupra celulelor și componentelor celulare, insistîndu-se asupra efectelor la nivel cromozomal, întîrzierea diviziunii mitotice și inhibarea sintezei ADN. În continuare sînt prezentate efectele moștenite ale iradierii și cele asupra animalelor, precum și simptomele sindromului de iradiere acută și doza LD_{50/30}. După expunerea factorilor care modifică răspunsul la radiații, capitolul se încheie cu descrierea efectelor radionuclizilor depozitați intern.

Următoarele trei capitole tratează evaluarea dozelor în cazul expunerii omului și efectele supraexpunerii asupra sa, gradele maxime de expunere externă și internă permise, precum și prezentarea instrumentelor de detectare și măsurare a radiațiilor.

Lucrarea se încheie cu un capitol consacrat descrierii unor regretabile cazuri de accidente nucleare experimentale și prevenirea acestora.

Însoțită de 140 de figuri și schițe, de numeroase grafice și tabele, de indexuri de autori și subiecte, *Principles of Radiation Protection* se adresează atât specialistului, cît și amatorului, punînd la îndemîna lor principiile acțiunii radiațiilor asupra organismelor, precum și metodele de radioprotecție corespunzătoare.

Gabriel Corneanu

VIDA, G., *Evolution in plants (Evoluția plantelor)*, Symposia Biologica Hungarica, Vol. 12, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1972, 231 p.

Lucrările cuprinse în această carte au fost prezentate cu ocazia Simpozionului „Evoluția plantelor”, simpozion organizat de Academia Ungară de Științe. Comunicările au fost susținute la Institutul de biologie din Tihany între 1 și 4 septembrie 1970. Au participat oameni de știință din 14 țări, iar ca președinte al simpozionului a fost ales prof. dr. H. Lewis, Los Angeles, California, S.U.A.

Din partea R.S. România — prof. dr. Traian I. Ștefureac a participat la lucrările acestui simpozion cu o comunicare referitoare la ontogenia și filogenia algelor verzi și la importanța acestora în sistematica vegetală.

Cele mai multe lucrări cuprinse în acest volum tratează problema evoluției unor grupe bine definite taxonomic și subliniază importanța ce o au în evoluția plantelor unii factori specifici ca poliploidia și adaptarea ecologică.

Drept metodică și material utilizate în investigarea procesului evoluției plantelor, lucrările cărții includ fie citologia și citogenetica, fie citofotometria și cromatografia.

În experimentările referitoare la evoluția plantelor s-a mai utilizat și fitotronul.

Prin faptul că sînt prezentate în această carte cercetările unor oameni de știință din mai multe țări ale lumii, prin metodică modernă de investigație și prin rezultatele obținute, cartea de față poate fi de o reală utilitate atât botaniștilor, cit. și geneticienilor și agronomilor interesați în problema evoluției lumii vegetale.

N. Pristavu

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA BOTANICĂ

TOMUL 25

1973

Nr. 6

INDEX ALFABETIC

ANGHEL I., Frecvența și tipul mutantelor induse de către etilmetan sulfonat (EMS) la <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	3	237
BARBU VALERIA, Contribuții la studiul uredinalor din masivul Piatra Mare	1	3
BIANU-MOREA MARIA, A. MÁRKI și CONSTANȚA OCHEȘANU, Ereditatea mutantului în „boboc roz” la <i>Linum usitatissimum</i> L. indus cu agenți alchilanți	2	171
BÎLTEANU GH., GH. DUMITRU și RODICA PĂUN, Absorbția ⁶⁵ Zn la mazăre în funcție de variația conținutului de Mo, asociat cu NPK	6	497
BUICULESCU ILEANA și ILEANA HURGHÎȘIU, Modificări biochimice la plante sub influența poluării atmosferei	3	251
CAPETTI ELENA și GABRIELA FIȘTEAG, Contribuții la cunoașterea micromicetelor (<i>Erysiphaceae</i>) parazite pe plante medicinale	6	519
CHIFU TH., N. ȘTEFAN și DANIELA FLOREA, Vegetația din bazinul râului Suceava (II)	4	303
CHIRILEI H., IOANA MOLEA, GH. DUMITRU și RODICA PĂUN, Fotosinteza la arahide provenite din semințe iradiate cu neutroni termici, raze gamma și raze X	4	321
CIOBANU AURELIA și N. SĂLĂGEANU, Modificări ultrastructurale determinate de endoxan asupra celulelor meristemice de grâu (<i>Triticum aestivum</i> L.)	3	191
CIOBANU I.R. și AURELIA CIOBANU, Influența bioxidului de sulf asupra fotosintezei, respirației și ultrastructurii celulare la <i>Hordeum vulgare</i> L.	5	371
COLDEA GH., Pajiștile mezo-xerofile din Munții Plopiș	6	487
CONSTANTINESCU O. și G. NEGREAN, Adăugiri la <i>Erysiphaceae</i> României	4	279
DIHORU ALEXANDRINA, M. PARASCHIV și AURELIA CIOBANU, Cîteva efecte ale noxelor industriale asupra vegetației	2	177
DVORNIC VALENTINA, Cercetări asupra unor procese fiziologice la piersic în timpul perioadei de vegetație	2	141
ELIADE EUGENIA, Notă asupra unor specii de <i>Erysiphaceae</i> din flora României	3	195

GĂINA RADA și SILLI ELENA, Influența Cu și B asupra unor procese fiziologice la plantele de porumb	2	151
GAVRILĂ I. și E. PASCU, Modificarea concentrației de amidon la cartofi sub acțiunea cimpului ultrasonic	1	95
GAVRILĂ L. și CHIOȘILĂ I., Cercetări privind influența unor factori biotici asupra producției primare planctonice în condiții experimentale	4	331
GHEORGHIȘ C., Formarea teleutosporilor ciupercii <i>Puccinia recondita tritici</i> pe samulastra de grâu	5	431
GHEORGHIU A., ELENA IONEȘCU-MĂTIU, VICTORIA LUPULESCU, GH. GHEORGHIȚĂ, G. GAVRILESCU, Contribuții la studiul plantei <i>Atropa belladonna</i> L. din flora spontană, în vederea trecerii sale în culturi	6	537
GRUIA L., Contribuții la cunoașterea algelor acvatice din Ostrovul Moldova	1	23
IOACHIMESCU MARILENA, Influența temperaturii asupra creșterii și dezvoltării ciupercilor izolate pe lemnul din mină	2	167
IONESCU AL. și GH. NEAMU, Efectele biologice ale poluării și problema mediului din zona Birsești (Tg.-Jiu)	3	261
IONESCU AL., M. RABEGA, R. STĂNESCU și C. RABEGA, Modificări fiziologice și biochimice la vegetația zonelor siderurgice	6	503
KOVÁCS ÁTT., Contribuții fitocenologice din Masivul Rez (jud. Harghita). I. Asociații forestiere	1	33
MANOLIU AL. și M. RUSAN, Contribuție la cunoașterea micromicetelor din bazinul superior al râului Suceava (I)	3	197
MARGHITU VALERIA, Mutații induse la fasolea pentru boabe	6	531
MARTON AL., Acțiunea unor substanțe bactericide și fungicide asupra algei verzi <i>Stichococcus bacillaris</i>	1	79
MARTON AL., Cercetări privind acțiunea unor substanțe antibiotice și antiseptice asupra creșterii și diviziunii algei <i>Stichococcus bacillaris</i>	4	341
MĂRZA V.D. și N.I. CERCHEZ, Opera lui Ch. Darwin și unele probleme ale geneticii clasice (I)	4	347
MĂRZA V.D. și N.I. CERCHEZ, Opera lui Ch. Darwin și unele probleme ale geneticii clasice (II)	5	453
MĂRZA V.D. și N.I. CERCHEZ, Opera lui Ch. Darwin și unele probleme ale geneticii clasice (III)	6	545
MIHĂILESCU I.GR., POLIXENIA NEDELCU și FLORICA POPESCU, Influența fertilizării cu azot, fosfor și potasiu asupra acumulării substanțelor minerale în diferite specii din pajiști de deal (Preajba, juđ. Gorj)	3	215
OLIMID V., Cunoașterea nevoii de elemente minerale a plantelor prin determinarea fotosintezei la fragmente de frunze ținute în soluții nutritive	1	55
PEICEA I.M., Efectele poluării atmosferei asupra mușchilor din zona Hunedoarei	5	435
PLĂMADĂ E., Considerații asupra unor briofite din Masivul Retezat rare în flora României. A. <i>Hepaticae</i>	5	377
PRISTAVU N., Cercetări asupra reacției II de lumină în fotosinteză	1	61
PRISTAVU N. și K. WEGEMANN, Influența NO ₃ ⁻ și a NH ₄ ⁺ asupra metabolismului carbonului la alga <i>Dunaliella tertiolecta</i>	5	425
POPESCU A. și V. SANDĂ, Cercetări asupra vegetației litoralului dintre Mamaia și Năvodari	2	113
POPESCU A., Considerații asupra speciilor de <i>Senecio</i> L. din secția <i>Jacobaea</i> (Thunb.) Dumort	4	287
RACLARU P. și M. ALEXAN, Asociații vegetale palustre din defileul Dunării, Baziaș-Pojejena	2	131

RACLARU P. și M. ALEXAN, Vegetația pajiștilor și cea ruderală din defileul Dunării, Baziaș-Pojejena	3	205
RAICU P., MARGARETA DUMITRESCU, VERONICA STOIAN, INNA BORSAN, B. VLĂDESCU și ȘTEFANIA STAIKU, Dinamica procesului de refacere postiradiativă la <i>Vicia faba</i>	3	243
RESMERIȚĂ L., Cartarea speciei <i>Leontopodium alpinum</i> Cass. din Carpații românești	5	385
SĂLĂGEANU N. și AURELIA CIOBANU, Acțiunea criogeninei asupra ultrastructurii celulelor meristematice de grâu (<i>Triticum aestivum</i>)	4	275
SANDA V. și A. POPESCU, Cercetări privind flora și vegetația din Delta Dunării	5	399
ȘTEFUREAC TR.I. și I.M. PEICEA, Contribuții la cunoașterea briofitelor din defileul Oltului	1	43
ȘTEFUREAC TR.I. și CRISTUREAN I., Date briofloristice din vegetația dealurilor Bistriței (Bistrița-Năsăud)	4	313
ȘTEFUREAC TR.I., Profesorul și biologul Constantin Papp	5	467
ȘTIRBAN M. și GH. ȚĂRA, Variații ale conținutului de pigmenți asimilatori la diferite categorii de lăstari ai viței de vie	2	159
ȘTIRBAN M. și GH. ȚĂRA, Dinamica diurnă și sezonieră a fotosintezei la câteva soiuri de viță de vie	3	227
ȘUTEU ST., A. ANDREICA și B. DIACONEASA, Câteva date asupra acțiunii biologice a două insecticide organofosforice la alga <i>Enteromorpha intestinalis</i>	6	513
TOMA M., Două <i>Cyphellaceae</i> noi în microflora României	4	301
TITU H., ILEANA HURGHÎȘIU și AURELIA BREZEANU, Influența razelor X asupra ultrastructurii cloroplastelor și conținutului lor în aminoacizi liberi la plantele de spanac (<i>Spinacia oleracea</i> L.)	2	107
ȚIPA LIUBOV, Influența diferitelor concentrații de microelemente asupra acumulării biomasei la <i>Ōscillatoria agardhii</i>	1	69
ZINCA N. și P. IONESCU, Influența atacului produs de <i>Agrobacterium tumefaciens</i> asupra unor procese fiziologice și biochimice din vița de vie	1	87

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 revistelor sînt completate cu alte rubrici, ca: 1. — *Viața științifică*, ce cuprinde unele manifestări științifice din domeniul biologiei vegetale, ca simpozioane, consfătuiri, schimburi de experiență între cercetătorii români și 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 ROMPRESFILATE-LIA, Boîte postale 2001, telex 011631, Bucarest, Roumanie, ou à ses représentants à l'étranger.

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