

**STUDIA**  
**UNIVERSITATIS BABEŞ-BOLYAI**

**SERIES BIOLOGIA**

**FASCICULUS 2**

**1972**

**C L U J**

**REDACTOR ȘEF: Prof. ȘT. PASCU, membru corespondent al Academiei**

**REDACTORI ȘEFI ADJUNCTI: Acad. prof. ȘT. PÉTERFI, prof. GH. MARCU,  
prof. A. NEGUCIOIU**

**COMITETUL DE REDACȚIE AL SERIEI BIOLOGIE: Prof. I. CIOBANU, prof.  
ȘT. CSURÓS, acad. prof. ȘT. PÉTERFI (redactor responsabil); prof. V. GH.  
RADU, membru corespondent al Academiei, prof. D. I. ROȘCA, șef de lucr.  
A. FABIAN (secretar de redacție)**

# STUDIA

## UNIVERSITATIS BABEȘ-BOLYAI

### SERIES BIOLOGIA

#### FASCICULUS 2

---

Redacția: CLUJ, str. M. Kogălniceanu, 1 • Telefon: 1 34 50

---

#### SUMAR – СОДЕРЖАНИЕ – CONTENTS – SOMMAIRE – INHALT

I. HODIȘAN, Contribuții la cunoașterea vegetației din jurul Năsăudului • К познанию растительности окрестностей г. Нэсэуд • Contributions à la connaissance de la végétation des environs de Năsăud . . . . .	5
I. POP, Aspecte de vegetație din lunca Crișului Alb—Vârșand (Jud. Arad) • Аспекты растительности поймы р. Кришул Алб—Вэршанд • Aspects de la végétation de la prairie bocagère du Crișul Alb—Vârșand . . . . .	15
E. SZÁSZ, Citeva noutăți pentru micoflora României din parcul dendrologic al stațiunii Arcația • Некоторые новости для микрофлоры Румынии в Дендрологическом парке научно-исследовательской станции Аркалия • Some New Records for Romania's Micoflora from the Dendrological Park of Arcația . . . . .	19
GH. COLDEA, F. TÄUBER, V. LUPȘA, Specii noi și rare pentru flora Munților Retezat • Новые и редкие виды для флоры гор Ретезат • Neue und seltene Arten für die Flora des Retezat—Gebirges . . . . .	23
ȘT. ȘUTEU, Cercetări asupra zăvoaielor de pe culoarul depresionar al văii Mogoșului (jud. Alba) • Исследование прибрежных рошей депрессионного коридора Валя Могошулуй (езд. Алба) • Recherches sur les bocages du couloir dépressionnaire de la Vallée du Mogoș (départ. Alba) . . . . .	27
I. RESMERIȚĂ, ȘT. GÁLLO, Date privind conținutul în cenușă și azot la principalele specii din asociația <i>Agrostetum tenuis montanum</i> • К вопросу о содержании золы и азота у основных видов ассоциации <i>Agrostetum tenuis montanum</i> • Données relatives au contenu en cendre et azote chez les principales espèces de l'association <i>Agrostetum tenuis montanum</i> . . . . .	35
Acad. ȘT. PÉTERFI, FR. NAGY-TÓTH, Creșterea algei <i>Scenedesmus acutiformis</i> în culturi intensive în diferite anotimpuri • Рост водоросли <i>Scenedesmus acutiformis</i> в интенсивных культурах в разные времена года • Das Wachstum der Alge <i>Scenedesmus acutiformis</i> in intensiven Kulturen zu verschiedenen Jahreszeiten . . . . .	39
E. BRUGOVITZKY, T. OSVÁTH, Cercetări privind efectul inhibitorilor din <i>Rudbeckia laciniata</i> L. • Исследование эффекта ингибиторов из <i>Rudbeckia laciniata</i> L. • Researches Concerning the Effect of the Inhibitors of <i>Rudbeckia laciniata</i> L. . . . .	47

- A. FABIAN, R. VINTILĂ, G. LAZĂR-KEUL, Reacția citofiziologică la tratament cu hidrazidă maleică și ATP exprimată prin mișcarea protoplasmatică ● Цитофизиологическая реакция при обработке маленьким гидразидом и АТФ, выраженная протоплазматическим движением ● The Cytophysiological Reaction to Treatment with Maleic Hydrazide and ATP estimated by Protoplasmatic Movement . . . . . 53
- M. TRIFU, Cercetări privind dinamica absorbției potasiului sub influența unor microelemente ● Исследование динамики поглощения калия под влиянием некоторых микроэлементов ● Recherches sur la dynamique d'absorption du potassium sous l'influence de certains micro-éléments . . . . . 61
- M. ȘTIRBAN, C. MUNTEANU, Intensitatea fluorescenței, numărul de cloroplaste și conținutul în pigmenți asimilatori la vița de vie atacată de mană ● Интенсивность флюоресценции, число хлоропластов и содержание ассимилирующих пигментов у винограда, поражённого мильдью ● Fluorescence Intensity, Chloroplast Number and Assimilatory Pigments Content of Mildew Affected Vine . . . . . 67
- I. BOSICA, AL. Ș. BOLOGA, E. BRUGOVITZKY, Cercetări asupra inhibitorilor din *Rosa canina* L. (III) Date biochromatografice la diferite organe ● Исследование ингибиторов из *Rosa canina* L. (III) Биохроматографические данные о различных органах ● Investigation on the Inhibitors of *Rosa canina* L. (III) Biochromatographical Data of Various Organs . . . . . 75
- E. TEODOREANU, M. TĂMAȘ, Evidențierea cromatografică a flavonelor din epiderma cotiledoanelor de lupin (*Lupinus albus* L.) și dinamica lor în procesul germinației ● Хроматографическое выявление флавонов из эпидермиса семян люпина (*Lupinus albus* L.) и их динамика в процессе прорастания ● La mise en évidence par chromatographie des flavones dans l'épiderme des cotylédons de lupin (*Lupinus albus* L.) et leur dynamique dans le processus de germination . . . . . 81
- M. BOȚOC, Encirtide (*Hymenoptera, Chalcidoidea*) noi pentru fauna R. S. României ● Encyrtidae (*Hymenoptera, Chalcidoidea*) новые для фауны СР Румынии ● Encyrtides (*Hymenoptera, Chalcidoidea*) nouvelles pour la faune de Roumanie . . . . . 87
- C. DĂRĂBANȚU, Noi specii de Geofilomorfe în fauna României ● Новые виды *Geophilomorpha* для фауны Румынии ● Nouvelles espèces de Géophilomorphes dans la faune de Roumanie . . . . . 91
- D. I. ROȘCA, H. PETAK, AL. ȘANDRU, Dinamica respirației tisulare branchiale, renale și hepatice la *Cyprinus carpio* L. în cursul aclimatizării la medii saline echilibrate ● Динамика жаберного, почечного и печёночного тканевого дыхания у *Cyprinus carpio* L. в течение акклиматизации к уравновешенным соляным средам ● Dynamics of Branchial, Renal and Hepatic Tissular Respiration of *Cyprinus carpio* L. during Acclimatization to Balanced Saline Mediums . . . . . 97
- V. POP, M. GHIRCOIAȘIU, D. ȘUTEU, Încercări de întrebuițare a unor indici biochimici în delimitarea speciilor la lumbricide (*Oligochaeta*) ● Попытки использования биохимических показателей в разграничении видов лямблирид (*Oligochaeta*) ● Essais d'utilisation de certains indices biochimiques dans la délimitation des espèces de lombricides (*Oligochaeta*) . . . . . 103
- D. I. ROȘCA, AL. ȘANDRU, A. MARCU, Funcția trofică corticală. Respirația tisulară pancreatică în inanție și după hrănire, la șobolanul alb ● Кортикальная трофическая функция. Панкреатическое тканевое дыхание при голодании и после питания у белых крыс ● The Cortical Trophic Function. Tissular Pancreatic Respiration during Starvation and After Feeding in White Rats . . . . . 109
- O. I. PRECUP, V. FARC, Interacțiuni în manifestarea genelor la *Drosophila melanogaster* Meig. (II) Modificarea acțiunii specifice a genei Bar sub influența fondului genetic transformat prin hibridare ● Взаимодействия в проявлении генов у *Drosophila melanogaster* Meig. (II). Изменение специфического действия гена Bar под влиянием генетического фона, преобразованного путём гибридизации ● Interactions in the Manifestation of the Gens by *Drosophila melanogaster* Meig. The Modification of the Specific Activity of the Bar Gene under the Action of the Genetic Background Transformed by Hibridisation . . . . . 115

- V. TOMA, G. URŞU, *Influenţa suprarrenală asupra timusului şobolanilor albi splenectomizaţi* ● *Некоторые влияния надпочечников на вилочковую железу спленектомизированных белых крыс* ● *Adrenal Influence upon the Thymus of Splenectomized Rats* . . . . . 129
- M. GHIRCOIAŞIU, G. MARIN, *Influenţa efortului fizic de intensitate asupra glicemiei, activităţii transaminazice şi acidului ascorbic la elevii antrenaţi şi neantrenaţi* ● *Влияние интенсивной физической нагрузки на гликемию, трансаминазную активность и аскорбиновую кислоту у тренированных и нетренированных учащихся* ● *L'influence de l'effort physique d'intensité sur la glycémie, l'activité transaminasique et l'acide ascorbique chez les élèves entraînés et non entraînés* . . . . . 133
- V. KOVÁCS, *Aspekte des  $^{35}\text{S}$ -Methionin- und  $^{75}\text{Se}$ -Selenmethionin-Stoffwechsels bei Ratten (IV) Vergleichende Radiometrische Untersuchungen über die Ausscheidung des  $^{35}\text{S}$ -Methionins,  $^{75}\text{Se}$ -Selenmethionins sowie ihrer Abbauprodukte im Harn X-bestrahlter weisser Ratten* ● *Aspecte ale metabolismului metioninei  $\text{S}^{35}$  şi selenometioninei  $\text{Se}^{75}$  la şobolani (IV)* ● *Аспекты обмена метионина  $\text{S}^{35}$  и селенометионина  $\text{Se}^{75}$  у белых крыс (IV)* . . . . . 139
- Cronică — Хроника — Chronik — Chronique — Chronicle  
**Simpozionul internaţional de structura şi funcţia rădăcinii (A. FABIAN)** . . . . . 149



## CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA VEGETAȚIEI DIN JURUL NĂSAUDULUI

IOAN HODIȘAN

Dealurile Mihuța, Cărbunari și Legman a căror vegetație am studiat-o în vara anului 1971 sînt situate în partea de sud a orașului Năsăud, în imediata sa apropiere, avînd înălțimile în jur de 600 m. Ele se caracterizează printr-o climă continentală moderată de dealuri împădurite, simțindu-se influența regiunii muntoase din jur.

La baza acestor masive curge riul Someșul Mare, care în aceste locuri generează lunci nu prea întinse, dar acoperite cu o vegetație caracteristică. Terenul necultivat, care aparține luncii, este acoperit în cea mai mare parte cu fînațe de ovăscior (*Arrhenatheretum elatioris* Br. Bl. 1919). Izolat în cadrul lor se întîlnesc fitocenoze de *Festucetum pratensis transilvanicum* Soó 1947, 1949 precum și pîlcuri de *Poetum pratensis* Răv Căzăc. Turen. 1956.

Locurile mai înalte, din apropierea pădurii, sînt acoperite de fînațe secundare, care aparțin asociației *Festuco-Agrostietum* Horv. 1951.

Pădurile, care odinioară acopereau suprafețe mult mai întinse, se întîlnesc acum doar pe versanții nordici, sau pe locurile inaccesibile terenurilor agricole care le-au luat locul, și sînt reprezentate prin păduri de amestec, fag cu carpen, încadrîndu-se în asociația *Carpino-Fagetum* Paucă 1941.

**Arrhenatheretum elatioris** Br. Bl. 1919. Asociație răspîndită în luncile rîurilor noastre [2], ocupînd în terenul cercetat atît lunca centrală a Someșului Mare din dreptul orașului Năsăud, cît și cea marginală pînă la poalele dealurilor.

Solul aluvionar nisipos pe care vegetează este bogat în substanțe hrănitoare, umezeala fiind și ea abundentă mai ales în lunca centrală, unde primăvara au adesea loc inundații. Gradul mare de umiditate a solului se datorește apei freatice care se află la mică adîncime (între 40—100 cm).

Compoziția floristică a cenozei de ovăscior reflectă fidel umiditatea abundentă prin fondul constitutiv preponderent alcătuit din mezofite (80%), peste care se interpun sporadic exemplare de mezohigrofite sau higrofite.

Covorul ierbos este bine dezvoltat și încheșat, acoperirea solului cu vegetație fiind 100%, iar înălțimea edificatorului și a celorlalte ierburi înalte depășește 1,50 m.

În cadrul asociației, dominant este *Arrhenatherum elatius* iar dintre graminee mai bine reprezentate sînt: *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Poa pratensis*. Leguminoasele sînt și ele prezente, dar nu peste tot, și nu în cantități prea abundente.

În primele trei releveuri constatăm că *Trisetum flavescens* este mai abundent, constituind chiar un facies în unele cenoze de la baza masivului Mihuța.

Valoarea acestor pajiști este ridicată, cantitatea de graminee fiind apreciabilă, secondate de leguminoase, ajungînd la o producție medie de 15.000 kg/ha.

Într-o lucrare cuprinzătoare despre fînațele și pășunile din nordul Transilvaniei, I. Prodan [8] dă cîteva date floristice și în legătură cu fînațele de luncă din fînațul „Lagăr“ și „Zăvoiul lui Șerban“ de lângă Năsăud.

Tabelul 1 exprimă compoziția floristică a acestei asociații; rel. 1—2 fiind efectuat în lunca centrală a Someșului, în dreptul Masivului Mihuța, rel. 3—4 la baza aceluiași masiv, puțin mai sus, rel. 5—7 la baza Masivului Cărbunari, iar rel. 8—10 în dreptul Masivului Legman.

*Spectrul bioformelor*: H=82,6%, T=14,1%, Hy=1,7%, G=1,7%.

*Spectrul geoelementelor*: Cp=7,1%, Eua=61,4%, Eu=17,5%, Ec=1,7%, Ap=1,7%, Cosm=8,8%, Adv=1,7%.

**Festucetum pratensis transilvanicum** Soó 1947, 1959. Asociație reprezentată în terenul cercetat printr-un fînaț situat la marginea estică a Năsăudului, în apropiere de linia ferată, ocupînd o suprafață de aproximativ 5 ha (rel. 2—4) și ca pîlcuri izolate pe valea dintre masivele Mihuța și Cărbunari (rel. 1).

Terenul pe care vegetează este plan sau ușor înclinat, solul aluvionar, în permanență umed, apa freatică aflîndu-se la mică adîncime.

Compoziția floristică reflectă fidel condițiile de mediu, numărul speciilor mezofile și mezohigrofile depășind 90%.

Lista floristică nu este prea bogată în specii (36), dominînd *Festuca pratensis*, iar pe alocuri *Agrostis alba* devine codominant.

Cele trei straturi care caracterizează în general fînațele constituite din ierburi înalte sînt evidente și în acest caz.

Folosite aproape exclusiv ca fînațe, ele sînt foarte valoroase, producția de masă verde fiind de 12—15 000 kg/ha, în care gramineul edificator are rol preponderent, alăturîndu-i-se o cantitate apreciabilă de leguminoase.

*Spectrul bioformelor*: H=88,8%, T=8,2%, G=2,8%.

*Spectrul geoelementelor*: Eua=58,4%, Eu=19,3%, Ec=2,8%, Cp=11,1%, Cosm=8,20%.

Compoziția floristică în tabelul 2.

**Poëtum pratensis** Răv. Căzăc. Turen, 1956. Fitocenoze izolate ce nu



depășesc 1/2—2 ha ca suprafață, fiind cantonate mai ales la baza pantelor celor trei masive cercetate. Primele două releveuri redau de fapt compoziția a două pilcuri de la baza masivului Mihuța, iar al treilea este efectuat într-o livadă cu meri de sub masivul Legman.

În toate cazurile ele se dezvoltă pe un sol umed, bogat în substanțe nutritive, prezentind aceleași valențe ecologice ca și finațele de ovăscior descrise, printre care se intercalează ca niște mici insule izolate.

Acoperirea solului cu vegetație este de 95—100%, constituind finațe foarte valoroase în care masa ierboasă este dată mai ales de gramineul *Poa pratensis*, leguminoasele aflindu-se în proporții mici, comparativ cu pajiștile din jur. Producția de masă verde ajunge la 10.000 kg/ha, fiind de calitate foarte bună.

*Spectrul bioformelor:* H=79%, T=15%, G=2,7%, Hy=2,7%.

*Spectrul geoelementelor:* Eua=63,2%, Eu=15,6%, Ec=2,7%, Cp=2,7%, Cosm=15,6%.

Compoziția asociației este următoarea:

Cp	H	Poa pratensis	4—5	4	5
Eua	H	Anthoxanthum odoratum	+	+	+
Ec	H	Arrhenatherum elatius	+	+	+
Eua	H	Briza media	+	+	+
Eua	Th	Bromus mollis	+	+	+
Eua	H	Dactylis glomerata	+	+	+
Eua	H	Festuca pratensis	+	+	+
Eu	H	Lolium perenne	+	+	+
Cosm	H	Luzula luzuloides	+	+	+
Eua	H	Lotus corniculatus	+	+	+
Eua	H	Trifolium pratense	+	+	+
Eua	H	Tr. repens	+	+	+
Cosm	Th	Polygonum lapathifolium	+	+	+
Eua	H	Rumex crispus	+	+	+
Cosm	H	Cerastium caespitosum	+	+	+
Eua	H	Lychnis flos cuculi	+	+	+
Eua	Th	Melandrium album	+	+	+
Eua	H	Stellaria graminea	+	+	+
Eua	H	Ranunculus acer	+	+	+
Eua	H	R. repens	+	+	+
Eua	Hy	Rorippa silvestris	+	+	+
Eua	H	Anthriscus silvestris	+	+	+
Eua	H	Carum carvi	+	+	+
Eua	H	Heracleum sphondylium	+	+	+
Cosm	H	Convolvulus arvensis	+	+	+
Eua	H	Plantago lanceolata	+	+	+
Eua	H	P. media	+	+	+
Eu	H	Symphytum officinale	+	+	+
Eua	H	Myosotis silvatica	+	+	+
Eu	Th	Rhinanthus minor	+	+	+
Cosm	H	Veronica serpyllifolia	+	+	+
Eua	H	Galium mollugo	+	+	+
Eu	TH	Campanula patula	+	+	+

Eu	H	<i>Achillea millefolium</i>	—	+	+
Eua	H	<i>Chrysanthemum leucanth</i>	+	+	+
Eu	TH	<i>Crepis biennis</i>	—	+	+
Eua	H	<i>Taraxacum officinale</i>	+	+	+
Cosm	G	<i>Equisetum arvense</i>	—	+	+

**Festuco-Agrostietum** Horv. 1951. Ocupă suprafețe destul de restrinse, sub forma unor fișii de finațe în apropierea pădurilor, interpunându-se între acestea și finațele de ovăscior de la bază.

A fost identificată în toate cele trei masive cercetate: Mihuța (rel. 1), Cărbunari (rel. 2—5), Legman (rel. 6—7).

Solul pe care vegetează este brun de pădure cu pH acid, sărac în substanțe minerale și destul de uscat, fenomen favorizat în urma despăduririi, care a dus la crearea unor condiții de pauperizare a solului. Acest fenomen se reflectă și în compoziția floristică, numărul speciilor fiind mic (58) comparativ cu alte fitocenoze descrise de la noi, iar acoperirea în majoritatea releveurilor este de 80%.

Majoritatea speciilor componente sînt mezofile, umiditatea din sol fiind compensată de cea atmosferică, generată de pădurile din imediata apropiere.

Influența pădurii se observă și în compoziția fitocenozelor, în care se află cîteva plante invadate din substratul ierbos al pădurii: *Veronica officinalis*, *Melampyrum bihariense*, *Myosotis silvatica*, *Gentiana asclepiadea*, *Platanthera bifolia* etc.

Sub aspectul valoric, aceste finațe sînt tributare, atît calitativ — leguminoasele valoroase fiind slab reprezentate, cît și cantitativ — producția nedepășind 10.000 kg/ha.

*Spectrul bioformelor*: H=78,5%, T=8,9%, Ch=5,3%, G=5,3%, Hy=1,7%.

*Spectrul geoelementelor*: Cp=10,7%, Eua=50%, Eu=23,2%, Ec=1,7%, C=3,5%, BD=1,7%, Ap=1,7%, Cosm=7,1%.

În tabelul 3 este redată compoziția floristică.

**Carpineto-Fagetum** Paucă 1941. Versanții cu expoziție nordică, sau mai puțin însoțită, de la altitudinea de 450 m în sus, sînt acoperiți cu păduri tinere de fag amestecate cu carpen. Vîrsta acestor păduri nu depășește 50—60 de ani, înălțimea arborilor fiind cuprinsă între 8—10 m, iar grosimea măsoară 10—25 cm în diametru.

În toate releveurile efectuate (în număr de 20), domină fagul, constant aflîndu-se și carpenul, iar la baza masivului Mihuța și în unele pîlcuri de pe Legman, unde defrișările sînt mai recente, carpenul, care regenerează mai repede, depășește ca abundență fagul. Alături de cele două esențe constante, izolat se mai întîlnesc: gorunul, mesteacănul și plopul tremurător. În general arborii nu prezintă o formă prea frumos elagată, fiind încă tineri, simțindu-se de asemenea influența factorului antropozoen, pădurea fiind situată foarte aproape de oraș.

Stratul arbustiv, reprezentat mai ales prin carpen, gorun, singer, alun, păducel etc, este mai puțin dezvoltat, din cauza densității mari a arborilor.

Stratul ierbos acoperă solul în proporție foarte mică, nedepășind 5%; dintre cele mai constante specii menționăm: *Luzula luzuloides*, *Asperula odorata*, *Aposeris foetida*, *Dryopteris filix mas* etc. Stratul ierbos este cel obișnuit al unei flore de mull, reprezentată mai ales prin: *Asperula odorata*, *Euphorbia amygdaloides*, *Anemone nemorosa*, *Viola silvestris*, *Aposeris foetida*, *Salvia glutinosa* etc, iar aciditatea solului se reflectă prin prezența unor specii ca: *Luzula luzuloides*, *Veronica officinalis*, *Oxalis acetosella*.

Se poate conchide că prin acidifierea mai pronunțată a solului, aceste păduri vor evolua desigur spre făgete cu luzula, indiciile fiind date prin existența sporadică a unor pîlcuri izolate.

Tabelul de mai jos reprezintă sinteza compoziției floristice a pădurilor de pe cele trei masive, unde s-au efectuat 20 releveuri, după cum urmează: Mihuța 7 rel., Cărbunari 5 rel., Legman 8 rel.

	AD	K		AD	K
<i>Fagus silvatica</i>	3-5	V	<i>Trifolium medium</i>	+	I
<i>Carpinus betulus</i>	+ - 3	V	<i>Oxalis acetosella</i>	+	II
<i>Betula pendula</i>	+ - 1	III	<i>Astrantia major</i>	+	I
<i>Quercus petraea</i>	+	IV	<i>Glecoma hirsuta</i>	+	II
<i>Salix caprea</i>	+	I	<i>Melittis melissoph.</i>	+	I
<i>Acer campestre</i>	+	II	<i>Galeobdolon luteum</i>	+	I
<i>Corylus avellana</i>	+	V	<i>Salvia glutinosa</i>	+	II
<i>Cornus sanguinea</i>	+	III	<i>Pulmonaria officinalis</i>	+	II
<i>Crataegus monogyna</i>	+	IV	<i>Melampyrum bishariense</i>	+	I
<i>Clematis vitalba</i>	+	II	<i>Veronica urticifolia</i>	+	II
<i>Hedera helix</i>	+	I	<i>V. officinalis</i>	+	II
<i>Populus tremula</i>	+	II	<i>Vinca minor</i>	+ - 1	I
<i>Rubus hirtus</i>	+	II	<i>Gentiana asclepiadea</i>	+	I
<i>Viburnum lantana</i>	+	I	<i>Asperula odorata</i>	+	III
			<i>Galium vernum</i>	+	II
<i>Luzula luzuloides</i>	+ - 1	V	<i>Campanula rapuncul.</i>	+	I
<i>Brachypodium silv.</i>	+	I	<i>Aposeris foetida</i>	+ - 1	III
<i>Poa nemoralis</i>	+	II	<i>Cicerbita muralis</i>	+	I
<i>Euphorbia amygdaloid.</i>	+	II	<i>Hieracium murorum</i>	+	I
<i>Anemone nemorosa</i>	+	II	<i>Polygonatum odoratum</i>	+	I
<i>Viola silvestris</i>	+	I	<i>Paris quadrifolia</i>	+	I
<i>Fragaria viridis</i>	+	II	<i>Platanthera bifolia</i>	+	I
<i>Dentaria bulbifera</i>	+	III	<i>Dryopteris filix mas</i>	+	III
<i>Genista tinctoria</i>	+	I	<i>Athyrium filix femina</i>	+	I
<i>Lathyrus niger</i>	+	II	<i>Phegopteris dryopteris</i>	+	II
<i>L. vernus</i>	+	II	<i>Cystopteris fragilis</i>	+	I
			<i>Asplenium trichomanes</i>	+	I



(Continuare tabel 1)

Nr. releveului			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Altitudinea în m					350				350			
Acoperirea în %					100				100			
Suprafața de probă în m <sup>2</sup>					100				100			
Eu	H	Symphytum officinale	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Eua	H	Glechoma hederacea	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Cosm	H	Prunella vulgaris	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Eua	H	Plantago lanceolata	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Eua	H	P. media	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Eua	H	Valeriana officinalis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Eua	H	Galium vernum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Eua	H	G. mollugo	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Eu	H	Achillea millefolium	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Eua	H	Chrysanthemum leucanthemum	+	+	+	+	+	+	1	+	1	+
Eua	H	Leontodon danubialis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Eu	Th	Crepis biennis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ap	H	Hieracium aurantiacum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Eu	H	Hypochoeris radicata	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Adv	Th	Stenactis annua	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Eua	G	Orchis maculata	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Tabel 2

**Festucetum pratensis transsilvanicum** Soó 1947, 1949

Nr. releveului			1	2	3	4
Altitudinea în m					350	
Acoperirea în %					100	
Suprafața de probă în m <sup>2</sup>					100	
Eua	H	Festuca pratensis	4	4	3	4
Cp	H	F. rubra	+	—	—	—
Cp	H	Agrostis alba	+	1	3	1
Eua	H	Alopecurus pratensis	+	—	+	—
Ec	H	Arrhenatherum elatius	+	1	—	+
Eua	H	Briza media	+	—	—	+
Eua	Th	Bromus mollis	+	—	—	+
Eu	H	Cynosurus cristatus	+	—	—	+
Eua	H	Dactylis glomerata	—	—	+	+
Eua	H	Holcus lanatus	—	—	+	+
Cp	H	Poa pratensis	+	+	—	+
Cp	H	Trisetum flavescens	+	—	—	—
Eua	H	Lotus corniculatus	+	1	1-2	1-2
Eua	H	Trifolium pratense	1-2	1-2	1	1
Eua	H	Tr. repens	+	—	—	—
Eua	H	Vicia cracca	+	—	—	+
Cosm	H	Rumex acetosa	+	+	—	+
Eua	H	R. crispus	—	+	—	+
Eua	H	Lychnis flos cuculi	—	+	+	+
Eua	H	Stellaria graminea	+	—	+	—
Eua	H	Ranunculus acer	+	+	—	+
Eu	H	R. bulbosus	+	+	—	—
Eua	H	R. repens	—	+	+	+

(Continuare tabel 2)

Nr. relevului			1	2	3	4
Altitudinea în m					350	
Acoperirea în %					100	
Suprafața de probă în m <sup>2</sup>					100	
Eu	H	Polygala vulgaris	+	-	-	-
Eua	H	Geranium pratense	-	-	-	+
Cosm	H	Prunella vulgaris	+	+	+	+
Eu	Th	Rhinanthus minor	+	-	+	-
Eu	H	Symphitum officinale	-	1	-	+
Eua	H	Plantago media	-	+	-	+
Eua	H	P. lanceolata	+	-	-	+
Eua	H	Galium palustre	-	+	-	+
Eu	H	Achillea millefolium	-	+	-	+
Eua	H	Chrysanthemum leucanth.	+	1	+	+
Eu	TH	Crepis biennis	-	+	+	+
Eua	H	Taraxacum officinale	-	-	+	+
Cosm	G	Equisetum arvense	+	-	+	-

Tabel 3

## Festuco-Agrostietum Horv. 1951

Nr. relevului			1	2	3	4	5	6	7
Altitudinea în m						400			
Expoziția			SV	V	NV	N	NE	N	N
Inclinarea în grade			5	5	15	10	10	15	20
Acoperirea în %			80	90	80	90	80	80	80
Suprafața de probă în m <sup>2</sup>						100			
Cp	H	Festuca rubra	3-4	4	4	4	3-4	3-4	4
Eua	H	F. pratensis	+	+	-	+	+1	+	-
Cp	H	Agrostis tenuis	-	+	+	+	+	+	+
Eua	H	Anthoxanthum odoratum	+	-	+	1	+	4	+
Eua	H	Alopecurus pratensis	-	-	-	+	+	-	-
Eua	H	Briza media	+	+	+	+	+	+	+
Eu	H	Cynosurus cristatus	+	-	-	-	-	-	-
Eua	H	Dactylis glomerata	+	+	+	+	+	+	-
Eu	H	Lolium perenne	+	-	-	-	-	-	-
Cp	H	Poa pratensis	1	-	-	-	-	+	+
Cp	H	Trisetum flavescens	+	-	-	-	-	-	-
Cp	H	Carex pallens	-	+	+	-	-	-	-
Cosm	H	Luzula campestris	-	+	+	+	+	+	+
Eua	H	Lotus corniculatus	+	1	+	+	+	+	-
Eu	Gh	Genista tinctoria	-	-	-	+	+	+	-
Eua	H	Trifolium pratense	1	2	1	1	+1	+1	+1
C	H	Tr. montanum	-	-	+	+	-	+	-
Eua	H	Tr. repens	+	1	+	-	-	-	+
C	H	Ononis hircina	+	+	-	-	-	+	+
Cosm	H	Rumex acetosa	-	+	-	+	+	-	-
Eua	H	Ranunculus acer	-	+	+	+	+	+	-
Eu	H	R. bulbosus	-	+	-	-	-	-	-
Eua	H	R. polyanthemus	-	-	-	-	-	+	+
Eua	H	Lychnis flos cuculi	-	+	-	-	+	-	-

(Continuare tabel 3)

Nr. releveului		1	2	3	4	5	6	7
Altitudinea în m					400			
Expoziția		SV	V	NV	N	NE	N	N
Inclinarea în grade		5	5	15	10	10	15	20
Acoperirea în %		80	90	80	90	80	80	80
Suprafața de probă în m <sup>2</sup>					100			
Eua	H	Stellaria graminea	+	+	+	+	+	-
Cosm	H	Cerastium caespitosum	+	-	-	+	+	-
Eua	H	Hypericum perforatum	-	+	-	+	+	-
Eua	H	Fragaria vesca	-	-	+	-	-	-
Eua	H	Potentilla erecta	-	+	-	-	-	-
Eua	H	Carum carvi	-	-	-	+	-	+
Eua	H	Pimpinella saxifraga	-	-	+	+	-	-
Eu	H	Peucedanum oreoselinum	-	-	-	+	-	-
Eu	Th	Linum catharticum	+	-	-	+	+	+
Eu	H	Polygala vulgaris	+	+	-	-	+	+
Eua	H	Myosotis silvatica	-	-	-	+	+	+
Eu	Th	Rhinanthus minor	+	-	-	+	+	+
BD	Th	Melampyrum bihariense	-	-	-	-	-	-
Cp	Ch	Veronica officinalis	-	-	-	-	+	-
Eua	H	Ajuga genevensis	-	-	-	-	-	-
Eu	H	Betonica officinalis	-	-	-	-	+	-
Cosm	H	Prunella vulgaris	-	-	-	+	-	-
Eu	Ch	Thymus pulegioides ssp. chamaedrys	-	-	+	+	-	-
Ec	H	Gentiana asclepiadea	-	-	+	+	-	-
Eua	Hy	Lysimachia vulgaris	-	-	-	+	-	-
Eua	H	Plantago media	-	-	-	-	-	+
Eua	H	P. lanceolata	-	-	-	+	-	+
Eua	H	Galium vernum	-	+	+	-	-	+
Eu	Th	Campanula patula	-	+	-	-	-	+
Eua	H	Chrysanthemum leucanth.	+	1	- 1	+	+	+
Eu	TH	Crepis biennis	-	-	-	-	+	-
Ap	H	Hieracium aurantiacum	-	+	-	+	-	+
Eu	H	H. pilosella	-	-	-	-	-	-
Eu	H	Hypochoeris radicata	-	+	-	+	-	-
Eua	H	Leontodon danubialis	-	-	+	-	+	+
Eua	G	Orchis maculata	-	-	+	+	1	-
Eua	G	Gymnadenia conopea	-	-	-	+	+	-
Eua	G	Platanthera bifolia	-	-	+	-	+	+

## BIBLIOGRAFIE

1. Borza, Al., *Flora și vegetația Văii Sebeșului*, București, 1959.
2. Csűrös, St., *Despre vegetația ierboasă a luncilor din Transilvania*. „Contribuții botanice Cluj”, 1970.
3. Hodișan, I., Pop, I., *Aspecte de vegetație de pe Valea Someșului Rece (Mții Gilău)*. „Contribuții botanice Cluj”, 1970.
4. Kovacs, A., *Vegetația de luncă din Pasul Oituzului*. „Contribuții botanice Cluj”, 1971.
5. Pascovschi, S., Leandru, V., *Tipuri de pădure din R. P. Română*, București, 1958.

6. Paucă, A. *Studiu fitosociologic in Mții Codru și Mama*, București, 1941.
7. Porcius, F.L. *Enumeratio plantarum phanerogeticarum Districtus quondam Naszodiensis*, Claudiopoli, 1878.
8. Prodan, I. *Finete și pășuni din nordul Transilvaniei. Studiu floristic — ecologic și agricol*, „Anal. Fac. de Agr. Cluj”, 1948.
9. Pușcaru — Soroceanu, E. et colab., *Pășunile și finetele din Republica Populară Română. Studiu geobotanic și agroproductiv*, Ed. Acad. R.P.R., București, 1963.
10. Scamoi, A., *Einführung in die praktische Vegetationskunde*, Jena, 1963.
11. Soó R., *Syn. syst.-geobot. fl. veget. Hung.* I—III, Budapest, 1964—1968.

## К ПОЗНАНИЮ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ОКРЕСТНОСТЕЙ Г. НЭСЭУД

(Резюме)

Автор описывает растительность холмов, расположенных на юге г. Нэсэуд, а также растительность лугов из основания этих холмов.

В рамках растительности лугов преобладает *Arrhenatheretum elatioris* Br. Bl. 1919, а разбросанно находятся участки с *Festucetum pratensis transsilvanicum* Soó 1947, 1949 и *Poetum pratensis* Räv., Căzâc., Turen. 1956.

Древесная растительность, покрывающая холмы, состоит из смешанных буковых и грабовых лесов, принадлежащих к ассоциации *Carpineto-Fagetum* Paucă 1941, а травянистая вторичная растительность принадлежит к ассоциации *Festuco-Agrostietum* Horv. 1951.

## CONTRIBUTION À LA CONNAISSANCE DE LA VÉGÉTATION DES ENVIRONS DE NĂSAUD

(Résumé)

L'article présente la végétation des collines au sud de Năsăud, ainsi que celle des prairies bocagères au pied de ces collines.

Dominant, dans l'ensemble de la végétation de bocage, est *Arrhenatheretum elatioris* Br. Bl. 1919; isolément se rencontrent des groupes de *Festucetum pratensis transsilvanicum* Soó 1947, 1949 et *Poetum pratensis* Räv., Căzâc., Turen. 1956.

La végétation ligneuse qui couvre les collines est constituée par des forêts de hêtre et charme mélangés, appartenant à l'association *Carpineto-Fagetum* Paucă 1941, et la végétation herbeuse, secondaire, appartient à l'association *Festuco-Agrostietum* Horv. 1951.



ASPECTE DE VEGETAȚIE DIN LUNCA CRIȘULUI ALB — VĂRȘAND  
(JUD. ARAD)

IOAN POP

În zilele de 27—29 august 1970 a fost studiată vegetația de luncă din vecinătatea graniței cu R. P. Ungară situată între comuna Vărșand și cantonul 6, în apropierea căruia apele unei mici văi se varsă în Crișul Alb. Lunca Crișului Alb de pe cuprinsul teritoriului Vărșand, cu altitudinea de aproximativ 80 m, posedă o climă de cîmpie cu temperatura medie anuală de 10—11°C și cu precipitații medii de 500—600 mm repartizate diferențiat în funcție de anotimpuri. Terenul plan, ușor vălurit, este acoperit cu depozite aluvionare cuaternare recente.

*Vegetația de luncă.* Din vechile sălciișo-plopișe și arinișe care însoțeau pe lungi distanțe lunca acestui riu, azi n-au mai rămas decît cîteva mici pîlcuri izolate, mult influențate de activitatea gospodărească a omului. Pe terenurile dezgolite de păduri s-au instalat plantele ruderele grupate în cîteva fitocenoze, dintre care prima în ordinea descrierii este deosebit de interesantă și de rară în țara noastră.

1. *Glycyrrhizetum echinatae* (Kern. 1868) Soó 1940, 1961. (al. Calystegion sepium Tx. 1947, ord. Calystegietalia sepium Tx. 1950, Cl. Chenopodietea Br.—Bl. 1951).

Lemnul dulce (*Glycyrrhiza echinata*) este un element ponto-mediteranean care vegetează pe solurile nisipoase și umede din luncile rîurilor, unde împreună cu cîteva specii de plante intră în componența unor fitocenoze ruderele caracteristice. Cîteodată această leguminoasă cu rădăcinile dulci mai poate fi întîlnită sporadic atît în unele fitocenoze de mlaștini (trestiișuri) cît și în cele ruderele din luncile rîurilor.

A. Kerner [7] este primul autor care a semnalat încă în anul 1868 fitocenoze de lemn dulce în lunca Tisei pe care le-a considerat caracteristice biotopurilor aluvionare.

Mult mai tîrziu (în anul 1940), R. Soó grupează pîlcurile de lemn dulce în asociația de *Glycyrrhiza echinata* fără a prezenta însă și compoziția lor floristică. În anul 1961 același autor conturează compoziția floristică a acestei asociații pe care o denumește *Glycyrrhizetum echinatae* găsindu-i și locul potrivit în sistemul cenotaxonomic [7].

I. M. Kraşeninnikov și colab [1] au descris în anul 1928 din U.R.S.S. asociația *Glycyrrhiza echinata-Carex praecoax*, pe care au identificat-o de-a lungul cursului inferior al Donului. Uterior ea a fost semnalată și în luncile riurilor din Ukraina de sud.

În țara noastră, I. Prodan [6, p. 196] menționează prezența speciei *Glycyrrhiza echinata* în luncile Crișurilor, iar I. Morariu [3] citează fitocenozele de lemn dulce în lunca Dunării, Argeşului și Ialomiței.

I. Morariu și M. Danciu [4] prezintă compoziția floristică a fitocenozelor de lemn dulce de pe insula dunăreană de lângă Moldova Veche.

D. Mititelu și colab. [2] semnalează prezența acestei asociații ruderales în lunca Dunării la Galați și Brăila fără a-i prezenta compoziția floristică.

Din cele de mai sus rezultă că pînă în prezent *Glycyrrhizetum echinatae* este foarte puțin cunoscută.

Noi am identificat-o pe aluviunile de luncă ale unui afluent al Crişului Alb în vecinătatea cantonului 6 nu departe de Vârşand, unde se conturează sub forma unor pilcuri cu dimensiuni variabile de 150—1000 m<sup>2</sup> (Tabel 1).

Tabel 1

Glycyrrhizetum echinatae (Kern. 1968) Soó 1940, 1961

Bio-forma	Geoelement	Caracteristic	Nr. releveului Gradul de acoperire în %	1 60	2 60	3 90	4 80
H	Pm	As.	<i>Glycyrrhiza echinata</i>	2	3	4	3
H	Eua	Al.O	<i>Potentilla reptans</i>	1	1	1	—
H	Cosm	„	<i>Calystegia sepium</i>	—	—	—	—
H	Cosm	„	<i>Convolvulus arvensis</i>	—	+	—	—
H	sM	„	<i>Aristolochia clematitis</i>	+	+	—	—
H	Pm	„	<i>Galega officinalis</i>	+	+	—	+
Th	Cosm	Cl.	<i>Chenopodium murale</i>	—	+	+	—
Th	Cosm	„	<i>Ch. album</i>	—	+	—	—
Th	Cosm	„	<i>Solanum nigrum</i>	—	+	—	+
Th	Cosm	„	<i>Xanthium spinosum</i>	—	+	—	—
Th	Eua	„	<i>X. strumarium</i>	+	+	—	+
H	Cosm	„	<i>Verbena officinalis</i>	—	+	—	+
H	Eua	Ins.	<i>Rubus caesius</i>	2	+	1	1
H	Eua	„	<i>Rumex crispus</i>	—	+	—	—
H	Eua	„	<i>Plantago lanceolata</i>	+	—	—	+
H	Eua	„	<i>Pl. major</i>	—	+	—	+
H	Eua	„	<i>Rorippa armoracioides</i>	—	+	—	—
H	Eua	„	<i>R. sylvestris</i>	+	+	—	—
H	C	„	<i>R. austriaca</i>	—	+	—	+
H	Cp	„	<i>Stachys palustris</i>	—	+	—	—
TH	Ec	„	<i>Dipsacus pilosus</i>	—	—	+	—
TH	Eua	„	<i>Malva sylvestris</i>	+	+	—	+
TH	Eua	„	<i>Daucus carota</i>	—	—	+	+
Th	Cosm	„	<i>Amaranthus retroflexus</i>	+	+	—	—
Th	Adv	„	<i>A. albus</i>	—	+	+	—
Th	Eua	„	<i>Vicia tetrasperma</i>	—	+	—	+

Tabel 1 (continuare)

Bio-forma	Geoelemente	Caracteristic	Nr. releveului Gradul de acoperire în %	1 60	2 60	3 90	4 80
Th	Adv	..	Xanthium italicum	—	—	+	—
Th	Cosm	..	Echinochloa crus-galli	—	+	—	+
Th	Cosm	..	Setaria glauca	—	+	—	+
H	Cosm	..	Lythrum salicaria	—	—	+	+
H	Eua	..	Glecoma hederacea	—	—	+	+
G	Cosm	..	Carex divisa	+	+	—	1
G	Cosm	..	Equisetum arvense	—	+	—	+
Ch	Eua	..	Lysimachia nummularia	—	+	+	—

Alături de specia edificatoare se mai remarcă *Potentilla anserina* și *Rubus caesius* care în unele fitocenoză alcătuiesc faciesuri.

Asociația lemnului dulce este fundamentată de hemicriptofite și de terofite aparținătoare majoritar geoelementelor eurasiatice și cosmopolite

Spectrul bioformelor: H 50%, G 5,9%, T 41,1% (Th 32,3%, TH 8,8%), Ch 3%.

Spectrul geoelementelor: Eua 38,1%, Ec 3%, Cp 3%, C 3%, Pm 6%, sM 3%, Cosm. 38,1%, Adv. 5,8%.

**2. Salici-Populetum** (Tx. 1931) Meyer-Drees 1936 (al. Salicion albae Müller et Gørs 1958, ord. Salicetalia purpureae Moor 1958, cl. Salcietea purpureae Moor 1958). Populează lunca Crișului Alb de lângă cantonul 6 Vârșand, unde unul dintre pilcurile analizate acoperă o suprafață de aproximativ 2 ha. Înălțimea stratului arborescent este de 3—5 m, iar a celui arbustiv, foarte dens, de 1—2 m. Stratul ierbos acoperă solul în proporție de 80—90% evidențiindu-se *Agrostis alba*, *Calamagrostis epigeios*, *Lythrum salicaria* și *Rubus caesius*. Compoziția floristică a sălciișo-plopișului analizat este următoarea:

*Arbori, arbuști*

As.	Salix alba	3	Ins.	Poa annua	+
..	Populus alba	2	..	P. palustris	+
O.Cl.	P. nigra	+	..	Potentilla reptans	+
..	Salix triandra	1—2	..	Galium rubioides	+
..	Amorpha fruticosa	+	..	Lythrum virgatum	+
Ins.	Rhamnus cathartica	+	..	L. salicaria	1
..	Prunus spinosa	+	..	Xanthium strumarium	+
..	Rosa canina	+	..	Stachys palustris	+
..	Alnus glutinosa	—	..	Ranunculus repens	+
	<i>Ierburi</i>		..	Lysimachia nummularia	+
Al.	Rubus caesius	1—2	..	L. vulgaris	+
..	Rumex sanguineus	+	..	Galium rubioides	+
..	Solidago serotina	+	..	Vicia cracca	+
Ins.	Calamagrostis epigeios	2	..	Lathyrus tuberosus	+
..	Agrostis alba	2—3	..	Inula britannica	+

## BIBLIOGRAFIE

1. Bîkov, V. A., *Dominanți rastitelного pokrova Sovetskovo Soiuză*. II, Alma-Ata, 1965.
2. Mititelu, D., și colab., *Caracterul florei și vegetației din cîmpia Galaților și Brăilei*, „Comunicări de botanică”, **X**, 1969, Soc. de șt. biol. din R.S.R., București.
3. Morariu, I., *Clasificarea vegetației nitrofile din România*. „Contribuții botanice”, (Cluj), 1967.
4. Morariu, I., Danciu M., *In der gegend des Eisernen Tores (Porțile de Fier) gemeldete Pflanzenassoziationen*. „Revue Roumaine de Biologie. Ser. de bot.” **15**, 6, 1970.
5. Pop, I., *Flora și vegetația Cîmpiei Crișurilor*, Ed. Acad. R.S.R., București, 1968.
6. Prodan, I., *Flora pentru determinarea și descrierea plantelor ce cresc în România. II. Fitogeografia României*, Cluj, 1939.
7. Soó, R., *Systematische Übersicht der pannonischen Pflanzengesellschaften* III. „Acta bot. Acad. Sci. Hung.” (Budapest), **VII**, 1—2, 1961.

## АСПЕКТЫ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПОЙМЫ Р. КРИШУЛ АЛБ-ВЭРШАНД

(Резюме)

На аллювиальных почвах поймы р. Кришул Алб вблизи от села Вэршанд (уезд Арад) автор идентифицировал рудеральную ассоциацию *Glycyrrhizetum echinatae* (Kern. 1868) Soó 1940, 1961 (*Calystegion sepium* Tx. 1947, *Calystegietalia sepium* Tx. 1950, *Chenopodietea Br.-Bl.* 1951, табл. 1), новую для Румынии, и несколько участков, покрытых ивняками и тополевыми рощами *Salici-Populetum* (Tx. 1931) Meyer Drees 1936.

## ASPECTS DE LA VÉGÉTATION DE LA PRAIRIE BOCAGÈRE DU CRIȘUL ALB VĂRȘAND

(Résumé)

Sur les sols alluvionnaires de la prairie bocagère (luncă) du Crișul Alb, à proximité de la commune de Vărșand (dép. Arad) a été identifiée une association rudérale de *Glycyrrhizetum echinatae* (Ker. 1868) Soó 1940, 1961 (*Calystegion sepium* Tx 1947, *Calystegietalia sepium* Tx. 1950, *Chenopodietea Br.-Bl.* 1951, tabl. 1) rare pour le territoire de la Roumanie, et quelques groupes de saules et peupliers mêlés *Salici-Populetum* (Tx. 1931) Meyer — Drees 1936.

## CITEVA NOUȚĂȚI PENTRU MICOFLORA ROMÂNIEI DIN PARCUL DENDROLOGIC AL STAȚIUNII ARCALIA

ELISABETA SZÁSZ

Parcul dendrologic al stațiunii de cercetare Arcalia a Universității „Babeș-Bolyai” din Cluj, prin prezența unor elemente exotice încadrate de esențe autohtone comune, situat fiind la marginea Podișului Transilvănean, cu condiții climatice specifice zonei de contact a dealurilor de cîmpie cu munții mijlocii, prezintă, alături de interesul geobotanic, și unul micofloristic. Începînd din toamna anului 1963, am întreprins vizite anuale în stațiune, colectînd un bogat material micologic, atît de pe esențe lemnoase, cît și de pe plante ierboase din parc. În urma determinărilor macro- și microscopice, am identificat un număr destul de mare de micromicete, 103 specii\*, dintre care 11 specii, 1 varietate și 1 formă se prezintă ca noutăți pentru flora micologică a patriei noastre, pentru 10 specii descrise indicăm 11 plante gazdă noi, nesemnaltate pînă acum din țara noastră, iar restul speciilor au fost citate din alte stațiuni din țară.

În comunicarea de față ne-am propus descrierea taxonilor noi pentru micoflora țării, pe care îi prezentăm în continuare în ordine sistematică, menționînd unele date biometrice, habitatul și desene executate la camera clară.

*Asterella rubi* (Fuck.) Höhn var. *rhoina* v. Höhn, in Ann. Mycol. 326 (1905).

Diferă de specia tipică, care a fost citată la noi în țară [14], prin peritecii și asce puțin mai mari. Periteciile sînt 56—180 $\mu$ , ascele de 28,6—36,1 $\times$ 9,1—10,4 $\mu$  (Pl. I, fig. 1).

Pe ramuri de *Cotinus coggygria* Scop., 5 VII 1967.

*Metasphaeria liriiodendri* Pass. f. *catalpae* Feltg., in Vorstud. Pilz. Luxemb. Nachtr. III, 233 (1903).

Diferă de specia tipică prin asce puțin mai mari, de 77—102 $\times$ 13—14,3  $\mu$  (Pl. I, fig. 2).

Pe ramuri de *Catalpa speciosa* Warder, 5 VII 1967.

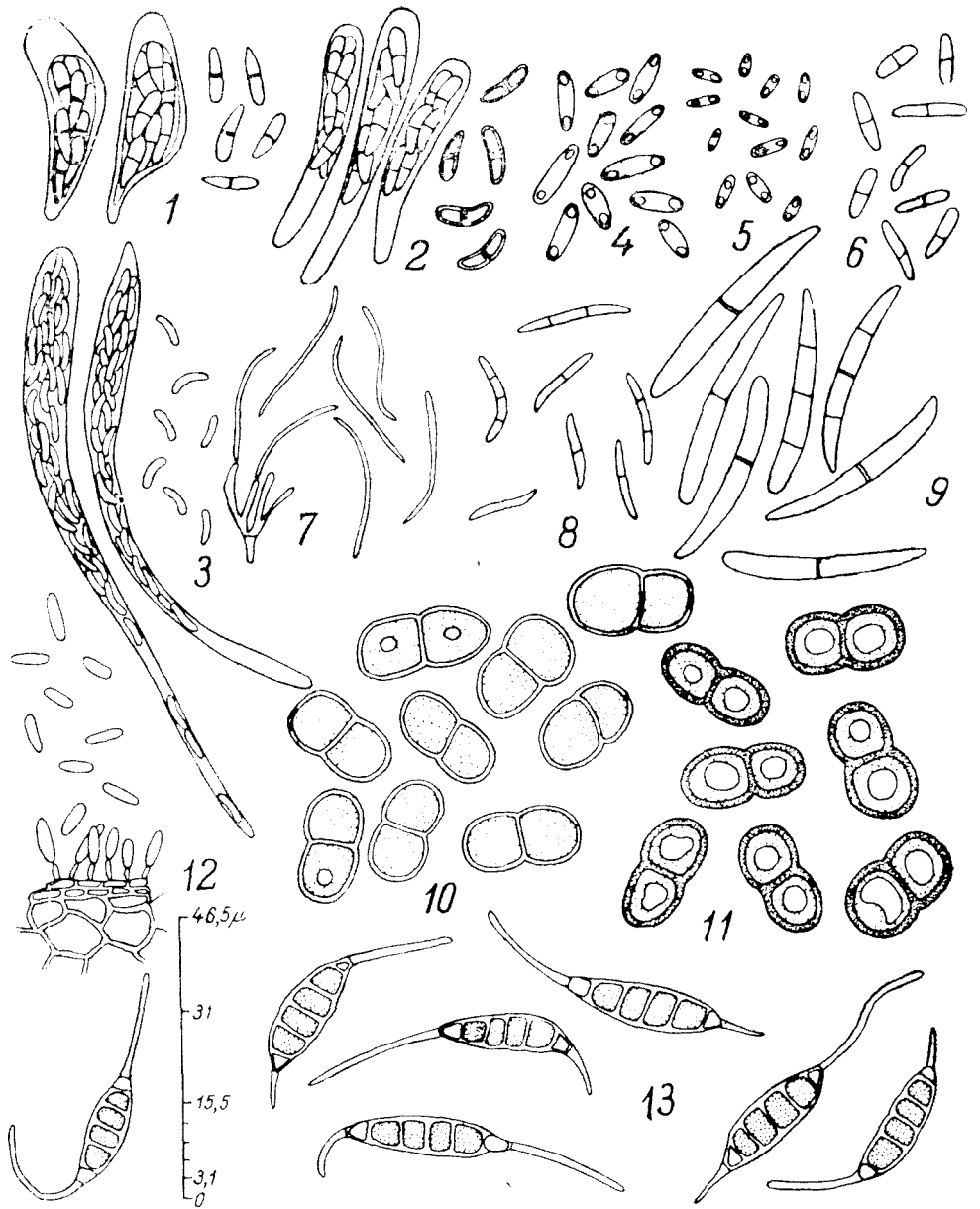
*Coronophora gregaria* (Lib.) Fuck, in Symb. Myc. 229 (1869)

Syn.: *Calosphaeria gregaria* Lib.

Ascele au 55—110 $\times$ 9,8—13  $\mu$ , iar sporii sînt slab gălbui de 5,2—7,8 $\times$ 1,6—2,2  $\mu$  (Pl. I, fig. 3).

Pe ramuri de *Betula verrucosa* Ehrh., 5 VII 1967.

\* Materialul este depus la Herbarul Universității „Babeș-Bolyai” din Cluj.



PLANȘA I. 1. *Asterella rubi* (Fuck.) Holm., var. *rhoina* v Höhn., asce și ascospori; 2. *Metasphaeria liriodendri* Pass. f. *catalpae* Feltg. asce și ascospori; 3. *Coronophora gregaria* (Lib.) Fuck. asce și ascospori; 4. *Phoma ramealis* Desm., spori; 5. *Phoma xylostei* Cooke et Harkn., spori; 6. *Ascochyta acericola* Massa, spori; 7. *Cytosporina abietina* Ferrar., conidiofori și spori; 8. *Septoria melanopsis* Pat. spori; 9. *Rhabdospora pinea* Karst., spori; 10. *Diplodia quercus* Fekl., spori; 11. *Diplodia spiraeina* Sacc., spori; 12. *Gloeosporium apocryptum* Ell. et Ev., conidiofori și conidii; 13. *Monochaetia veneta* Sacc., conidii.

**Phoma ramealis** Desm., in Bull. Soc. nat. Nantes, IV, 33 (1894).

Picnidiile sînt de 120—210  $\mu$  în diametru, cu spori de 9,1—11,7 $\times$ 2,6—2,2  $\mu$  (Pl. I, fig. 4).

Pe ramuri de *Evonymus europaea* L., 19 X 1963

Observație: În țara noastră a fost citată [4] *Phoma ramealis* Desm. f. *japonica* Brun., de pe *Evonymus japonica* Thung., dar specia tipică nu a fost semnalată.

**Phoma xylostei** Cooke et Harkn., in Grev., IX, 82 (1881).

Picnidiile sînt de 72—120  $\mu$  în diametru, cu sporii de 4,8—6,5 $\times$ 1,9—3,2  $\mu$  (Pl. I, fig. 5).

Pe ramuri de *Lonicera xylosteum* L., 16 X 1963.

**Cytosporina abietina** Ferraris, in Malpighia, 468 (1902).

Sporii sînt de 20,8—29,9 $\times$ 0,9—1,6  $\mu$ , puțin mai subțiri decît cei indicați în diagnoza originală (21—25 $\times$ 1,5—2 $\mu$ ). (Pl. I, fig. 7).

Pe ramuri de *Abies concolor* Lindl. et Godr.

**Ascochyta acericola** Massa in Ann. Mycol., X, 290 (1912) tav. IV, fig. 8, 1—3.

Picnidiile sînt de 60—90 $\mu$  în diametru, cu sporii de 6,5—12,4 $\times$ 2,1—3,6  $\mu$  (Pl. I, fig. 6).

Pe frunze de *Acer negundo* L., 17 X 1963.

**Septoria melanopsis** Pat. in Cat. rais. pl. cell. Tunisie, 125 (1897).

Picnidiile sînt de 72—96  $\mu$  în diametru, cu sporii de 10,4—20,8 $\times$ 1,6—1,9  $\mu$  (Pl. I, fig. 8), în majoritatea cazurilor uni-septați, dar rar apar două sau chiar trei septe.

Pe frunze de *Vitis vinifera* L., 17 X 1963.

**Rhabdospora pinea** Karst., in Hedw. 58 (1884).

Picnidiile sînt de 180—360  $\mu$  în diametru, cu sporii de 26—48,1 $\times$ 4,2—6,2  $\mu$ , cel mai frecvent uni-septați, dar apar bi- și tri-septați (Pl. I, fig. 9).

Pe frunze de *Pinus strobus* L., 17 X 1963.

**Diplodia quercus** Fekl., in Symb. Myc. 197 (1869).

Picnidiile sînt mari, ajung pînă la 460  $\mu$  în diametru, cu sporii de 18,2—26 $\times$ 9,1—11  $\mu$  (Pl. I, fig. 10).

Pe ramuri de *Quercus borealis* Heuff., 14 X 1965.

**Diplodia spiraeina** Sacc., in Reliq. Libert. IV. no. 139; Sacc. Syll. Fung. III, 342 (1884).

Picnidiile sînt de 260—380  $\mu$  în diametru, cu sporii de 18,2—23,3 $\times$ 9,8—10,4  $\mu$  (Pl. I, fig. 11).

Pe ramuri de *Spiraea salicifolia* L., 14 X 1965.

**Gloeosporium apocryptum** Ell. et Ev., in Journ. Myc. 52 (1888).

Acervulii sînt mici, conidiile de 5,2—9,1 $\times$ 2,4—3,5 $\mu$ , (Pl. I, fig. 12).

Pe frunze de *Acer negundo* L., 17 X 1963.

**Monochaetia veneta** Sacc., in Mich. I, 92 (1878).

Conidiile sînt de 24,7—31,2 $\times$ 6,8—8,1  $\mu$ , cinci-septate, prevăzute cu un cil de 13—16,9 $\times$ 0,9 $\mu$ . Conidioforii sînt de 28,6—38,3 $\times$ 0,9 $\mu$  (Pl. I, fig. 13).

Pe ramuri de *Cornus sanguinea* L., 14 X 1965.

Pentru următoarele 10 micromicete semnalate în microflora României, indicăm 11 plante gazdă noi pentru țară:

*Sphaerulina intermixta* (B. et Br.) Sacc., pe *Populus alba* L.

*Ophiobolus longisporus* (Cun.) Sacc., pe *Evonymus europaea* L.

*Dendrophoma pleurospora* Sacc., pe *Acer negundo* L.

*Staganospora abietis* Roll. et Fautr., pe *Picea glauca* (Moench.) Voss.

*Microdiplodia microsporella* (Sacc.) Allesch. pe *Quercus borealis* Heuff.

*Coryneum microstictum* B. et Br. pe *Cornus sanguinea* L.

pe *Cotinus coggygria* Scop.

*Coryneum pulvinatum* Ki. et S., pe *Quercus robur* L.

*Sporodesmium piriforme* Corda, pe *Pinus strobus* L.

*Epicoccum neglectum* Desm., pe *Rudbeckia laciniata* L.

*Fusarium oxysporum* Link. var. *aurantiacum* Wollen. pe *Abies concolor* Lindl et Godr.

Plantele gazdă au fost revizuite de Dr. A. T. Szabo; fi aducem mulțumirile noastre și pe această cale.

## BIBLIOGRAFIE

1. Allescher, A., *Kryptogamen-Flora von Deutschland*, in „Rabenhorst“ **VI, VII**, Leipzig, 1901, 1903.
2. Barbu-Diaconescu, V., *Micromicete parazite care produc boli ale arbuștilor ornamentali și combaterea lor*, „Acta botanica horti Bucureștensis“, 1965.
3. Bontea, V., *Ciuperci parazite și saprofite din R.P.R.*, Ed. Acad. R.P.R. 1953.
4. Docea, E. Negru, Al., Bechet, M., *Contribuții la cunoașterea florei micologice din R. P. R.* „Studii și Cerc. de Biol.“, Cluj **XII**, 1, 1961.
5. Georgescu, C. C., Petrescu, M., Ene, M., Ștefănescu, M., Miron, V., *Bolile și dăunătorii pădurilor*, București, 1957.
6. Grove, W. B., *British Stem-and Leaf-Fungi*, **I, II**, Cambridge, 1935, 1937.
7. Lindau, G., *Kryptogamen-Flora von Deutschland*, in „Rabenhorst“, **VIII, IX**, Leipzig, 1907, 1910.
8. Saccardo, P. A., *Sylloge Fungorum*, **I—XXV**, Padova, 1882—1931.
9. Sandu-Ville, C., *Ciupercile Erysiphaceae din România*, București, 1967.
10. Sandu-Ville, C., *Ciuperci Pyrenomycetes-Sphaeriales din România*, Ed. Acad. R.S.R., 1971.
11. Săvulescu, O., Barbu, V., Eliade, E., Năgler, M., Tudosescu-Bănescu, V., *Bolile plantelor ornamentale din România*, Ed. Acad. R. S. România, București, 1969.
12. Săvulescu, Tr., *Monografia Uredinalelor din R.P.R.*, București, 1953.
13. Szabo, T. A., Zăpîrțan, O., *Parcul Dendrologic Arcalia*, „Contribuții Botanice“, Cluj, 1965.
14. Szász, E., *Micromicete de pe arbuști fructiferi spontani din Munții Făgăraș*, „Contribuții Botanice“, Cluj, 1968.
15. Winter, G., *Kryptogamen-Flora von Deutschland*, in „Rabenhorst“, **II**, Leipzig, 1884.

НЕКОТОРЫЕ НОВОСТИ ДЛЯ МИКОФЛОРЫ РУМЫНИИ В ДЕНДРОЛОГИЧЕСКОМ ПАРКЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ СТАНЦИИ АРКАЛИЯ

(Резюме)

Автор описывает 10 видов, 1 разновидность и 1 форму, новые для микофлоры Румынии. Для 10 описанных видов указаны 11 растений-хозяев, новых для страны. Остальные виды (90 видов), найденные в Дендрологическом парке научно-исследовательской станции Аркалия, которые были описаны из других местообитаний Румынии, находятся в Гербарии Клужского университета.

SOME NEW RECORDS FOR ROMANIA'S MICOFLORA FROM THE DENDROLOGICAL PARK OF ARCALIA

(Summary)

Ten species, one variety and one form, are new records for Romania's micoflora. For ten species, eleven new host plants are indicated. The other 90 species identified in the Dendrological Park of Arcalia, known from other localities, have been preserved in the Herbarium of the Cluj University.



## SPECII NOI ȘI RARE PENTRU FLORA MUNȚILOR RETEZAT

GHEORGHE COLDEA, FERDINAND TÄUBER și VIORICA LUPȘA

Studiul intensiv întreprins asupra florei și vegetației Munților Retezat a permis identificarea unor specii rare pentru flora țării noastre, nesemnificate până în prezent din acest masiv, precum și precizarea de noi stațiuni pentru unele plante de mare importanță fitogeografică privind flora Carpaților.

Având în vedere faptul că în prezent se lucrează susținut pe plan național la cartarea florei carpatine, considerăm oportună și necesară publicarea citorva date inedite cu privire la flora acestor munți\*. Dintre speciile noi pentru masiv descriem următoarele:

*Artemisia petrosa* (Baumg.) Fritsch., specie carpato-alpin-balcanică, răspândită în etajul alpin al Carpaților orientali și meridionali. În Retezat am recoltat-o de pe vîrfurile: Custura, Gruniu și Ciumfu, între 1900—2300 m altitudine. Vegetează prin fisurile stîncilor și în cenozele scunde ale asociației *Salici (retusae)* — *Dryadetum*.

*Astragalus australis* (L.) Lam., element alpin, rarissim în flora țării noastre. A fost recoltat de pe un „horn” cu expoziție nord-estică, sub vîrfurile Gruniu la 2150 m altitudine.

*Erigeron uniflorus* L., element alpin, este cunoscut numai din cîteva stațiuni din Carpații românești. A fost recoltat împreună cu specia precedentă din aceeași stațiune.

*Draba carinthiaca* Hoppe., specie alpin-central-europeană, este răspîndită sporadic în Carpați. Am recoltat-o din fisurile stîncilor de sub vîrfurile Ciumfu, la 2250 m altitudine.

*Pedicularis exaltata* Bess., element european, răspîndit sporadic în Carpații orientali și meridionali. În Retezat vegetează pe locuri stîncioase, înierbate și umede, sub Custura Păpușii la 1900 m altitudine.

*Primula halleri* J. F. Gmel, specie alpin-central-europeană, semnalată la noi doar din cîteva masive muntoase. Am recoltat-o de pe polițele înierbate ale stîncilor, sub vîrfurile Custura Păpușii și Ciumfu, la cca. 1900 m altitudine.

*Potentilla aurea* L., specie alpin-central-europeană, răspîndită sporadic în etajul montan și alpin al Carpaților. Noi am recoltat-o din pajiștile subalpine, sub vîrfurile Custura și Ciumfu, între 1600—1900 m altitudine.

*Saxifraga oppositifolia* L., specie alpină, răspîndită sporadic în unele masive ale Carpaților orientali și meridionali. Este semnalată din Munții Retezatului [8] fără indicarea stațiunii precise. Am recoltat-o de pe bolovănișurile din „căldarea glaciară” de sub vîrfurile Ciumfu, la 1950 m altitudine.

\* Materialul floristic este depus la Herbarul Universității „Babeș-Bolyai” Cluj.

Pentru unele specii rare, semnalate în decursul timpului de diferiți botaniști [1], [3], [4], [5], [6] numai din câteva stațiuni de pe întreg cuprinsul masivului, descriem următoarele stațiuni noi:

*Geum reptans* L., pe stîncării și grohotișuri, sub „Șaua Păpușii” la 2 250 m altitudine.

*Saxifraga carpatica* Rehb., pe locuri stîncoase și umede sub vîrfurile Ciumfii și Păpușii la 1 850 m altitudine.

*Saxifraga androsacea* L., pe stîncării umede, sub vîrfurile Ciumfii și Ciumfii, între 1 900—2 100 m altitudine.

*Allium schoenoprasum* L. ssp. *sibiricum* (L.) Hayek-Markgraf, pe politețele înierbate și umede din „căldarea glaciară” de sub vîrfurile Ciumfii, la 1 850 m altitudine.

*Anemone narcissiflora* L., pe stîncării înierbate cu expoziții nord-estice, sub vîrfurile Ciumfii și Gruniu, la 2 000 m s.m.

*Hedysarum hedysaroides* (L.) Sch. et Thell., pe stîncării înierbate sub vîrfurile Ciumfii, la 1 900 m altitudine.

*Hutchinsia brevicaulis* Hoppe, prin crăpăturile stîncilor și pe grohotișurile mobile, sub vîrfurile Ciumfii și Ciumfii între 1 800—2 100 m altitudine.

*Leontopodium alpinum* L., pe stîncării înierbate sub vîrfurile Ciumfii la cca. 2 000 m altitudine.

*Lloydia serotina* L., pe stîncării și grohotișuri mobile, sub vîrfurile Ciumfii și Gruniu între 1 800—2 100 m altitudine.

*Gentiana verna* L., în pășiștile alpine de pe vîrfurile Ciumfii și Ciumfii la 1 900 m altitudine.

*Oxyria digyna* (L.) Hill., pe bolovănișuri și grohotișuri mobile sub vîrfurile Ciumfii, Gruniu și Ciumfii între 1 750—2 000 m altitudine.

*Minuartia gerardii* (Willd.) Hay., formează pernțe mici pe stîncile din „căldarea glaciară” Ciumfii la 2 000 m s.m.

*Silene acaulis* L., pe stîncii înierbate din „căldarea glaciară” de sub vîrfurile Ciumfii, la 2 100 m altitudine.

*Silene lichenfeldiana* Baumg., pe stîncării înierbate sub vîrfurile Ciumfii, între 1 850—2 100 m altitudine.

*Scabiosa lucida* Vill., pe stîncării înierbate sub vîrfurile Gruniu, la cca. 1 900 m altitudine.

*Sedum fabaria* Koch., pe stîncării înierbate sub Ciumfii și Păpușii, la cca. 1 800 m altitudine.

*Galium anisophyllum* Vill., în fisurile stîncilor, pe vîrfurile Ciumfii la 2 200 m altitudine.

Prezența unor specii calcofile în partea estică a Munților Retezat (Ciumfii și Păpușii, vîrfurile Ciumfii, vîrfurile Gruniu și vîrfurile Ciumfii) este determinată de existența a numeroase incluziuni de calcar cristalin și sisturi cloritice în masa predominantă de roci granitice care formează această regiune [2].

#### BIBLIOGRAFIE

1. Borza, A.I., *Studii fitosociologice în Munții Retezatului*, „Bul. Grăd. Bot. Cluj”, XIV, 1—2, 1934.
2. Codarcea, M., și colab., *Harta geologică a R. S. România nr. 26 (Orăștie)*. Com. de Stat al Geolog., Institut. Geologic București, 1968.
3. Csűrös, Șt., Gergely, I., Pap, S., *Materiale pentru flora munților Piule-Piatra Iorgovanului*, „Contrib. Bot. Cluj”, 1962.
4. Csűrös, Șt., *Excursii în Munții Retezatului*, București, 1971.
5. Nyárady, E. I., *Flora și vegetația Munților Retezat*, București, 1958.

6. Pawlowski, B., *Notulae floristicae ad Carpatos Austro-Orientales pertinentes*. „Bul. Grăd. Bot. Cluj”, XIX, 1—2, 1939.
7. Prodan, I., *Flora pentru determinarea și descrierea plantelor ce cresc în România*, Cluj, 1939.
8. *Flora R. S. România*, vol. I—V, VII—IX, XI, București, 1952—1966.

## НОВЫЕ И РЕДКИЕ ВИДЫ ДЛЯ ФЛОРЫ ГОР РЕТЕЗАТ

(Резюме)

На основе исследований, проведенных в восточной части гор Ретезат (вершины: Чумфу, Груню, Кустура и Кустура Пэлуший), авторы описывают в настоящей работе новые виды, найденные в этом горном массиве (*Artemisia petrosa* (Baumg.) Fritsch, *Astragalus australis* (L.) Lam., *Erigeron uniflorus* L., *Draba carinthiaca* Hoppe, *Pedicularis exaltata* Bess., *Primula halleri* J. F. Gmel, *Potentilla aurea* L., *Saxifraga oppositifolia* L.), а также новые местообитания для редких растений, имеющих большое фитогеографическое значение.

## NEUE UND SELTENE ARTEN FÜR DIE FLORA DES RETEZAT-GEBIRGES

(Zusammenfassung)

Auf Grund der im östlichen Teil des Retezat-Gebirges (Custura Păpușii, die Gipfel: Custura, Gruniu und Ciulfu) unternommenen Forschungen, beschreiben die Verfasser in der vorliegenden Arbeit, sowohl einige für dieses Massiv neu identifizierte Arten (*Artemisia petrosa* (Baumg.) Fritsch, *Astragalus australis* (L.) Lam., *Erigeron uniflorus* L., *Draba carinthiaca* Hoppe, *Pedicularis exaltata* Bess., *Primula halleri* J. F. Gmel., *Potentilla aurea* L., *Saxifraga oppositifolia* L.), wie auch neue Fundorte für einige seltene Pflanzenarten, von grosser phytogeographischer Bedeutung.



## CERCETARI ASUPRA ZĂVOAIELOR DE PE CULOARUL DEPRESIONAR AL VĂII MOGOȘULUI (JUD. ALBA)

ȘTEFAN ȘUTEU

Bazinul văii Mogoșului face parte integrantă din subdiviziunea sud-estică a Munților Apuseni, cunoscută în general sub denumirea de Munții Trascăului. Prin compartimentul său superior cu aspect mai larg de culoar suspendat — culoarul Mogoșului — trasează limita față de Munții Metaliferi. Aici munții au altitudini reduse la care mai poate fi adăugat că această regiune este adăpostită de masele de aer vestice. Faptele subliniate imprimă în bună măsură o notă mai atenuată climatului din această zonă, în comparație cu climatul Munților Apuseni considerați în totalitatea lor.

Hidrografic, bazinul Mogoșului aparține Mureșului, în a cărui regiune terasată își desfășoară treimea inferioară a cursului său. Tot hidrografic, este delimitat spre vest de bazinul Abrudului iar spre nord și sud de văi mai mici (Aiud, Galda) care îl încadrează în est.

Privită sub raport geologic, regiunea rezultă din participarea mai multor tipuri de roci la arhitectura sa. Cele mai vechi formațiuni care, alcătuiesc de altminteri și subasamentul regiunii, sînt formate din rocile metamorfice din „insula cristalină Oncești” aparținătoare cristalinului Gilăului, respectiv seriei Baia de Arieș. Conținutul petrografic este reprezentat mai ales de conglomerate cuarțoase, gresii, aleurite, șișturi argiloase [8].

Tipurile de sol genetic, care predomină spațial regiunea, sînt solul brun montan de pădure, iar în lungul văii solul aluvionar.

Temperatura medie anuală înregistrează valori cuprinse între 6—8° C. Cantitatea medie anuală de precipitații este de 800—1 000 mm [9].

Culcarul depresionar al văii Mogoșului, lung de aproximativ 19 km, se întinde de la cătunul Cheia pînă la Mogoș comună. Terenul aici este mai uniform din punct de vedere geografic și puțin variat în privința vegetației. Pădurile puțin la număr și aproape numai de fag, răspindite exclusiv pe versantul nordic, nu mai sînt compacte ci formează pilcuri, printre care se intercalează insule de molid sau brad.



Fig. 1. As. *Alnetum incanae* la Tăul lui Alexa.

*Myricaria germanica*. Arinișe compacte se află în aval de piriul Vălcuța și aproape de intrarea în Cheile Rimetului, unde de altfel își au și optimul ecologic de dezvoltare. La Tăul lui Alexa, pe distanța de aproximativ 500 m, arbori frumoși și conformați ajung să închege un adevărat „codru” (fig. 1).

Flora însoțitoare din cenoze este foarte variată, pe alocuri puternic ruderalizată. Aceasta cuprinde pe lângă specii de zăvoaie, numeroase elemente mezohigrofile și higrofile, provenite din pajiștile învecinate (tabel 1). La Boțani și Oncești (rel. 5,6 și 6,8) cresc cu abundență și dominanță ridicată *Petasites hybridus* și *Impatiens noli-tangere*, care și corespund unor condiții ecologice distincte.

În privința încadrării, această asociație figurează în conspectele cenotaxonomice mai vechi sub denumirea *Alnetum glutinoso-incanae* Br. Bl. 1915. Pentru cazul nostru, unde *Alnus incana* își găsește optimul ecologic, denumirea de *Alnetum incanae* Aich. et Siegr. 1930, credem

În tot lungul albiei este comun și abundent *Alnus incana* care în numeroase locuri mai deschise crește în fișii de lățimi apreciabile alcătuind cenoze. Acestea alternează cu tufărișe de sălcii dominate de *Salix purpurea* și pileuri edificate de *Myricaria germanica*. Studiul acestora va face obiectul prezentei lucrări.

QUERCO—FAGETEA Br.  
—Bl. et Vieoeger 1937

*Fagetalia* Pawl 1926

Alno-Padion Knapp 1942  
et Browic 1957.

1. *Alnetum incanae* Aich.  
et Siegr. 1930

Numeroși cercetători s-au ocupat în țară de studiul arinișelor [2, 3, 11, 12, 14, 15]. Zăvoaiele formate de *Alnus incana* au o largă amplitudine și pe cursul superior al văii Mogoșului. Acestea alternează de regulă cu tufărișe de *Salix purpurea* și

Tabel 1

As. *Alnetum incanae* Aich. et Siegr. 1930

		Nr. releveului	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		Altitudinea	650	650	700	700	700	750	750	700	700	
		Coronament	0,7	0,6	0,7	0,8	0,6	0,6	0,7	0,6	0,7	
F.b.	E.f.	Înălțimea arborilor	16	15	18	15	10	10	15	15	20	K
		Acoperirea în %	35	60	60	40	100	100	90	80	30	
		Suprafața de probă în m <sup>2</sup>	400									
Ph	Eua	<i>Alnus incana</i>	3	2	3	3	3	3	3	3	2-3	V
Ph	Eu	<i>Fraxinus excelsior</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	+	II
Ph	Eu	<i>Acer campestre</i>	—	—	—	—	—	—	+	+	—	I
Ph	Eua	<i>Salix purpurea</i>	—	2	—	—	—	—	1	—	+	III
Ph	Eua	<i>Salix triandra</i>	—	—	1	—	—	—	—	1	—	II
Ph	M	<i>Corylus avellana</i> <i>Ierburii</i>	—	—	—	—	+	+	—	—	+	II
Hy	Cosm	<i>Glyceria plicata</i>	—	—	+	—	—	—	—	—	+	II
T	Cosm	<i>Poa annua</i>	+	+	—	—	—	—	—	—	—	I
H	Cp	<i>Poa pratensis</i>	1	—	—	+	—	—	—	—	—	I
H	Cp	<i>Poa trivialis</i>	—	—	+	—	—	+	—	—	+	III
H	Cosm	<i>Polygonum lapatifolium</i>	—	—	+	—	—	—	—	—	—	II
H-G	Cosm	<i>Urtica dioica</i>	+	+	+	—	—	—	—	+	+	IV
H	Eu	<i>Stellaria nemorum</i>	—	+	+	—	—	—	—	—	—	III
H-G	Eua	<i>Euphorbia cyparissias</i>	—	+	—	+	—	—	—	—	—	II
H	Eua	<i>Ranunculus acer</i>	—	+	+	—	—	+	—	—	—	I
H	Eua	<i>Ranunculus repens</i>	—	+	+	+	—	—	+	1	—	III
H	Ec	<i>Cardamine amara</i>	—	+	+	—	—	—	—	—	—	I
H	Cp	<i>Geum urbanum</i>	+	+	—	—	—	—	+	—	+	III
H	Cosm	<i>Potentilla anserina</i>	—	+	+	—	—	—	—	—	—	II
H	Eua	<i>Rubus caesius</i>	—	—	—	—	—	—	+	+	—	I
H	Cp	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	—	+	—	—	—	—	—	—	—	I
T	Cosm	<i>Geranium robertianum</i>	+	+	—	—	—	—	—	—	—	III
H	Ap	<i>Geranium silvaticum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I
T	Eua	<i>Impatiens noli-tangere</i>	+	—	1	—	—	—	2	2	—	III
H	Eua	<i>Aegopodium podagraria</i>	—	+	—	—	—	—	+	—	—	I
H	Eua	<i>Anthriscus silvestris</i>	—	—	+	—	—	+	—	—	—	II
H	Ec	<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	—	—	+	—	—	—	+	—	—	II
Ch	Eua	<i>Lysimachia nummularia</i>	—	—	+	—	—	+	+	—	—	III
H	Eua	<i>Myosotis silvatica</i>	—	—	+	—	—	—	—	—	+	II
Ph	Eua	<i>Solanum dulcamara</i>	—	+	—	—	—	+	—	—	—	II
H	Eua	<i>Scrophularia nodosa</i>	—	+	—	+	—	+	—	—	—	II
T	Ec	<i>Galeopsis speciosa</i>	—	+	+	—	—	—	—	—	—	II
H	Eua	<i>Glechoma hederacea</i>	+	+	—	—	—	—	—	—	—	II
H	Eua	<i>Lamium album</i>	+	—	+	+	—	—	—	—	—	II
Hy	Eua	<i>Lycopus europaeus</i>	—	—	+	+	—	—	—	—	—	I
Hy	Eua	<i>Mentha aquatica</i>	+	—	+	—	+	+	—	—	—	II
H	Eua	<i>Mentha longifolia</i>	—	+	+	—	—	—	—	+	—	II
H	Eu	<i>Prunella vulgaris</i>	+	+	1	+	—	+	—	—	+	IV
H	Eua	<i>Stachys silvatica</i>	—	—	+	—	—	—	+	—	—	II
H	Eua	<i>Plantago media</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I
T	Eua	<i>Galium aparine</i>	—	+	—	—	—	—	—	—	+	II
H	Eu	<i>Campanula rapunculooides</i>	—	+	—	—	+	+	—	—	—	II
T	Ec	<i>Arctium nemorosum</i>	—	—	+	—	—	—	—	+	—	II
T	Eua	<i>Lapsana communis</i>	—	—	—	—	+	+	—	—	—	I

Tabel 1 (continuare)

		Nr. relevanului	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		Alitudinea	659	650	700	700	700	750	750	700	700	
		Coronament	0,7	0,6	0,7	0,8	0,6	0,6	0,7	0,6	0,7	
E.b.	E.f.	Înălțimea arborilor	16	15	18	15	10	10	15	15	20	K
		Acoperirea în %	35	60	60	40	100	100	90	80	30	
		Suprafața de probă în m <sub>2</sub>	400									

H	Eu	Mycelis muralis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	II
G	Eu	Petasites hybridus	—	—	—	2	3	2	—	—	—	III
H	Cosm	Equisetum arvense	—	—	—	—	—	—	—	—	—	II
G	Cp	Equisetum palustre	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I
G	Cosm	Dryopteris filix-mas	—	—	—	—	—	—	—	—	—	II
H	Cp	Stratiotermis filicestrum	—	—	—	—	—	—	1-2	1-2	—	II

*Într-un singur relevan:* Agropyron caninum (3), Holcus lanatus (3), Listera ovata (3), Vicia cassubica (3), Euphorbia amygdaloides (8), Rumex acetosa (5), Asarum europaeum (4), Caltha lacta (4), Alliaria officinalis (8), Viola silvestris (4), Angelica silvestris (3), Heracleum sponylium (2), Hypericum maculatum (2), Cirsium lutetiana (3), Epilobium palustre (4), Pimpinella major (9), Galium cruciata (7), Salvia glutinosa (4), Valeriana officinalis (4).

*Locul și data ridicărilor:* 1, 2. Lângă casa lui Petruț, 8. VII. 1965; 3. Valca Barcei 6. VII. 1966; 4. Tăul lui Alexa, 6. VII. 1966; 5, 6. la Boșani, 18. VII. 1966; 7, 8, 9 la Onești, 12. VI. 1967.

că este mai potrivită. De altfel această denumire se adoptă și menține în cele mai numeroase conspecte cenotaxonomice actuale.

SALICETEA PURPUREAE Moor 1958,60

*Salicetalia purpureae* Moor 1958,60

Salicion triandrae Müller et Görs 1958

2. *Salicetum purpureae* Soó 1934 Wendelb-Zelinka 1952 (*Saponario-salicetum purpureae* Br.—Bl. 1930) Tschou 1948

Asociație ce ocupă primul loc în seria succesională care conduce spre vegetația lemnoasă a luncilor, este considerabil restrinsă de intervenția factorilor antropozoogeni. Cenoze de *Salix purpurea* se găsesc pe toată întinderea văii și adeseori se întrepătrund cu arinișele. Acestea abundă mai ales pe solurile aluvionare fertile de pe cursul mijlociu al văii principale.

Cele 3 ridicări din tabelul 2 au fost efectuate la Mogoș—Mămăligani (rel. 1—3) în lunca largă și în amonte de Cheile Rimețului, într-o deschidere pronunțată a văii.

Speciile lemnoase constante și edificatoare ale asociației sint: *Salix purpurea* și *Salix triandra*. În câte una din ridicări au fost notate: *Salix alba*, *Salix fragilis*, *Alnus incana*, *Myricaria germanica*.

Vegetația ierboasă însoțitoare este asemănătoare cu a asociației *Alnetum incanae*. Aceasta este pronunțat ruderalizată datorită pășcutului intens la care este supusă de tot felul de animale. Asociația mai este menționată și din alte stațiuni [1, 6, 7].

Salicion — elaeagni Moor 1958

3. *Myricario-Epilobietum* Aich. 1933.



Tabel 2

As. *Salicetum purpureae* Soó 1934 Wendelb-Zelinka 1952

F. b.	E. f.	Nr. releveului	1	2	3
		Altitudinea în m.	900	900	900
		Expoziția	—	—	S
		Înclinarea în gr.	0	0	5
		Suprafața de probă în m <sup>2</sup>		100	
Ph	Eua	<i>Salix purpurea</i>	3	2	3
Ph	Eua	<i>Salix alba</i>	—	—	+
Ph	Eua	<i>Salix fragilis</i>	—	—	+
Ph	Eua	<i>Salix triandra</i>	1	2	1
Ph	Eua	<i>Alnus incana</i>	—	1	—
Ph	Eua	<i>Myricaria germanica</i> <i>terburi</i>	+	—	—
H	Cp	<i>Agrostis alba</i>	—	+	+
H	Eua	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	—	—	+
Hy	Cosm	<i>Glyceria plicata</i>	—	+	+
H	Cp	<i>Phleum pratensis</i>	+	—	—
H	Cp	<i>Poa trivialis</i>	+	+	—
H	Cp	<i>Scirpus sylvaticus</i>	+	—	—
H	Mp	<i>Coronilla varia</i>	—	—	+
H	Eua	<i>Lotus corniculatus</i>	—	—	+
H	C	<i>Ononis hircina</i>	—	—	+
H	Eua	<i>Lathyrus pratensis</i>	+	—	—
H	Eu	<i>Trifolium hybridum</i>	+	—	+
H	Cosm	<i>Polygonatum lapatifolium</i>	+	—	—
H	Eua	<i>Saponaria officinalis</i>	+	+	—
H	Eua	<i>Stellaria graminea</i>	+	—	—
H	Ec	<i>Caltha laeta</i>	—	+	—
H	Eua	<i>Ranunculus repens</i>	+	+	—
H—Hy	Cosm	<i>Lythrum salicaria</i>	—	+	—
T	Eua	<i>Impatiens noli tangere</i>	—	+	—
H—G	Eua	<i>Euphorbia cyparissias</i>	—	+	—
H	Eua	<i>Aegopodium podagraria</i>	—	—	+
H	Eua	<i>Anthriscus silvestris</i>	—	—	+
Ch	Eua	<i>Lysimachia nummularia</i>	+	+	—
H	Eua	<i>Myosotis palustris</i>	—	+	—
Hy	Eua	<i>Lycopus europaeus</i>	+	2	—
H	Eua	<i>Mentha longifolia</i>	+	—	+
H	Eu	<i>Prunella vulgaris</i>	+	+	+
H	Eua	<i>Galium palustre</i>	+	+	—
T	Eu	<i>Campanula patula</i>	—	—	+
G	Eua	<i>Tussilago farfara</i>	+	—	—

Locul și data ridicărilor: 1. Mogoș—Mămăligani, 6. VII. 1966; 2. În amonte de Chei, 17. VII. 1966; 3. Mogoș comună, 21. VII. 1967.

Colonizări primare de *Myricaria germanica* au fost menționate pentru prima dată la noi de Soó, de pe prundișul aluvionar al Someșului, și Csűrös, de lângă Gilău.

Pe prundișurile inundabile din teritoriul cercetat am întâlnit numeroase asemenea pîlcuri, din care am notat 3 în puncte diferite și la distanțe relativ mari una de alta (tabel 3).

As. *Myricario-Epilobletum* Aich. 1933

		Nr. relevenlui	1	2	3
F.b.	E.f.	Altitudinea în m.	700	550	700
		Expoziția	—	E	E
		Inclinarea în gr.	0	5	5
		Acoperirea în %	100	90	90
		Suprafața de probă în m <sup>2</sup>		25	
Ph	Eua	<i>Myricaria germanica</i>	3	3	3—4
Ph	Eua	<i>Salix purpurea</i>	+	+	+
Ph	Eua	<i>Alnus incana</i>	+	+	—
Ph	Eua	<i>Rosa canina</i> <i>lervburi</i>	—	+	+
H	Cp	<i>Agrostis tenuis</i>	+	+	+
H	Eu	<i>Cynosurus cristatus</i>	+	+	—
T	Eua	<i>Bromus arvensis</i>	+	—	—
H	Eua	<i>Festuca pratensis</i>	1	1	+
H	Eua	<i>Holcus lanatus</i>	+	+	+
H	Cp	<i>Phleum pratense</i>	+	—	+
H	Cp	<i>Poa trivialis</i>	1	+	—
H	Mp	<i>Coronilla varia</i>	+	—	+
H	Eua	<i>Lotus corniculatus</i>	+	—	+
H	Eua	<i>Medicago lupulina</i>	+	—	1
H	Eua	<i>Trifolium pratense</i>	+	+	+
H	Eua	<i>Trifolium repens</i>	+	+	1
H	C	<i>Ononis hircina</i>	+	+	+
T	Eua	<i>Melilotus albus</i>	+	—	+
H	Cosm	<i>Cerastium vulgatum</i>	—	—	+
H	Eua	<i>Stellaria graminea</i>	—	—	+
H—G	Eua	<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	+	+
H	Eua	<i>Ranunculus acer</i>	—	—	+
T	C	<i>Allysum allysoides</i>	+	—	—
H	Eua	<i>Sanguisorba minor</i>	+	+	—
H	Cosm	<i>Potentilla anserina</i>	—	+	—
H	Cp	<i>Epilobium palustre</i>	+	—	+
T	Eua	<i>Linum catharticum</i>	+	+	—
H	Eua	<i>Carum carvi</i>	+	—	+
T	Eua	<i>Echium vulgare</i>	+	+	+
T	Eua	<i>Myosotis arvensis</i>	—	+	—
T	Eua	<i>Rinanthus glaber</i>	+	—	—
H	Eua	<i>Mentha longifolia</i>	—	+	+
H	Eua	<i>Origanum vulgare</i>	—	+	+
H	Eu	<i>Prunella vulgaris</i>	—	—	+
H	Eua	<i>Salvia glutinosa</i>	—	—	+
T	Eu	<i>Euphrasia roskoviana</i>	—	+	+
Ch	C	<i>Thymus glabrescens</i>	+	+	+
H	M	<i>Asperula cynanchica</i>	—	+	+
H	Eua	<i>Galium molugo</i>	+	+	—
H	Eu	<i>Knautia arvensis</i>	—	+	+
H	C	<i>Scabiosa ochroleuca</i>	—	+	+
T	Eu	<i>Campanula patula</i>	+	+	—
H	Eu	<i>Achillea setacea</i>	+	—	+

Tabel 3 (continuare)

F.b.	E.f.	Nr. relevului	1	2	3
			700	550	700
		Altitudinea în m.	---	E	E
		Expoziția	0	5	5
		Inclinarea în gr.	100	90	90
		Acoperirea în %		25	
		Suprafața de probă în m <sub>2</sub>			
T	Eua	Cichorium intybus	+	—	—
H	Eua	Chrysanthemum leucanthemum	+	—	+
T	Cp	Erigeron acer	+	—	—
H	Ec	Centaurea austriaca	+	—	+
H	B	Leontodon asper	—	—	+
G	Eua	Tussilago farfara	+	+	—

Locul și data ridicărilor: 1. Valea Mogoș 6. VII. 1966; 2. Valea Uzei 18. VII. 1966; 3. Valea Barnei 18. VII. 1967.

La Valea Uzei, în amonte de cabana Rîmeți, fragmente de cenoze se găsesc lângă apă, pe un substrat de pietriș semiîntelenit. Pe Valea Barnei (fig. 2) și în Lunca Mogoșului, cenozele ajung în contact cu zăvoaiele de arinișe și sălcii scunde, preferind de regulă locurile mai deschise.

Elementele însoțitoare din cenoze sînt: *Alnus incana*, *Salix purpurea* și *Rosa canina*.

Stratul ierbos este format din numeroase specii, aparținînd la diferite stațiuni ecologice. Din acest punct de vedere cenozele au aspect mozaical în care alternează faciesuri xerofile cu altele mezofile. Unele din specii imprimă asociației un evident grad de ruderalizare.



Fig. 2. As. Myricario-Epilobietum pe Valea Barnei.

## BIBLIOGRAFIE

1. Beldie, Al. *Flora și vegetația Munților Bucegi*, București, 1967.
2. Borza, Al. *Flora și vegetația Văii Sebeșului*. Ed. Acad. R.P.R., București, 1959.
3. Borza, Al. *Cercetări asupra florei și vegetației din Cimpia română. I*, „Contrib. bot. Cluj”, 1966.
4. Borza, Al., Boșcaiu, N., *Introducere în covorul vegetal*, Ed. Acad. R.S.R., București, 1965.
5. Boșcaiu, N., *Flora și vegetația Munților Țarcu, Godeanu și Cernei*, Ed. Acad. R.S.R. București, 1970.
6. Boșcaiu, N., Gergely, I., Codoreanu, V., Rațiu, O., Micle, F., cap. „Descrierea asociațiilor” în *Flora și vegetația rezervației naturale Defileul Crișului Repede*, „Contrib. bot. Cluj”, 1966.
7. Csűrös, St., Pop, I., Hodișan, I., Csűrös-Káptalan, M., *Flora și vegetația dintre Orșova și Eselnița*, „Contrib. bot. Cluj”, 1968.
8. Ilie, Mircea, *Recherches géologiques dans les Monts du Trăscău et du bassin de l'Arieș*, „Anuar. Inst. Geol. Rom.” **XVII**, 1932.
9. *Monografia geografică a R.P.R. Geografia fizică*, Ed. Acad. R.P.R., București, 1960.
10. Oberdorfer, E., *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*, „Pflanzen-soziologie”, Bd. 10, Jena, 1957.
11. Paucă, A., *Studiu fitosociologic în Munții Codru și Muma*, „Stud. cerc. Acad. Rom.”, București, 1941.
12. Rațiu, Fl., *Vegetația lemnoasă din complexul mlăștinos eutrof Voșlobeni (jud. Harghita)*, „Contrib. bot. Cluj”, 1968.
13. Scamoni, A., *Einführung in die praktische Vegetationskunde*, Berlin, 1963.
14. Zolyomi, B., *Neue Klassifikation der Felsenvegetation im pannonischen Raum und der angrenzenden Gebiete*, „Bot. Közlem.”, **53**, 1. 1966.
15. Zolyomi, B., *Felsenvegetationsstudien in Siebenbürgen und im Banat*, „Ann. Hist.—Nat. Mus. Hung.”, **XXXII**, 1939.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИБРЕЖНЫХ РОЩЕЙ ДЕПРЕССИОННОГО КОРИДОРА  
ВАЛЯ МОГОШУЛУЙ (МЭЗД АЛБА)

(Резюме)

Автор описывает наиболее часто встречающиеся и наиболее характерные ассоциации прибрежных рощей среднего течения Валя Могошулуй (Горы Апусень). Эти ассоциации следующие: *Alnetum incanae* Aich. et Siegr. 1930, *Salicetum purpureae* Soó 1934, Wendelb-Zelinka 1942 *Myricario—Epilobietum* Aich. 1933.

RECHERCHES SUR LES BOCAGES DU COULOIR DÉPRESSIONNAIRE DE LA  
VALLÉE DU MOGOȘ (DÉP. ALBA)

(Résumé)

L'auteur présente dans son étude les associations les plus fréquentes et les plus caractéristiques des bocages bordant le cours moyen de la Vallée du Mogoș (Monts Apuseni). Ce sont: *Alnetum incanae* Aich. et Siegr. 1930, *Salicetum purpureae* Soó 1934, Wendelb-Zelinka 1952 et *Myricario—Epilobietum* Aich. 1933.

DATE PRIVIND CONȚINUTUL ÎN CENUȘĂ ȘI AZOT LA  
PRINCIPALELE SPECII DIN ASOCIAȚIA *AGROSTETUM TENUIS*  
*MONTANUM*

I. RESMERIȚĂ și ȘT. GALLO

Înfiriparea și menținerea, autoreglarea și autorefacerea unei fitocenoză depinde de un complex de factori ecologici, dintre care unii au un rol mai pregnant decât alții în viața comunităților de plante. Printre acestea ocupă un loc de frunte regimul trofic, lumina, umiditatea etc. Când sînt cît mai asemănătoare condițiile fizico-geografice de care depinde în bună parte afluxul factorilor lumină și umiditate, fitocenozele își autoreglează fizionomia, mai mult sau mai puțin dependent de regimul trofic, desigur totul încadrat în procesele istorice, cu interacțiuni, compensări, evoluție etc., proprii fiecărei asociații în parte.

Integrarea dinamică în procesul singenetic este condiționată de interferențe fitobiotice în nutriția minerală, fapt ce ne-a determinat să prezentăm în comunicarea de față unele date privind conținutul în cenușă și azot al substanței uscate complet (anhidră) din principalele specii ale asociației *Agrostetum tenuis montanum*. Așadar comunicarea noastră se axează pe cunoașterea elementelor minerale, exprimate prin procentul de cenușă și azot din substanța vegetală supraterestră a fiecărei specii în parte.

Rezultatele obținute și prezentate trebuiesc văzute prin prisma competiției intra- și interspecifică în absorbția elementelor minerale din sol, admitînd că instalarea și menținerea, înmulțirea și retragerea unei specii, privită în complexul fitocenotic, își găsește explicația cu precădere în procesul de nutriție minerală, cuplat sau nu cu alte fenomene de ordin cenotic, cum ar fi alelopatia etc.

**Date fenologice.** Deoarece atît substanța anhidră cît și conținutul în cenușă și mai ales în azot sînt într-o mare măsură determinate și de faza fenologică a plantelor, redăm în tabelul 1 stadiul de vegetație la data de 24 VI 1971.

Tabel 1

## Starea fenologică a speciilor la data recoltării

Specia	Starea fenologică
Agrostis tenuis	în burduf
Leontodon hispidus	în floare
Anthoxanthum odoratum	în fruct
Rhinanthus rumelicus	în floare-fruct
Trifolium pratense	în floare
Genista sagittalis	în floare
Chrysanthemum leucanthemum	în floare
Plantago media	în floare
Euphrasia rostkoviana	în floare
Lotus corniculatus	inceput de inflorire
Plantago lanceolata	în floare
Thymus marschallianus	în floare
Prunella vulgaris	în floare
Taraxacum officinale	trecut de fruct
Hypochoeris radicata	în floare
Holcus lanatus	în floare
Centaurea austriaca	inceput de inflorire
Rumex acetosa	în floare
Scabiosa ochroleuca	inceput de inflorire
Trifolium montanum	în floare
Trifolium alpestre	în floare
Betonica officinalis	inceput de inflorire

După cum se vede din datele tabelului 1, 19 specii din cele 22 erau în stadiul de înflorire la data recoltării. Deci, conținutul în elemente minerale nu poate fi interpretat — cu unele excepții — decît prin prisma biologică a fiecărei specii în parte, cu atît mai mult cu cît au fost recoltate din același ecotop, respectiv sol brun de pădure, expoziție sudică, înclinație 15°, altitudine 900 m s.m., Gura Zlata — Munții Retezatului.

Menționăm că în compoziția fitocenotică au fost identificate 36 specii, dar cu o prezență atît de sporadică, încît practic nu se putea co-

lecta o cantitate corespunzătoare pentru a face analize de cenușă și azot. Așadar ne-am limitat numai la cele care au putut asigura substanța uscată necesară analizelor chimice.

Din datele înscrise în tabelul 2 se conturează cîteva ipoteze și concluzii importante de ordin fitocenotic și anume:

— pentru rezervele nutritive din sol se petrece o concurență intraspecifică mai accentuată decît aceea interspecifică;

— în ambianța fitocenozelor, fiecare specie își păstrează individualitatea biologică în absorbția elementelor nutritive;

— conținutul în cenușă și azot din substanța uscată complet a speciilor studiate reflectă complexitatea proceselor competitive în ocuparea și păstrarea spațiului biotic;

— fizionomia în timp a fitocenozelor trebuie pusă și pe seama factorilor pedobiologici, care, alături de alți factori, triază speciile conform cu exigentele lor nutritive;

— colonizarea pe un spațiu restrîns a unui număr mare de taxoni — în cazul nostru 26 specii pe 1 m<sup>2</sup> — este o rezultată a proceselor diversificate în absorbția elementelor minerale din sol;

— comunitatea de plante mai bogată în specii explorează rezervele nutritive ale solului mai variat și mai intensiv decît comunitatea mai săracă în specii.

Tabel 2

## Conținutul în cenușă și azot (%.) pe specii

Specia	Cenușă 0,7 %	Azot 0,7 %	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
<i>Agrostis tenuis</i>	6,05	1,45	1,02	0,07	0,87	0,0047	0,025
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	4,25	1,00	—	—	—	—	—
<i>Leontodon hispidus</i>	9,72	2,64	3,97	0,51	2,34	0,0198	0,168
<i>Rhinanthus rumelicus</i>	7,63	1,80	2,42	1,11	1,84	0,0289	0,034
<i>Trifolium pratense</i>	5,80	2,16	1,63	1,03	1,01	0,0107	0,085
<i>Genista sagittalis</i>	4,27	2,67	1,30	0,80	0,86	0,0073	0,058
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	6,33	1,44	1,63	0,83	1,52	0,0256	0,111
<i>Plantago media</i>	13,13	1,88	1,72	0,60	1,57	0,0669	0,065
<i>Euphrasia rostkoviana</i>	8,37	2,01	2,80	0,10	2,87	0,0497	0,052
<i>Lotus corniculatus</i>	7,23	3,39	1,83	1,11	1,34	0,0083	0,075
<i>Plantago lanceolata</i>	5,80	1,02	—	—	—	—	—
<i>Thymus marschallianus</i>	5,48	1,59	1,46	0,55	1,48	0,0105	0,107
<i>Prunella vulgaris</i>	6,80	1,44	2,48	1,08	2,54	0,0246	0,122
<i>Taraxacum officinale</i>	9,45	2,58	2,70	2,19	3,24	0,0393	0,085
<i>Hypochoeris radicata</i>	6,57	1,57	1,85	1,20	1,88	0,0346	0,030
<i>Holcus lanatus</i>	6,58	1,33	—	—	—	—	—
<i>Centaurea austriaca</i>	8,00	2,11	2,38	0,78	2,16	0,0196	0,060
<i>Rumex acetosa</i>	6,60	1,66	0,69	0,65	2,81	0,0542	0,069
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	9,75	1,84	1,70	0,78	5,80	0,0335	0,041
<i>Trifolium montanum</i>	4,96	2,33	1,16	0,80	1,28	0,0216	0,106
<i>Trifolium alpestre</i>	6,47	2,13	2,74	1,33	1,18	0,0650	0,110
<i>Betonica officinalis</i>	6,18	1,30	1,68	0,70	1,48	0,0438	0,112

La aceste ipoteze și concluzii conduc înseși diferențele semnificative ale conținutului în cenușă și azot pentru cele 22 specii cercetate, care au fluctuat respectiv între 4,27—13,13 și 1,00—3,39%, precum și cele 5 componente ale cenușei, conform tabelului 2.

Întreaga comunitate de plante a extras din sol și a depus în substanța vegetală supratereastră 202 kg/ha elemente minerale — în cenușă și 28 kg/ha azot, ceea ce demonstrează că speciile din fitocenozele asociației *Agrostetum tenuis montanum* au un potențial absorbtiv ridicat, ținând seama că este un sol brun montan, considerat ca având un caracter oligo-mezotrof cu pH 4,90, azot total 0,52%, nefertilizat de 25 de ani, practic ca și niciodată.

## BIBLIOGRAFIE

- Bodea, C., *Tratat de biochimie*, Ed. Acad. R. S. România, București, vol. I, II, III, 1964, 1965, 1966.
- Bömer, A., Juckenack, A., Tillmans, J., *Handbuch der Lebensmittelchemie*, Berlin, II, 1953.
- Borza, Al., Boșcaiu, N., *Introducere în studiul covorului vegetal*, Edit. Acad. R. P. Române, București, 1963.
- Ghișa, E., Resmeriță, I., Slușanschi, H., *Influența ameliorării regimului trofic prin îngrășăminte minerale aplicate asupra fitocenozelor de Festuca pseudovina*, „Contrib. bot. Cluj”, 1968.

5. Iarošenko, D. P., *Geobotanica*, București, 1963.
6. Resmeriță, I., *Dinamica masei vegetale și a componentelor chimice în asociația Arrhenatheretum elatioris*. „Studii și cercetări de biologie. Seria botanică”, 23, nr. 1, 1971.
7. Resmeriță, I., Pîrlea, T., *Posibilități de modificare a biochimismului plantelor în scopul obținerii de furaje mai valoroase*. „Revista de Zootehnie și Medicină veterinară”, nr. 5, 1971.

## К ВОПРОСУ О СОДЕРЖАНИИ ЗОЛЫ И АЗОТА У ОСНОВНЫХ ВИДОВ АССОЦИАЦИИ *AGROSTETUM TENUIS MONTANUM*

(Резюме)

Авторы исследовали безводное вещество, содержание золы и азота основных видов из фитоценозов, в которых преобладает *Agrostis tenuis* (табл. 2 и 3) и пришли к выводам и предположениям фитоценотического порядка. Они показывают, что за минеральные запасы, содержащиеся в почве, ведётся внутривидовая борьба сильнее межвидовой; содержание золы и азота в сухом веществе отражает сложность процессов борьбы за занятие биотического пространства; колонизация на ограниченном пространстве большего количества видов — в данном случае 26 видов на 1 м<sup>2</sup> — является показателем дифференциации видов в отношении их минерального питания; в одинаковых физико-географических условиях физиономия фитоценозов является выражением факторов минерального питания.

## DONNÉES RELATIVES AU CONTENU EN CENDRE ET AZOTE CHEZ LES PRINCIPALES ESPÈCES DE L'ASSOCIATION *AGROSTETUM TENUIS* *MONTANUM*

(Résumé)

Les auteurs ont étudié la substance anhydre, le contenu en cendre et azote des principales espèces dans les phytocénoses où domine *Agrostis tenuis* (tabl. 2 et 3) et ont été amenés à des conclusions et à des hypothèses importantes d'ordre phytocénologique. C'est ainsi que, pour les réserves minérales du sol, se livre une lutte intraspécifique plus accentuée que la lutte interspécifique; le contenu en cendres et en azote de la substance desséchée reflète la complexité des processus compétitifs dans l'occupation de l'espace biotique; la colonisation sur un espace restreint d'un plus grand nombre d'espèces: les auteurs ont relevé 26 espèces par m<sup>2</sup>, ce qui est un indice de diversification dans la nutrition minérale des espèces; dans les mêmes conditions physico-géographiques, la physionomie des phytocénoses est une expression des facteurs de nutrition minérale.



## CREȘTEREA ALGEI *SCENEDESMUS ACUTIFORMIS* ÎN CULTURI INTENSIVE ÎN DIFERITE ANOTIMPURI

Acad. ȘT. PÉTERFI și FR. NAGY-TOTH

Numeroasele studii mai vechi și recente de ecologie pun în evidență variații calitative și cantitative semnificative în apariția sezonală și productivitatea fitoplanctonului de apă dulce. W. Rodhe, R. A. Volleweider și A. Nauwerk [11], studiind succesiunea sezonală a speciilor planctonice în decursul anilor, stabilesc două perioade în apariția masivă a *Chlorophyceae*-lor inclusiv a speciei *Scenedesmus costata-granulatus*. Una coincide cu lunile estivale (V-VII), iar cealaltă cu sezonul autumnal. J. W. G. Lund [6] constată modificări sezonale în abundența speciilor de *Scenedesmus* în lacurile din Windermere (Anglia) și găsește un maximum de densitate planctonică în luna septembrie. Mai târziu același autor [7], determinând productivitatea de biomasă a algelor verzi din aceste lacuri în cursul anilor 1956, 1957, 1958 și 1959, găsește un maximum de dezvoltare în lunile de primăvară și o perioadă de productivitate minimă între lunile septembrie și februarie. J. Kristiansen și H. Mathiesen [5] descriu două maxime — unul vernal și altul autumnal — în evoluția fitoplanctonului din lacurile eutrofe scandinave. Pentru *Scenedesmus armatus*, autorii susmenționați constată deplasarea primului maxim spre vară (iulie), cel autumnal fiind în luna septembrie-octombrie.

Determinările comparative, făcute de P. M. Jónasson și J. Kristiansen [4] cu ajutorul metodelor  $^{14}\text{C}$  volumetrică și gravimetrică, asupra producției primare a fitoplanctonului de apă dulce arată în mod congruent cele două maxime — vernal și autumnal — urmate de minimele estivale și hibernale.

Periodicitatea sezonală a algelor a fost studiată și în culturi pure în condiții de laborator, pentru a găsi sezonul cel mai potrivit al unei productivități maxime în decursul anului. Din bogata literatură care discută această temă cităm în primul rând lucrarea lui H. Tamiyā [14], care vorbind despre recoltarea cea mai potrivită a algelor cultivate, a diferitelor specii și tulpini de *Chlorella*, arată că eficiența conversiunii energiei luminoase și recolta ( $\text{g/m}^2/\text{zi}$ ) variază în diferite perioade ale anului.

H. Tamiya este de părere că această variație este în funcție de temperatură care, nefiind reglată, prezintă variații sezonale în decursul anului. S. V. Goriunova și M. V. Nasonova [3] sînt de părere că speciile de *Scenedesmus* și *Ankistrodesmus* prezintă o periodicitate de creștere sezonală cultivate și în condițiile de laborator, menținîndu-se optimele vernală și autumnale. După J. Simmer [13] maximul de dezvoltare estivală (iunie-iulie) observat la *Scenedesmus quadricauda* cultivat în condiții masive este în funcție de variația luminii (culturi la lumină naturală) și a temperaturii. La concluzii asemănătoare ajung M. G. Vladimirova, M. I. Tauts, O. I. Feoktistova și V. E. Semeneko [15] constatînd că în culturile de *Chlorella* se creează discordanțe calitative fiziologice (autoinhibiție, carență de azot), în funcție de gradul de dezvoltare (densitate optică) a biomasei.

În condițiile culturilor intensive de *Chlorella*, *Scenedesmus* și *Ankistrodesmus*, V. N. Shaposhnikov și colab. [12] și O. I. Feoktistova [1] nu semnaleză o variație sezonală, pentru că rapiditatea creșterii și schimbarea rapidă a generațiilor împiedică manifestarea periodicității.

Cercetările comparative arată că problema periodicității sezonale este mai complicată. G. E. Fogg [2], de exemplu, arată că temperatura la care un organism crește mai abundent în natură nu corespunde în mod necesar cu temperatura lui optimă stabilită în laborator. Astfel tulpina planctonică de *Chlorella pyrenoidosa* studiată de G. E. Fogg și J. H. Belcher (cit. [2]) a fost izolată dintr-un lac din Laponia suedeză în care temperatura nu a fost mai mare de 7°C, iar din optima său în cultură a fost găsit în jurul temperaturii de 20°C.

Importanța teoretică de biologie generală (adaptabilitatea) și cea practică de viitor (cultura masivă), ne-a îndemnat să urmărim acest fenomen interesant mai mulți ani de-a rîndul, la culturile intensive de laborator de *Scenedesmus acutiformis* [8].

**Material și metodă.** Alga verde *Scenedesmus acutiformis* Schroed. [8] a fost cultivată în soluția nutritivă Tamia modificată de noi [10]. Am utilizat vase de cultură planparalele cu un diametru intern de 15 mm. descrise într-o lucrare anterioară [9]. Culturile au fost iluminate bilateral (5 000+5 000 lx) și recoltele evaluate ca și în experiențele noastre anterioare [10]. Temperatura ambiantă a culturilor a fost de 24±3°C. Datele și duratele experiențelor, precum și rezultatele obținute sînt prezentate în tabelul 1 și figura 1.

**Rezultate și discuții.** Din compararea rezultatelor obținute reiese mersul asemănător al creșterii în cele 4 serii (anotimpuri) de culturi, curbele sigmoide ale creșterii fiind comparabile și în mare parte proporționale (fig. 1). O oarecare diferență se constată la începutul dezvoltării culturilor, în sensul că în perioada de primăvară (curba 11—19. III.) faza latentă pare a fi mai scurtă, respectiv trecerea la faza logaritmică este mai puțin pronunțată; evoluția curbei de creștere este mai abruptă, deși densitatea inițială a culturilor, practic, a fost aceeași (tabel 1). O creștere mai intensă se constată tot în cazul culturilor de primăvară, pre-

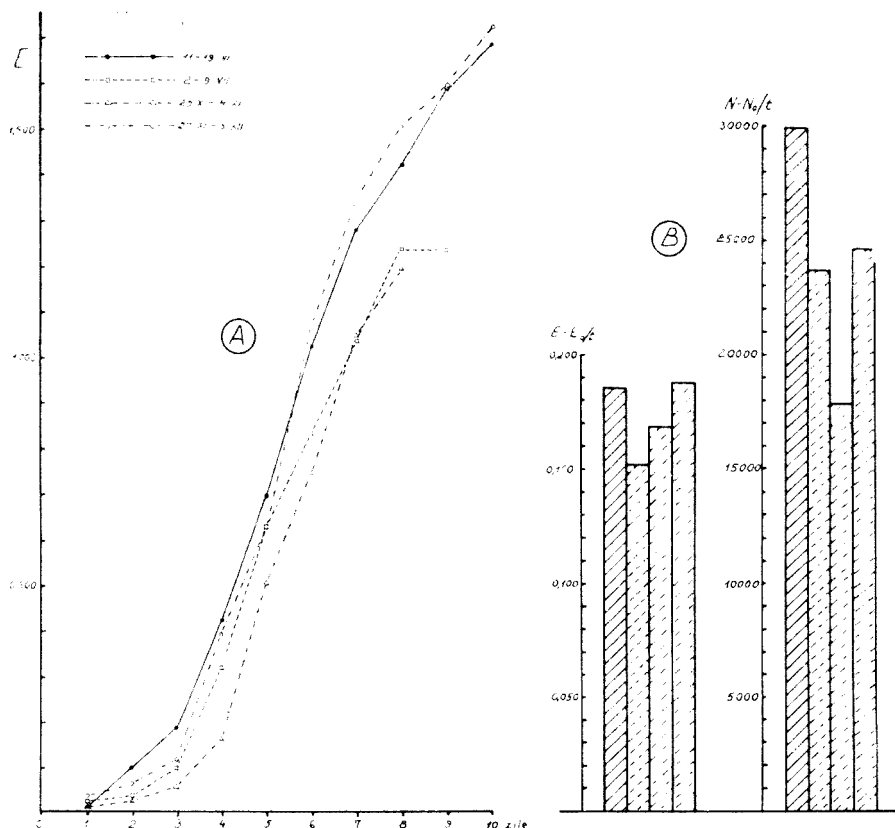


Fig. 1. Mersul (A) și ritmul (B) creșterii algei *Scenedesmus acutiformis* în culturi pure intensive în diferite perioade ale anului.

zentându-se oarecum o „intensitate vernală“ a dezvoltării, care însă după a 5—6-a zi devine inferioară „creșterii hibernală“ din zilele a 6—8-a.

Ritmul de creștere, exprimat prin numărul celulelor ( $N - N_0/t$ ) prezintă valori mai mari în luna martie (29 911), valori care scad treptat la 23 663 în luna iulie, respectiv ajungând la un minimum de 17 870 în timpul lunilor octombrie-noiembrie, ca apoi să se ridice din nou în lunile de iarnă (sfârșitul lui noiembrie, începutul lui decembrie) la numărul de 24 657. Această dinamică se reflectă și în numărul total al celulelor recoltate la sfârșitul experienței (tabel 1). Ritmul de creștere exprimat prin densitatea optică a culturilor ( $E - E_0/t$ ), însă, nu mai arată o proporționalitate sau congruență cu valorile extincției finale ( $E$ ) obținute la sfârșitul experienței, dar este în corelație directă cu variația substanței uscate a recoltelor terminale. Variații mici prezintă valorile constantei de creștere ( $k = \frac{2,303}{t} \cdot \log \frac{N}{N_0}$ ), fără a arăta maxime sau minime.

Tabel 1

Creșterea algei *Scenedesmus acutiformis* în culturi intensive în diferite anotimpuri

Data și durata experimentelor	Densitatea celulară (celule /mm <sup>3</sup> )		Densitatea optică (E)		N/N <sub>0</sub>	E/E <sub>0</sub>	Constanta de creștere (k) raportată la		Substanța uscată, (g/l)
	inițială (N <sub>0</sub> )	finală (N)	inițială (E <sub>0</sub> )	finală (E)			nr. celular	extincție	
11. 19. III.	1.170	270.375	0,010	1,680	231	168	0,602	0,568	5,62
2-9. VII.	1.568	190.875	0,021	1,230	121	58	0,600	0,508	3,14
29.X. -4.XI.	1.282	126.375	0,014	1,290	98	85	0,655	0,634	3,50
27.IX. -5.XII.	1.958	223.875	0,032	1,720	114	53	0,524	0,441	6,08

În acest fel nu găsim o concordanță între diferitele caracteristici cantitative ale culturilor și de aceea au mai fost calculate și valorile gradului de multiplicare a celulelor ( $N/N_0$ ), adică numărul total de celule la recoltare/numărul celulelor inoculate. Aceste valori prezintă mari variații în funcție de cele patru anotimpuri (tabel 1), diferențele dintre ele depășind chiar și 100%. În acest fel în înmulțirea celulelor de *Scenedesmus acutiformis* cultivat în condiții regulate de temperatură și lumină se evidențiază un maximum vernal de dezvoltare, asemănător aceluia care a fost semnalat pentru *Scenedesmus armatus* de către J. Kristiansen și H. Mathiesen [5] din fitoplanctonul apelor eutrofe, respectiv de S. V. Gorionova și M. V. Nasonova [3] pentru *Scenedesmus quadricauda* cultivat în laborator la lumină naturală și artificială.

Creșterea din nou a valorii  $N/N_0$  în perioada lunilor de toamnă și iarnă este comparabilă cu rezultatele lui J. G. W. Lund [6], care semnalează un maximum de toamnă în abundența speciilor de *Scenedesmus* pe solul subacvatic din lacurile Windermere din Anglia. De asemenea și cu ale lui W. Rodhe și colab. [11], care pentru mai multe specii de *Chlorophyceae* — între care și *Scenedesmus costata-granulatus* — din fitoplanctonul lacurilor din Suedia de sud stabilesc două perioade de abundență: de primăvară și de toamnă.

Din concordanța datelor ritmului de creștere al celulelor cu numărul final al lor, ale valorilor de  $N/N_0$  și calcularea procentuală a înmulțirii celulelor în culturile din diferite anotimpuri, se reliefează o dinamică diferită de înmulțire a talurilor, comparabilă cu aceea a periodicității sezonale a speciilor de *Scenedesmus* din fitoplanctonul apelor dulci eutrofe. Desigur valorile sezonale ale culturilor de *Scenedesmus acutiformis* variază între limite mai mici în comparație cu variațiile observate în abundența fitoplanctonului, fapt ce se explică prin reglarea, în condițiile de cultivare în laborator, a unor factori limitanți și valabili și în condițiile naturale, cum sînt în cazul de față lumina, temperatura și excluderea altor organisme. Manifestarea acestei dinamici sezonale în înmulțirea talurilor de *Scenedesmus acutiformis* și în condițiile de laborator o putem

explica prin păstrarea unei ritmicități interne încă existente și după mai mulți ani de cultivare în laborator.

Variația mai puțin concordantă a densității optice stabilită prin valoarea lui  $E$  și a substanței uscate ne arată că mai avem de a face, în dezvoltarea culturilor, și cu modificări metabolice, legate mai mult de starea fiziologică a celulelor, respectiv de factorii care influențează biogeneza clorofilei și mersul fotosintezei. În această ordine de idei ne referim la compoziția chimică a soluției nutritive, care în decursul experienței nefiind stabilizată, suferea modificări calitative și cantitative importante pentru metabolismul celulelor din culturile celor 4 anotimpuri.

Cu toate acestea valorile densității optice ( $E$ ) și a substanței uscate ( $g/l$ ) arată și ele o dinamică sezonală, avînd valori mai mari primăvara și mai scăzute vara și toamna (tabel 1).

Variațiile sezonale ale înmulțirii celulelor, densității optice și ale substanței uscate practic nu influențează dezvoltarea eficientă în orice sezon din cursul anului a culturilor, mai ales dacă avem în vedere ca termen de comparație cu alte plante de cultură media anuală de substanță uscată pe unitate de suprafață de cultură.

**Concluzii.** Alga *Scenedesmus acutiformis* a fost cultivată în vase plan-paralele de un diametru interior de 15 mm în diferite perioade ale anului (lunile III, VII, X-XI, XI-XII), în aceeași soluție nutritivă (soluția Tamiya modificată), condiții de lumină ( $5\ 000+5\ 000\ lx$ ) și temperatură ( $24\pm 3^{\circ}C$ ).

Au fost determinate: densitatea celulară ( $N$ ) și optică ( $E$ ), constanta de creștere ( $k$ ) și substanța uscată ( $g/l$ ) a culturilor după 7—9 zile de creștere. Rezultatele sînt redată în fig. 1 și tabel 1.

Ritmul de creștere exprimat prin  $N-N_0/t$  densitatea finală a culturilor, creșterea procentuală și gradul de multiplicare ( $N/N_0$ ) în timpul dezvoltării culturilor prezintă variații în cele 4 perioade studiate, comparabile cu periodicitatea sezonală a speciilor de *Scenedesmus* în fitoplanctonul apelor eutrofe. Aceste variații se explică prin păstrarea unei ritmicități interne a dezvoltării algelor și în condițiile de cultivare în laborator.

Ritmul de creștere exprimat prin densitatea optică ( $E-E_0/t$ ), densitatea optică finală ( $E$ ), densitatea optică procentuală și valorile gradului de multiplicare ( $E/E_0$ ) nu sînt congruente, ceea ce arată influența metabolismului diferit asupra biogenezei clorofilei și mersul fotosintezei, din cauza modificării chimice calitative și cantitative a mediului nutritiv în perioada dezvoltării algelor.

Densitatea optică finală și substanța uscată recoltată ( $g/l$ ) prezintă valori congruente și comparabile cu acelea ale înmulțirii celulelor.

Dinamica sezonală a multiplicării, a densității optice și a substanței uscate, nu influențează practic eficiența culturilor de alge comparîndu-le, cu alte plante de cultură, media anuală de substanță uscată pe unitate de suprafață de cultură.

## BIBLIOGRAFIE

1. Feoktistova, O. I., *A study of the seasonal periodicity of Chlorella development as dependent on cultivation conditions*, „Fiziol. Rast.”, 1965, **12**, 5 p. 888—893.
2. Fogg, G. E., *Algal culture and phytoplankton ecology*, The Athlone Press University of London, 1965.
3. Goriunova, S. V., M. V. Nasonova, *Iavlénie sezonnoi periodičnosti rosta i razvitia u odnokletocinih vodoroslei*, „Mikrobiologhia”, 1955, **24**, 2. p. 193—198.
4. Jónasson, P. M., J. Kristiansen, *Primary and secondary production in lake Esrom. Growth of Chlorella anthracinus in relation to seasonal cycles of phytoplankton and dissolved oxygen*, „Rev. Ges. Hydrobiol.”, 1967, **52**, 2. p. 163—217.
5. Kristiansen, J., H. Mathiesen, *Phytoplankton of the Tystrup-Bavelse lakes. Primary production and standing crop*, „Oikos. Acta Oecologica Scandinavica” (Copenhagen), 1964, **15**, 1, p. 1—43.
6. Lund, J. W. G., *Buoyancy in relation to the ecology of the freshwater phytoplankton*, „British Phycol. Bull.”, 1959, **7**, p. 1—17.
7. Lund, J. W. G., *The periodicity of u-algae in three English lakes*, „Verh. Internat. Verein. Limnol.”, 1961, **14**, p. 147—154.
8. Péterfi, Șt., Fr. Nagy-Tóth, *Untersuchungen über Massenkulturen von Süßwassergrünalgen*, „Rev. Roum. Biol-Bot.”, 1967, **12**, 2—3, p. 199—206.
9. Péterfi, Șt., Fr. Nagy-Tóth, Adriana Barna, *Das Wachstum der Alge Scenedesmus acutiformis in Abhängigkeit von der Schichtdicke der Suspension*, „Rev. Roum. Biol-Bot.”, 1968, **13**, 1—2, p. 93—101.
10. Péterfi, Șt., Fr. Nagy-Tóth, Adriana Barna, *Der Wachstumsverlauf von Scenedesmus acutiformis in periodisch verdünnten Intensiven Kulturen*, „Studia Universitatis Babeș-Bolyai series Biologia”, 1969, **XIV** 1, 73—82.
11. Rodhe, W., R. A. Vollenweider, A. Nauwerck, *The primary production and standing crop of phytoplankton*, in A. A. Buzzati-Traverso (edited by), *Perspectives in Marine Biology*, Berkeley and Los Angeles, 1958.
12. Shaposhnikov, V. N., M. N. Pimenova, I. V. Maximova, E. N. Jdannikova, A. A. Ramenskaya, *On sesonal periodicity in the development of green algae under laboratory conditions*, „Mikrobiologhia”, 1964, **33**, 2, p. 221—223.
13. Simmer, J., *Rezultati sezonnoi kulturi vodoroslei Scenedesmus quadricauda v otkritih ustanovkah v usloviah iujnoi Cehii (g. Trjeboni)*, „Izucenie Intensivnoi Kulturi Vodoroslei, Dokladi III Koordinacijnogo Soveščania po Probleme 9.9 Naucino-Tehničeskogo Sotrudicestva SEV”, Praga, 1965, p. 28—32.
14. Tamiya, H., *Mass culture of algae*, „Ann. Rev. Plant Physiol.”, 1957, **8**, p. 309—334.
15. Vladimirova, M. G., M. I. Tauts, O. I. Feoktistova, V. E. Semenenko, *Physiological properties of Chlorella as related to its prolonged intensive cultivation*, „Transactions of the Moscow Society of Naturalists”, 1966, **24**, p. 142—153.

РОСТ ВОДОРОСЛИ *SCENEDESMUS ACUTIFORMIS* В ИНТЕНСИВНЫХ КУЛЬТУРАХ  
В РАЗНЫЕ ВРЕМЕНА ГОДА

(Резюме)

Водоросль *Scenedesmus acutiformis* культивировалась в плоскопараллельных сосудах с внутренним диаметром 15 мм в разные периоды года (III, VII, X—XI, XI—XII) в том же питательном растворе (измененный раствор Тамия), в тех же условиях света (5000 ± 5000 лк) и температуры (24 ± 3°C).

Авторы определили клеточную плотность ( $N$ ), оптическую плотность ( $E$ ), постоянную роста ( $k$ ) и сухое вещество ( $g/l$ ) культур через 7–9 дней роста. Результаты даны на рис. 1 и табл. 1.

Темп роста, выраженный через  $N - N_0/t$ , конечная плотность культур, процентный рост и степень размножения ( $N/N_0$ ) в течение развития культур имеют колебания в 4 изучаемые периода, сравнимые с сезонной периодичностью видов *Scenedesmus* в фитопланктоне эвтрофных вод. Эти колебания объясняются сохранением внутренней ритмичности развития водорослей и в условиях культивирования в лаборатории.

Темп роста, выраженный оптической плотностью ( $E - E_0/t$ ), конечная оптическая плотность ( $E$ ), процентная оптическая плотность и значения степени размножения ( $E/E_0$ ) не являются конгруэнтными, что показывает влияние разного метаболизма на биогенез хлорофилла и на ход фотосинтеза вследствие качественного и количественного химического изменения питательной среды в период развития водорослей.

Конечная оптическая плотность и собранное сухое вещество ( $g/l$ ) имеют конгруэнтные значения, сравнимые со значениями клеточного размножения.

Сезонная динамика клеточного размножения, оптической плотности и сухого вещества практически не влияет на эффективность культур водорослей, по сравнению с другими культурными растениями, в отношении среднегодового количества сухого вещества на единицу культурной поверхности.

#### DAS WACHSTUM DER ALGE *SCENEDESMUS ACUTIFORMIS* IN INTENSIVEN KULTUREN ZU VERSCHIEDENEN JAHRESZEITEN

##### (Zusammenfassung)

Die Alge *Scenedesmus acutiformis* wurde in planparallelen Gefäßen mit einem inneren Durchmesser von 15 mm zu verschiedenen Jahresperioden (III, VII, X—XI, XI—XII) in derselben Nährlösung (abgeänderte Tamiya-Lösung) und unter den gleichen Licht- (5000+5000 lx) und Temperaturbedingungen (24+3°C) gezüchtet.

Bestimmt wurden die optische- ( $E$ ) und Zelldichte ( $N$ ), die Wachstumskonstante ( $k$ ) und das Trockengewicht der Kulturen nach 7—9 Tagen. Die Ergebnisse sind in Abb. 1 und Tabelle 1 dargestellt.

Der durch  $N - N_0/t$  ausgedrückte Wachstumsrhythmus, die Zelldichte am Versuchsende, das prozentuelle Wachstum- und der Multiplikationsgrad ( $N/N_0$ ) während der Entwicklung der Kultur weisen zwischen den untersuchten Zeitperioden Variationen auf, die mit der jahreszeitlichen Periodizität der *Scenedesmus*-Arten im Phytoplankton der eutrophen Gewässer vergleichbar sind. Diese Variationen können dadurch erklärt werden, dass die innere Rhythmizität in der Algenentwicklung auch unter den Züchtungsbedingungen im Laboratorium aufrechterhalten wird.

Die Wachstumsrhythmen, die durch die optische Dichte ( $E - E_0/t$ ), die optische Enddichte ( $E$ ), die prozentuelle optische Dichte und die Werte des Multiplikationsgrades ( $E/E_0$ ) sind nicht übereinstimmend, was darauf hinweist, dass sich der Einfluss des Stoffwechsels auf die Chlorophyll-biosynthese und auf den Ablauf der Photosynthese dank der qualitative und quantitativen Veränderung der Nährlösung während der Algenentwicklung verschieden auswirkt.

Die optische Enddichte und das erzielte Trockengewicht ( $g/l$ ) zeigen übereinstimmende Werte, die mit denjenigen der Zellvermehrung vergleichbar sind.

Die jahreszeitliche Dynamik von Zellvermehrung, optischer Dichte und Trockengewicht beeinflusst im Vergleich zu anderen Kulturpflanzen praktischen den Ertrag und das jährliche Mittel der Trockensubstanz pro Flächeneinheit nicht.





## CERCETĂRI PRIVIND EFECTUL INHIBITORILOR DIN *RUDBECKIA LACINIATA* L.

EDITH BRUGOVITZKY și TIBERIU OSVÁTH

*Rudbeckia laciniata* L., originară din America de Nord, figurează ca plantă ornamentală pe harta parcului din Arcația întocmită încă în anul 1904. Astăzi formează insule compacte în parc cu o desime remarcabilă. După datele lui A. T. Szabó [11] numărul tulpinilor pe m<sup>2</sup> variază între 25—70. Este de relevat că în aceste teritorii invadate de *Rudbeckia*, alte plante sînt foarte rare. Absența aproape totală a altor specii de plante, mai ales a dicotiledonatelor, ne-a determinat să cercetăm cauza acestui fenomen.

Presupunind existența unor substanțe inhibitoare în plantă, care, ajungînd în sol, ar putea împiedica, prin alelopatie, germinarea și creșterea altor plante, ne-am propus să examinăm efectul extractelor din *Rudbeckia* asupra unor bioteste. Primele experiențe în acest scop au fost făcute de A. T. Szabó în 1965 [11], constatînd inhibarea germinării cariopselor de grîu și a creșterii plantulelor în urma tratamentului cu extract de rizomi. Paralel, semînd semințe de muștar în pămînt cu *Rudbeckia*, a constatat după 4 zile o inhibare remarcabilă în creșterea radiculelor de muștar (comunicare personală).

Ca o continuare a acestor experiențe ne-am propus să studiem sistematic efectul fiziologic al extractelor din organele de *Rudbeckia*, în diferite stadii de dezvoltare.

**Material și metodă.** S-a studiat efectul fiziologic al extractelor apoase de rizomi și de rădăcini ale plantei *Rudbeckia* în stare de repaus profund (dec., ian.), la sfîrșitul perioadei de repaus (martie) și în perioada formării tulpinilor aeriene (începutul lunii mai). Materialul a fost recoltat din parcul Stațiunii Experimentale Arcația.

Din rizomi și rădăcini mărunțite s-au făcut extracte cu apă de robinet în concentrație de 10%. Extragerea a avut loc timp de 24 de ore la temperatura camerei și la întuneric. Din aceste extracte de bază s-au făcut ulterior diluții de 5.2 și 1%; pH-ul extractelor a fost determinat cu indicatorul universal „Reanal”, fiind cuprins între 5.5—6.0. O parte din extract a fost încălzită timp de 30 minute la 100°C pe baia de apă. Efectul fiziologic al acestor extracte a fost studiat cu testul de germinare *Lepidium sativum* L. al lui Libbert [5], determinînd procentul de germinare la 24 și 48 de ore. Ca martor s-au folosit semințe germinate

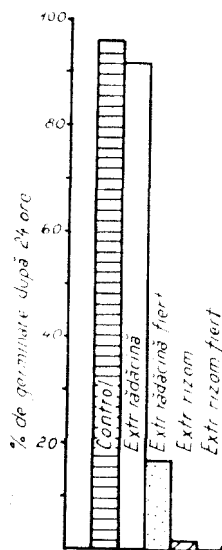


Fig. 1. Efectul extractelor apoase 10% din planta *Rudbeckia* în stare de repaus (18 martie) asupra procentului de germinare a semințelor de *Lepidium sativum* L. după 24 de ore.

în apă de robinet. Totodată s-a măsurat și lungimea radiclelor și a hipocotilelor după 2—5 zile. Experiențele au fost efectuate și cu semințe de *Lepidium* pregerminate în apă de robinet, după metoda lui Moewus [7], folosind semințe cu radicule uniforme de 4—5 mm.

Pentru fiecare fază cercetată s-au făcut 2—4 probe paralele, cu câte 50 semințe de *Lepidium*, în cutii sterile cu  $\varnothing=10$  cm, pe hîrtie de filtru dublă, umezită cu câte 4 ml de extract, respectiv apă de robinet la martor. Probele au fost ținute în termostat la 22—23°C, la întuneric. Rezultatele sînt redată în % față de martor (=100%). Semnificația a fost calculată cu testul *t* după E. Weber [12].

**Rezultate și discuții.** O parte din rezultate sînt redată în 2 grafice și 2 fotografii.

În experiențele de *germinare* după 24 de ore s-a constatat că extractele de rizomi inhibă aproape total germinarea (fig. 1). După 48 de ore însă semințele de *Lepidium* au germinat aproape total. Deci germinarea nu este complet inhibată, ci numai întîrziată (fig. 2). În cazul extractelor de rădăcini %\_ul de germinare este aproape egal cu al martorului, însă lungimea radiculelor este considerabil mai mică decît la martor (fig. 1—2).

Extractele *fierte* din ambele organe analizate produc o inhibiție mult mai puternică asupra germinației și creșterii decît cele nefierte. Și în acest caz extractele din rizomi inhibă mai puternic decît cele din rădăcini (fig. 1—2). Urmărind creșterea plantulelor de *Lepidium* pînă la 5 zile, s-a constatat că

extractele din rizomi, începînd cu concentrația 5%, inhibă evident creșterea radiclei și a hipocotilului. Extractele din rădăcini de *Rudbeckia* nu inhibă chiar și în concentrație de 10% creșterea radiclelor de *Lepidium*, iar asupra creșterii hipocotilului exercită o ușoară stimulare (pînă la 18%).

Pentru a stabili dacă inhibarea creșterii se datorește numai întîrzierii germinației semințelor, sau însuși procesul de creștere este inhibat, am repetat experiențele cu semințe pregerminate. Rezultatele experiențelor efectuate cu extracte de 10% din *Rudbeckia* la începutul perioadei de vegetație sînt redată în fig. 3, care arată că este afectat însuși procesul de creștere, fiind inhibat sau stimulat de extractele studiate:

a) *Extractul de rădăcini* după 2 zile nu influențează simțitor creșterea radiclei de *Lepidium*, după 4 zile produce o ușoară inhibiție nesemnificativă (12%). Asupra creșterii hipocotilului exercită o stimulare remarcabilă de 37% după 2 zile și 29% după 4 zile.

b) *Extractul fiert de rădăcini* inhibă puternic creșterea radiclelor de *Lepidium*, dar în cazul hipocotilului nu există diferențe semnificative față de martor.

c) *Extractul de rizomi* după 2 zile determină o inhibiție slabă (13%) a creșterii radiclelor, ceea ce după 4 zile dispăre, ajungînd la valorile

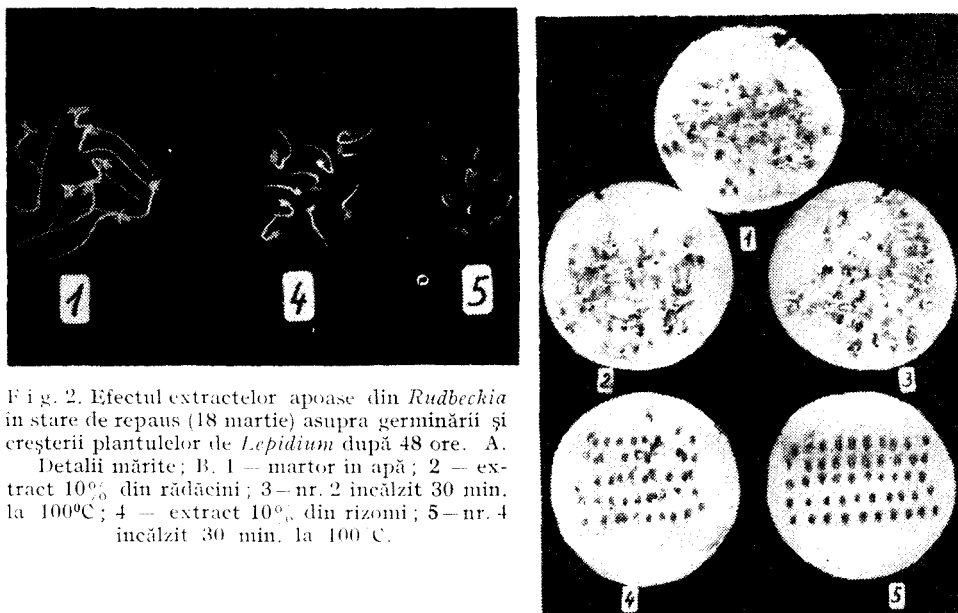


Fig. 2. Efectul extractelor apoase din *Rudbeckia* în stare de repaus (18 martie) asupra germinării și creșterii plantulelor de *Lepidium* după 48 ore. A.

Detalii mărite; B. 1 — martor în apă; 2 — extract 10% din rădăcini; 3 — nr. 2 încălzit 30 min. la 100°C; 4 — extract 10% din rizomi; 5 — nr. 4 încălzit 30 min. la 100°C.

martorului. Asupra hipocotilului de *Lepidium* extractul de rizomi după 2 zile are un efect neînsemnat, iar după 4 zile produce o stimulare de 20%.

d) *Extractul fiert de rizomi* inhibă puternic creșterea radiculelor de *Lepidium* (cu 57% după 2 zile și cu 64% după 4 zile), dar asupra hipocotilului nu produce inhibiție semnificativă.

Din aceste date reiese clar că diferitele extracte de *Rudbeckia* produc inhibiție însemnată numai asupra creșterii radiclei de *Lepidium*, iar la hipocotil creșterea este stimulată de extractele nefierte.

În timpul perioadei de repaus și la începutul perioadei de vegetație nu s-au constatat diferențe semnificative în efectul extractelor asupra biotestelor folosite.

Sensibilitatea diferită a radiclei și a hipocotilului de *Lepidium* față de extractele studiate sugerează ideea că ar putea fi vorba de substanțe de tipul auxinelor, care prin fierbere se eliberează din legăturile complexe, devenind active [9]. Se știe că o anumită concentrație de auxină, inhibitorie pentru rădăcini, poate să fie stimulatorie pentru tulpina aceleiași plante. Pe de altă parte trebuie să ținem cont că fitohormonii nu acționează solitari, în sisteme izolate, ci interacționează între ei și cu inhibitorii în planta privită ca întreg [1, 2].

Lingelsheim în 1928 [6] a pus în evidență *cumarina* în frunzele de *Rudbeckia speciosa* W. și a semnalat-o și în *R. laciniata* L. Mulți autori au studiat efectele cumarinei asupra creșterii plantelor fără să ajungă la concluzii unitare. Astfel Neumann menționează în lucrarea sa din

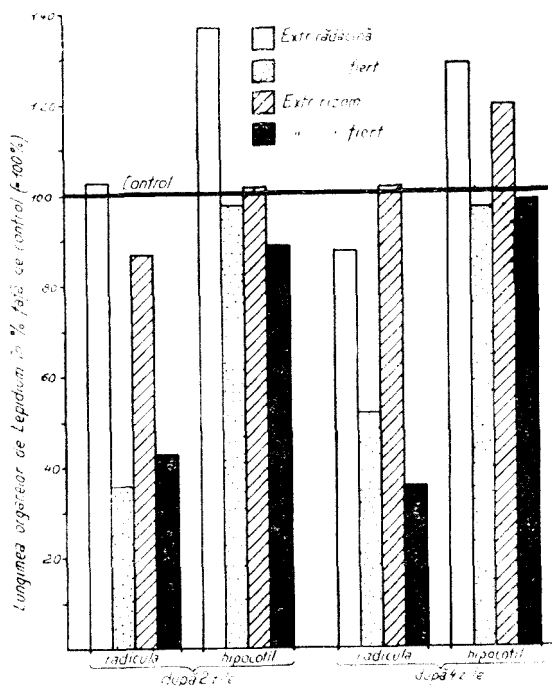


Fig. 3. Efectul extractelor apoase 10% din *Rudbeckia* la începutul perioadei de vegetație (6 mai) asupra creșterii plantulelor de *Lepidium*, provenite din seminte pregerminate.

1960 [8] că Audus (1948, 1949), Goodwin și Taves (1950) și Tarragan (1953) au constatat efectul stimulator al cumarinei asupra creșterii rădăcinii în concentrații foarte mici și efectul ei inhibitor în concentrații mari. Alți autori au studiat interacțiunea cumarinei cu acidul beta-indolacetic (AIA). Veldstra și Havinga (1943), Bonner și Bandurski (1952) au observat că alungirea segmentelor vegetale indusă de AIA este inhibată de cumarină. În schimb Thimann și Bonner (1949) arată că în anumite concentrații cumarina acționează sinergic (aditiv) cu AIA în stimularea creșterii prin întindere. Neumann [8] a stabilit că modul de acțiune a cumarinei în stimularea creșterii diferă de aceea a lui AIA, ele concurând pentru locuri diferite de reacție.

Knypl [4] relevă următoarele efecte caracteristice ale cumarinei: 1. inhibarea creșterii rădăcinilor scade cu vârsta plantulelor; 2. concentrația optimă a cumarinei pentru creșterea segmentelor de coleoptile este relativ mare și această concentrație întârzie creșterea plantulelor intacte. Se pare deci că sensibilitatea unui anumit țesut și felul lui de a răspunde la acțiunea cumarinei depinde de starea sa fiziologică.

Svensson [10] mai recent a studiat amănunțit efectul cumarinei asupra rădăcinilor intacte și izolate, precum și asupra zonelor de alungire izolate, cultivate aseptice (grâu, porumb). Micșorarea lungimii celulei a fost totdeauna însoțită de creșterea ei în diametru. Efectul inhibitor al cumarinei pare localizat în prima fază neliniară a alungirii. După Svensson punctul de atac al cumarinei ar fi sistemul de „microtubuli”. Mecanismul prin care acest sistem de „microtubuli” este influențat de cumarină constă probabil în schimbarea echilibrului SH/SS în celulă, provocată de cumarină.

Efectele extractelor noastre de *Rudbeckia* arată multe asemănări cu efectele fiziologice ale cumarinei, descrise de autorii citați.

Harada și Nitsch [3] au studiat în virful tulpinelor de *Rudbeckia speciosa* W. schimbările ivite în substanțele de creștere în cursul inducției florale în diferite condiții de fotoperiodism. Cu ocazia aceasta ei au izolat cromatografic 6 substanțe cu acțiuni stimulative în alungirea mezocotilului de ovăz. Aceste substanțe nu au fost însă identificate chimic.

În lumina datelor citate din literatură, este clar că în cazul extractelor de *Rudbeckia* trebuie să fie vorba de o interacțiune complexă a cumarinei cu hormonii vegetali. De aceea, pentru a cunoaște modul de acțiune a extractelor noastre este absolut necesară separarea cromatografică a componentilor activi și studiul lor calitativ și cantitativ cu metode chimice și fiziologice, ce vor constitui obiectul experiențelor noastre viitoare.

**Concluzii. 1.** Germinarea semințelor de *Lepidium* este puternic întârziată de extractele apoase din rizomi de *Rudbeckia laciniata* L. Extractele fierte inhibă mai puternic germinarea decât cele nefierte.

**2.** Extractele fierte de rădăcini și de rizomi produc o inhibiție puternică asupra creșterii radiclei de *Lepidium*.

**3.** Creșterea hypocotilului de *Lepidium* este stimulată în mod deosebit de extractele nefierte din rizomii și rădăcinile de *Rudbeckia*.

**4.** Între perioada de repaus și începutul perioadei de vegetație nu s-au observat diferențe semnificative.

#### BIBLIOGRAFIE

1. Addicott, F. T. and Lyon, J. L., *Physiology of abscisic acid and related substances*. „Ann. Rev. Plant physiol.” **20**, 1969, 139—164.
2. Galston, A. W. and Davies, P. J., *Hormonal regulation in higher plants*, „Science” **163**, 1969, 1288—1297.
3. Harada, H. and Nitsch, J. P., *Changes in endogenous growth substances during flower development*, „Plant Physiology”, **34**, 1959, 409—415.
4. Knypl, J. S., *The coumarininduced stimulation of germination and growth*, „Naturwiss.”, **51**, 1964, 117—118.
5. Libbert, E., *Das Zusammenwirken von Wuchs- und Hemmstoffen bei der Korrelativen Knospenhemmung, I.*, „Planta (Berlin)”, **44**, 1954, 286—318.
6. Lingelsheim, v. A., *Cumarin bei der Gattung Rudbeckia*, „Ber. Botan. Ges.”, **46**, 1928, 593—594.
7. Moewus, F., *Kressewurzel-Test, 1949*, in Linser, H. und Kiermayer, O., *Methoden zur Bestimmung pflanzlicher Wuchsstoffe*, Springer Verlag, Wien, 1957, pp. 116—117.
8. Neumann, J., *The nature of the growth-promoting action of coumarin*, „Physiol. Plantarum”, **13**, 1960, 328—341.
9. Pilet, P. E., *Les phytohormones de croissance*, Edit. Masson et Cie. Paris, 1961.
10. Svensson, S.-B., *The effect of coumarin on root growth and root histology*, „Physiol. Plant.”, **24**, 1971, 446—470.
11. Szabó, A. T., *Contribuții la cunoașterea rolului fitocenologic al speciei Rudbeckia laciniata L. în Transilvania*, „Lucr. Șt. Inst. Agr. Dr. P. Groza, Cluj. ser. Agricult.”, **26**, 1970, 269—281.
12. Weber, E., *Grundriss der biologischen Statistik*, VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 5. Aufl., 1964.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТА ИНГИБИТОРОВ ИЗ *RUDBECKIA LACINIATA* L.

(Резюме)

Авторы исследовали физиологический эффект водяных экстрактов из корневища и корней растения *Rudbeckia laciniata* L. в период покоя (декабрь, январь, март) и в начале вегетационного периода (первая часть мая). Эффект водяных экстрактов различных концентраций (1, 2, 5, 10%) с рН 5, 5—6 прослежен посредством теста прорастания *Lepidium* Либберта [5] и теста роста *Lepidium* Мёвуса [7]. Авторы проследили также эффект экстрактов после нагревания в течение 30' при 100°С на водяной бане. Результаты, выраженные в процентах, по сравнению с контролем, обработанным водой (= 100%), приведены на рис. 1—3.

Прорастание семян и рост корешков *Lepidium* наиболее сильно ингибированы вареными экстрактами корневищ *Rudbeckia* в то время как рост гипокотыла стимулирован обоими невареными экстрактами. Между периодом покоя и началом вегетационного периода авторы не отметили значительных различий.

Отмеченные эффекты приписаны сложному взаимодействию кумарина и растительных гормонов. Хроматографическое исследование экстрактов будет предметом следующей работы.

RESEARCHES CONCERNING THE EFFECT OF THE INHIBITORS OF  
*RUDBECKIA LACINIATA* L.

(Summary)

The physiological effect of some aqueous extracts prepared from rhizomes and roots of *Rudbeckia laciniata* L. has been studied in dormancy (Dec., Jan., March) and at the beginning of the vegetation period (first part of May). The effect of these aqueous extracts of different concentrations (1, 2, 5, 10%), having pH 5.6—6 was studied by Libbert's [5] *Lepidium* germination test and by Moewus's [7] *Lepidium* growth test. The effect of the extracts has been tested even after they were submitted to a heating at 100°C in water bath for 30 minutes. The results compared with control treated with water (=100%) are expressed in percents and shown in figures 1—3.

*Lepidium* seed germination and rootlet growth are most strongly inhibited by boiled extracts of *Rudbeckia* rhizomes; hypocotyl growth is stimulated by both unboiled extracts. There have been observed no remarkable differences between dormancy and the beginning of the vegetation period.

The stated effects are due to a complex interaction of coumarine with vegetal hormones. The chromatographical study of the extracts is the subject of our next work.

## REAȚIA CITOFIZIOLOGICĂ LA TRATAMENT CU HIDRAZIDA MALEICĂ ȘI ATP EXPRESATĂ PRIN MIȘCAREA PROTOPLASMATICĂ

**ANA FABIAN, ROZALIA VINTILĂ și GEORGETA LAZĂR-KEUL**

Cu cât mai intim dorim să pătrudem procesele citofiziologice, cu atât mai profund este necesar să se exploreze analitic fiecare verigă a complexelor lanțuri funcționale ale celulei, pe de o parte, iar pe de alta, rezultatele parțiale să fie integrate corelativ într-o imagine unitară, reconstituită, luând în considerație multiplele interrelații care caracterizează celula vie.

Despre hidrazida maleică (HM), ale cărei efecte numeroase și variate asupra plantelor s-au dovedit a nu fi neglijabile, continuă să se facă încă ipoteze cu privire la mecanismul intim al acțiunii sale, cu toate că reacția celulei consecutivă tratamentului cu HM este plină de semnificații sugesive: se presupune fie implicația compușilor sulfhidrilici celulari, problemă pe care am dezbătut-o într-o lucrare anterioară (Vintilă și Fabian, 1970), fie stabilirea unei legături cu procesele energetice din mitocondrii (Naylor și Davis, 1951; Baker, 1961; Hovanskaja și Povolotckaja, 1969, cit. de Rakin și col., 1971).

Cît despre molecula de ATP, dimpotrivă, opinia este unitară și mereu confirmată, chiar pe căi multilaterale; și anume că, în calitatea sa de rezervor biochimic de energie, condiționează mecanica tuturor proceselor vitale cinetice.

În mișcarea citoplasmatică, HM este inhibitor categoric, puternic, semnificativ (Vintilă și Fabian, 1970); molecula de ATP administrată exogen are un efect net favorizant asupra mișcării citoplasmatică, fapt probat de numeroase cercetări pe care le-am analizat în altă parte (Lazăr-Keul, Vintilă și Fabian, 1971).

Îmbinînd tratarea celulei cu HM și cu ATP, dorim să aducem noi contribuții la mult dezbătuta problemă a mecanismului de mișcare citoplasmatică.

**Material și metodă.** Cercetarea curenților de rotație s-a efectuat în celula părului absorbant cu lungimea de 750—800 de la orz (*Hordeum vulgare* L., soiul Cenad 396), germinat pe hîrtie de filtru umedă, în cutii Petri.

Am folosit soluții de hidrazidă maleică  $2 \cdot 10^{-2}$  M și ATP (sare de sodiu)  $1 \cdot 10^{-6}$  M ambele preparate în soluție tampon de fosfați după Sørensen, la pH 7,0.

Pe lîngă tratamentul simplu al perilor absorbantți cu una din aceste două soluții, am organizat și următoarele 3 variante:

- I — administrarea pe preparatul celular timp de 30 min a soluției de ATP, care se continuă apoi timp de 90 min cu soluție de HM;  
 II — administrarea pe preparatul celular timp de 30 min a soluției de HM, care se continuă apoi timp de 90 min cu soluție de ATP;  
 III — tratament mixt, timp de 120 min. prin administrarea simultană a ambelor soluții (HM + ATP).

Administrarea soluțiilor s-a efectuat prin infiltrarea sub lamelă, din 15 în 15 min, iar în răstimpul dintre două infiltrații consecutive s-au efectuat cîte 60 de citiri ale vitezei de mișcare a microsomialor; pentru fiecare variantă s-au făcut 5 repetiții; rezultatele s-au prelucrat statistic pentru a exprima viteza medie ponderată a mișcării protoplasmatică și abaterea standard a populației de peri studiați.

Proba martor o constituie viteza curențului de rotație în peri radiculari incubați în soluție tampon de fosfați.

**Rezultate.** Tabelul 1 și cele două reprezentări grafice (fig. 1 și 2) rezumă rezultatele noastre.

Pe deplin convingătoare și net distincte una de cealaltă sînt efectele parțiale ale celor două substanțe cercetate: HM provoacă un sta-tornic efect inhibitor asupra curenților protoplasmatici, rapid instalat (încă din primele 15 min. de tratament), care se accentuează pe măsura

Tabel 1

**Evoluția curențului de rotație din peri radicali de orz (*Hordeum vulgare* L.) în urma tratamentului cu ATP și HM în cele trei variante.**

Timpul în minute	varianta I		varianta II		varianta III	
	Viteza medie ponderată ( $\mu$ /sec)	Abaterea standard a popu- lației	Viteza medie ponderată ( $\mu$ /sec)	Abaterea standard a populației	Viteza medie ponderată ( $\mu$ /sec)	Abaterea standard a populației
0—15	8,98	0,61	5,52	0,17	5,43	0,32
15—30	9,84	0,41	4,95	0,24	5,00	0,77
30—45	5,62	0,32	5,89	0,43	4,33	0,71
45—60	↓ 4,20		↓ 6,65*	0,39	mișcarea s-a oprit	
60—75	mișcarea s-a oprit		6,71*	0,42		
75—90			6,87*	0,52		
90—105			7,10	0,02		
105—120			7,07	0,36		
martor	6,70	0,37	6,73	0,10	6,37	0,17

\* — valori ne semnificative statistic față de martor

↓ — momentul cînd s-a aplicat HM (în varianta I), respectiv ATP (în varianta II).



adaosului de substanță (fig. 1); după 45 min. inhibiția mișcării ajunge maximă, viteza scade cu aproape 40% față de martor, apoi practic nu se mai poate măsura. Soluția de ATP determină un răspuns la fel de prompt, de proporții și mai spectaculare, în domeniul valorilor pozitive, însă, marcînd o stimulare puternică, viteza de mișcare menținindu-se la un platou al valorilor în jur de +60% față de martor (fig. 1).

Tratamentul combinat în cele 3 variante relevă o evoluție foarte interesantă a vitezei de mișcare (fig. 2).

La varianta I, după 30 min. de tratament al celulei cu ATP, care provoacă o reacție adecvată (un spor de viteză a mișcării protoplasmatică cu cca 45%), imediat după administrarea hidrazidei maleice viteza cade în domeniul valorilor negative și la următoarea citire ajunge cu cca -15% mai mică decît la martor, diferența fiind statistic semnificativă; viteza continuă să scadă, ajungînd cu aproximativ -40% mai mică decît la martor, apoi se oprește după cca 45 min. Prin comparație cu un procedeu similar de îmbinare a tratamentului cu ATP exogen urmat de Salyrgan (un preparat mercuric organic, cu acțiune foarte specifică de blocaj al grupărilor —SH) asupra aceluiași test vegetal (Lazar-Keul, Vintilă și Fabian 1972), reținem că HM are o reacție considerabil mai rapidă decît Salyrganul, probabil din cauză că HM permează foarte repede în celule și se acumulează în ele (Naylor și Davis, 1951; Baker, 1961) iar Salyrganul, fiind o moleculă mai voluminoasă, este posibil să pătrundă mai greu în celulă.

La varianta II, tratamentul prealabil cu HM timp de 30 min. produce inhibiția puternică, imediată, caracteristică, asupra vitezei curenților protoplasmatici (valorile scad cu aproape -30% față de martor), iar administrarea ulterioară de ATP redresează viteza de mișcare a citoplasmei dar relativ moderat și abia după spălarea succesivă a preparatului timp de aproape 60 min. cu soluție de ATP se îmbunătățește viteza de mișcare, depășind martorul durabil de-a lungul a 2 ore, chiar cu valori statistic semnificative. Rezultatele sînt, în cazul acestei variante, sensibil asemănătoare celor din combinația Salyrgan succedat de ATP (lucrarea citată).

În varianta III, administrarea concomitentă a HM și ATP dovedește o totală afirmare a acțiunii hidrazidei maleice asupra citoplasmei și o completă anulare a efectului ATP. În 30—40 min. mișcarea protoplasmei încetează practic, fiind imposibil de măsurat.

**Discuția rezultatelor.** În desfășurarea procesului am remarcat instalarea promptă și neîndoielnică a reacției citoplasmei la cele două substanțe; rezultatele sugerează prețioase informații, interpretarea cărora suscită abundente discuții în care mecanismul de intervenție a ATP se bucură de mai numeroase certitudini, pe cînd mecanismul acțiunii HM este încă susceptibil de comentarii ipotetice, dat fiind faptul că părțile sînt împărțite în ceea ce privește calea biochimic-fiziologică pe care acest compus își exercită efectul în celula vie.

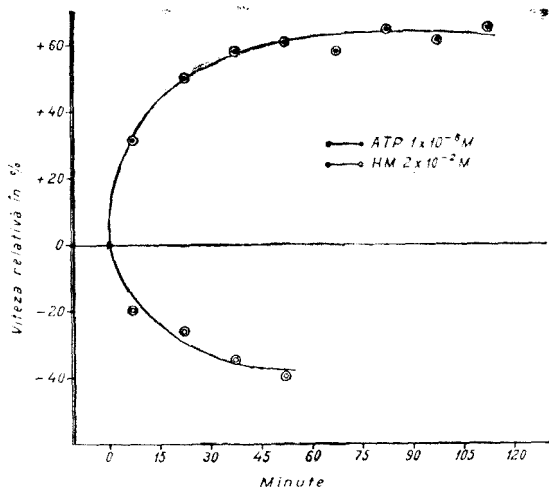


Fig. 1. Efectul ATP-ului (sare de sodiu) și a hidrazidei maleice (HM) asupra curentului de rotație din perii radicali de orz (*Hordeum vulgare* L.) — viteza medie în valori relative. (Semnele duble indică valori care diferă semnificativ față de martor).

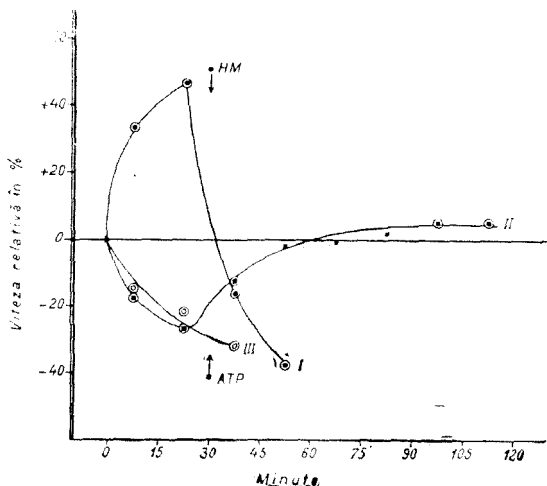


Fig. 2. Evoluția vitezei curentului de rotație din perii radicali de orz (*Hordeum vulgare* L.) în urma tratamentului cu ATP și HM în diferite variante. Varianta I — 30' tratament cu ATP ( $1 \times 10^{-6}$  M) + 90' tratament cu HM ( $2 \times 10^{-2}$  M); varianta II — 30' tratament cu HM ( $2 \times 10^{-2}$  M) + 90' tratament cu ATP ( $1 \times 10^{-6}$  M); varianta III — 120' tratament mixt: ATP ( $1 \times 10^{-6}$  M) + HM ( $2 \times 10^{-2}$  M). Săgețile indică momentul când s-a aplicat HM (în varianta I), respectiv ATP (în varianta II); semnele duble marchează valori care diferă semnificativ față de martor.

Premisele teoretice ale acestui efect multiplu și extrem de variat al HM pot fi rezumate la câteva idei în privința manierei biochimice, moleculare, intime, în care se petrece inhibiția proceselor fiziologice.

Opinia că inlubarea creșterii are la bază implicarea HM în metabolismul auxinei, stimulând oxidarea enzimatică a AIA (Andrae și Andrae, 1953) n-a rezistat verificărilor ulterioare (Kulescha, 1952, 1953; Pilet, 1953; 1956; Audus și Thresch, 1956).

Mai bogat argumentată, atât pro cât și contra, este ideea că HM afectează enzimele care pretind pentru activitatea lor gruparea —SH (Isenberg și col., 1951; Naylor și Davis, 1951; Muir și Hansch, 1953; Bertossi, 1955). Hughes și Spragg (1958) nu numai că precizează efectul selectiv pe care îl are HM asupra amilofosforilazei și  $\beta$ -amilazei (care necesită grupări —SH pentru activitatea lor), dar stabilește că anumite acțiuni ale HM (inhibiția mitozei) sînt în legătură cu metabolismul sulfhidric, modificîndu-se raportul GSH/GSSG tocmai la locul unde în celulă se resimte efectul HM. Suda (1960) și Suda și Curtis (1964) afirmă că tulburările de creștere provocate de HM se datoresc în parte, unor perturbații în sistemele oxido-reducătoare care implică glutatiunul și cisteina.

Leopold și Price (1956), Weller și colab. (1957) nu găsesc în cercetările lor că există vreo reacție între HM și grupările —SH, iar Baker (1961) a găsit că HM nu inhibă dehidrogenazele din plante, care în general au grupări —SH active. Totuși Baker presupune în același timp, ca și Bouriquet (1960), că HM intervine în celulă la nivelul grupărilor —SH ale substratului proteic pe care se fixează auxinele.

Cu privire la mișcarea protoplasmatică, rezultatele noastre anterioare (Vintilă și Fabian, 1970) demonstrează incontestabil că efectul puternic inhibitor al HM asupra vitezei de mișcare a citoplasmei poate fi total redresat prin spălarea celulei cu cisteină.

Există și ideea că HM are o acțiune inhibitoare asupra activității celulare, în speță asupra aminoxidazei, fiind un reactiv carbonil (Suzuki, 1966).

S-a constatat însă, în același timp, că acumularea cea mai abundentă a HM în celulă se face în mitocondrii (Hovanskaia și Povolotckaia, 1969, cit. de Rakitin și col., 1971), ceea ce sugerează ipoteza că acțiunea de frinare a HM asupra creșterii se datorește efectului său defavorabil asupra proceselor energetice din mitocondrii.

Concluzia noastră este, în privința mecanismului intim de acțiune fiziologică a HM, că, pe lângă reactivitatea cunoscută a HM cu grupările —SH, nu trebuie exclusă și o altă reacție, un alt mecanism posibil, în orice caz o manieră în care este vizată respirația.

Analiza fenomenului pînă la aceste concluzii aduce HM cel puțin din două puncte de vedere în contingență cu molecula de ATP: în primul rînd, ATP, ca principală sursă celulară energetică, poate să se interfezeze în decursul activității metabolice în care este implicat cu efectele hidrazidei maleice; iar în al doilea rînd, activitatea ATP-azei, proteină

contractilă cu funcție enzimatică, pentru contractilitatea căreia funcțiile —SH sint esențiale, poate fi tulburată de HM.

Curenții citoplasmatici fiind un travaliu fiziologic, prin care macromoleculele proteice ale protoplasmei sint antrenate dintr-un loc într-altul, este firesc să înțelegem că în realizarea lor are loc o transformare a energiei chimice depozitate în molecula macroergică a ATP în energie mecanică. În această activitate ocupă un loc tot atât de esențial elementele contractile protoplasmatică, care sint dependente de molecula de ATP și care împreună alcătuiesc un sistem mecanochimic. După diversele ipoteze care încearcă să explice calea prin care HM afectează atât de prompt și de puternic, atât de evident funcțiile celulare, și pe baza datelor experimentale, cel puțin în parte HM alterează procese fiziologice tributare simultan dinamicii ATP și proteinelor contractile. Probabil mecanismul intim, molecular, să fie la nivelul funcțiilor tiolice, în sistemul reversibil  $SH \rightleftharpoons SS$ , caracteristice pentru proteinele contractile și cauzal eficiente pentru proprietatea lor contractilă. Această părere nu exclude deloc și eventualitatea de a mai exista și alt mecanism răspunzător de efectele hidrazidei maleice; oricum, însă, rezultatele noastre, atât cele prezente cât și cele anterioare (Vintilă și Fabian, 1970), coroborate cu datele din literatură, îndreptătesc concluzia că sub acțiunea hidrazidei maleice este tulburată participarea compușilor sulfhidrilici în activitatea celulară, deoarece acest efect poate fi remediat prin aport de cisteină, precum și pentru faptul că funcțiile citoplasmatică se comportă sensibil asemănător la tratament cu HM și la tratament cu reactivi specifici ai grupărilor —SH, în speță Salyrganul (Fabian și Vintilă, 1971).

#### BIBLIOGRAFIE

1. Andreae, W. A., Andreae, Sh. R., *Studies on indoleacetic acid metabolism. I. Effect of methyl-umbelliferone, maleic hydrazide and 2,4-D on indoleacetic acid oxidation*, „Canad. J. Bot.”, **31**, 1953, 426—437.
2. Audus, L. J., Thresch, R., *The effects of synthetic growth-regulator treatments on the levels of free endogenous growth substances in plants*, „Ann. Bot.”, **20**, 1956, 439—456.
3. Baker, J. E., *A study of the action of maleic hydrazide on processes of tobacco and other plants*, „Physiol. Plant.”, **14**, 1961, 76—89.
4. Bertossi, F., *Antagonistes synthétiques de croissance*, „Ann. Biol.”, **31**, 1955, 31—40.
5. Bouriquet, R., *Recherches sur l'activité de quelques facteurs de croissance à l'égard des tissus végétaux cultivés in vitro*, „Rev. Cytol. Végét.”, **XXI**, 1960, 93—326.
6. Fabian, A., Vintilă, R., *Repercusiunile blocării cu Salyrgan a grupărilor sulfhidrilice asupra curenților citoplasmatici*, „Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol.”, **XVI**, 1971, 2, 49—59.
7. Hughes, C., Spragg, S. P., *The inhibition of mitosis by the reaction of maleic hydrazide with sulfhydryl groups*, „Biochem. Jour.”, **70**, 1958, 205—215.
8. Isenberg, F. M. R., Odland, L., Popp, H. W., Jansen, O., *The effect of maleic hydrazide on certain deshydrogenases in tissues of onion plants*, „Science”, **113**, 1951, 58—63.

9. Kulescha, Z., *Action de l'hydrazide maléique sur la prolifération des tissus de crown-gall de Scorzonere et sur la teneur en auxine*, „C. R. Acad. Sci.”, **234**, 1952, 2218.
10. Kulescha, Z., *Action de l'hydrazide maléique sur la teneur en auxine des tissus de topinambour cultivés en présence de diverses substances de division*, „Acta bot. néerl.”, **4**, 1955, 404—409.
11. Lazăr-Keul, G., Vintilă, R., Fabian, A., *Cercetări privind efectul АТФ și al Salyrganului asupra curentului de rotație din perii radicali de orz (Hordeum vulgare)*, „Studia Univ. Babeș-Bolyai. ser. Biol.”, **XVII**, 1972, 1, 49—57.
12. Leopold, A. C., Price, C. A., in „The chemistry and mode of action of plant growth substances”, Ed. Wain — Wightman, London.
13. Muir, R. M., Hansch, C., *On the mechanism of action of growth regulators*, „Plant Physiol.”, **28**, 1953, 359—366.
14. Naylor, A. W., Davis, E. A., *Respiration response of root tips to maleic hydrazide*, „Bull. Torrey Bot. Club”, **78**, 1951, 73—80.
15. Pilet, P.-E., *Étude de l'action de l'hydrazide maléique sur le développement et la teneur en auxines des racines de Lens culinaris*, „C. R. Acad. Sci.”, **237**, 1953, 1430—1439.
16. Pilet, P.-E., *Emploi le l'hydrazide maléique (1.2-dihydropyridazine 3.6-dione) en physiologie végétale*, „Phyton”, **6**, 1956, 275—305.
17. Rakitin, Iu. V., Povoloțkaia, K. L., Geiden, S. M., Garasva, K. G., Novanskaja, I. V., Kalibernaia, Z. V., *Priroda inhibiruișcego deistvia gidrazida maleinoroi kisloti na rost rastenii*, „Fiziol. rast.”, **18**, 1971, 608—613.
18. Suda, S., *Mode of action of maleic hydrazide on the growth of Escherichia coli and Avena coleoptile sections*, „Plant. Cell. Physiol.”, **1**, 1960, 247—253.
19. Suda, S., Curtis, R. W., *Studies on the mode of action of malformin: inhibition of malformin*, „Plant Physiol.”, **39**, 1964, 904—906.
20. Suzuki, Y., *Maleic hydrazide and isonicotinyil hydrazide as carbonyl reagents*, „Physiol. Plant.”, **19**, 1964, 257—269.
21. Vintilă, R., Fabian, A., *Cercetări privind acțiunea hidrazidei maleice asupra mișcării protoplasmatice*, „Contr. Bot. Cluj”, 1970, 366—373.
22. Weller, L. E., Ball, C. D., Sell, H., *Studies of maleic hydrazide interaction with thiols compounds*, „Plant Physiol.”, **32**, 1957, 146—147.

ЦИТОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ МАЛЕИНОВЫМ ГИДРАЗИДОМ И АТФ, ВЫРАЖЕННАЯ ПРОТОПЛАЗМАТИЧЕСКИМ ДВИЖЕНИЕМ

(Резюме)

Авторы исследовали скорость движения в клетках корешкового абсорбирующего волоска ячменя (*Hordeum vulgare*) под действием малеинового гидразида (МГ) и АТФ. Использовались растворы МГ  $2 \cdot 10^{-2}$ М и АТФ (натриевая соль)  $1 \cdot 10^{-6}$ М, оба приготовленные в буферном растворе фосфатов по Сренсену, при рН 7,0.

Помимо простой обработки абсорбирующих корешков одним из этих растворов были организованы также следующие 3 варианта:

I — введение в клеточный препарат в течение 30' раствора АТФ с последующим введением в течение 90' раствора МГ.

II — введение в клеточный препарат в течение 30' раствора МГ с последующим введением в течение 90' раствора АТФ.

III — смешанная обработка в течение 120' путём одновременного введения обоих растворов (МГ + АТФ).

Обсужден механизм комбинированного действия двух упомянутых веществ.

На основе собственных результатов, настоящих и предыдущих, а также и других литературных данных, авторы сделали вывод, что под действием МГ расстраивается участие сульфгидрильных соединений в клеточной деятельности.

## THE CYTOPHYSIOLOGICAL REACTION TO TREATMENT WITH MALEIC HYDRAZIDE AND ATP ESTIMATED BY PROTOPLASMATIC MOVEMENT

## (Summary)

The movement rate in barley (*Hordeum vulgare*) root hair under the influence of MH and of ATP has been investigated.

Solutions of HM  $2 \cdot 10^{-3}$  M and ATP sodium salt  $1 \cdot 10^{-5}$  M have been used, both being prepared in phosphate buffer according to Sørensen, at pH 7.0.

Besides the simple treatment of the absorbing root hairs with one of these solutions, the following 3 variants have been employed:

I — administration of ATP solution on cell mount for 30 minutes followed by HM solution for 90 minutes;

II — administration of HM solution on cell mount for 30 minutes and of ATP solution for 90 minutes;

III — mixt treatment, for 120 minutes, by adding both solutions (HM and ATP) simultaneously.

The mechanism of the combined action of the two substances has been discussed.

Based on our present and previous results, as well as on other data, we drew the conclusion that the participation of the sulfhydrylic compounds in cell activity is perturbed under the action of HM.

## CERCETĂRI PRIVIND DINAMICA ABSORBȚIEI POTASIULUI SUB INFLUENȚA UNOR MICROELEMENTE

**M. TRIFU**

Elementele nutriției minerale se deosebesc între ele atît prin însușirile lor, cît și prin rolul diferit pe care îl îndeplinesc în celula vegetală. Unele intră în alcătuirea moleculei și îndeplinesc mai ales rolul de substanțe nutritive propriu-zise, iar celelalte au rol de catalizatori ai diferitelor procese vitale și sînt elemente cu rol în nutriție.

Cernavina, I. A., (1970) menționează că în toate procesele biochimice mai importante, de asemenea și în mecanismul funcțiilor fiziologice, microelementele îndeplinesc un rol deosebit de important. Mai mult chiar, mecanismul unor procese fiziologice poate fi elucidat numai printr-un studiu multilateral al rolului fiziologic al microelementelor în organismul viu, la plante.

Numeroși cercetători: Sabinin, D. A. (1940, 1955), Hewitt, E. J. (1951), Potapov, N. G. (1955), Sutcliffe, J. F. (1952, 1962), Trifu, M. (1961), Collins, J. C., Reilly, E. J. (1968), Johansen, C., Edwards, D. G., Loneragan, J. F., (1970) și alții — menționează că absorbția microelementelor și a macroelementelor este condiționată nu numai de prezența, dar și de concentrația diferitelor substanțe nutritive în sol, de raporturile în care se află unele față de altele.

Constatăm că una dintre problemele neelucidate din literatura despre microelemente este tocmai cea privitoare la influența acestora asupra absorbției și acumulării unor macroelemente la plantele superioare, în mod special a potasiului.

În prezenta lucrare expunem cîteva date privitoare la acțiunea microelementelor bor și mangan asupra absorbției și acumulării potasiului la diferite soiuri de porumb dublu hibrid în decursul perioadei de vegetație.

În același timp am încercat să elucidăm un fenomen mai puțin studiat și cunoscut din „nutriția minerală” — interacțiunea bor-mangan în procesul de absorbție și acumulare a potasiului la plumb.



**Material și metode de lucru.** Cercetările noastre au fost întreprinse cu hibridul timpuriu HD-101, hibridul semitimpuriu HD-208 și hibridul semitardiv HD-311.

Experiențele noastre au fost montate pe un cernoziom ușor degradat cu pH-ul 6.7. Umiditatea solului a fost menținută constantă, fiind aproximativ egală cu 60% din capacitatea totală de reținere a apei de către sol. Perioada a doua a experiențelor este cea propriu-zisă, ea fiind efectuată în câmpul de experimentare. În cercetările efectuate am studiat acțiunea microelementelor bor și mangan, ele fiind administrate sub forma următorilor compuși: borul ca  $H_3BO_3$  în concentrație de 0,05%, manganul ca  $MnSO_4$  în concentrație de 0,05%. Microelementele au fost administrate prin metoda imbibării cariopselor timp de 24 de ore înainte de semănat. Martorul a fost imbibat un număr egal de ore în apă distilată.

Pentru caracterizarea nutriției cu potasiu am folosit metoda analizei lichidului de lăcrimare și cea a analizei foliare. Potasiul a fost dozat după metoda lui Kramer în varianta perfecționată de Baslavskaja, S. S. și Trubetkova, O. M. (1964).

Lichidul de lăcrimare a fost colectat și analizat după metoda preconizată de Sabinin, D. A. (1928) și aplicată în condiții de câmp de către Pohlman, G. G., Pierre, W. H. (1933), Litvinov, L. S., Kolotova, S. S. (1934) Trifu, M. (1961) și alții. Lichidul de lăcrimare a fost colectat la interval de 15—25 de zile, datele analizelor fiind astfel întocmite, încât în fiecare etapă de dezvoltare a porumbului să efectuăm determinările planificate.

Lichidul de lăcrimare a fost colectat, timp de 12 ore, plantele fiind amputate de fiecare dată dimineața la ora 6.

Pentru a avea o imagine clară asupra modului în care influențează microelementele nu numai absorbția potasiului, ci și acumularea lui în organele aeriene ale plantelor, am determinat pe parcursul perioadei de vegetație conținutul în potasiu al frunzelor. Analizele au fost efectuate la plante în vîrstă de 15, 30, 50, 65, 80, 110 și 130 zile.

**Rezultate și discuția lor.** Rezultatele cercetărilor sînt redată în tabelele 1 și 2. Din cercetările efectuate asupra acțiunii microelementelor bor, mangan, de asemenea bor + mangan reiese că acestea influențează în mod vădit desfășurarea procesului de nutriție cu potasiu a hibridurilor dubli DH-101, DH-208 și HD-311.

Microelementele cercetate au influență favorabilă atît asupra procesului de absorbție a potasiului cît și asupra procesului de acumulare a acestuia în organele aeriene ale plantelor de-a lungul întregii perioade de vegetație.

După cum reiese din datele tabelului 1, concentrația potasiului în lichidul de lăcrimare la diferitele soiuri de porumb cu care am efectuat cercetările este reprezentat prin valori destul de apropiate.

Concentrația cea mai ridicată a potasiului în lichidul de lăcrimare, la toate variantele cercetate, a fost înregistrată încă la prima analiză efectuată, adică la plante aflate în faza de formare a tulpinii. Rezultatele obținute demonstrează existența variației de vîrstă în nutriția plantelor cu potasiu. Se observă că, paralel cu înaintarea în vîrstă a plantelor, concentrația potasiului în lichidul de lăcrimare la soiurile HD-208, HD-101 și HD-311 se micșorează treptat.

Constatăm că pînă în faza de înflorire (plante în vîrstă de 65 de zile), concentrația potasiului este exprimată prin valori destul de ridicate, însă după ce plantele au trecut în faze mai avansate ale dezvoltării, concentrația potasiului se micșorează destul de brusc.

Concentrația și cantitatea de potasiu exudat în lichidul de lăcrimare în mg la o plantă de *Zea mays*, în 12 ore

Nr. crt.	Varianta	Vârsta plantelor în zile													
		15		30		50		65		80		110		130	
		conc. mg/l	K exud.	conc.	K	conc.	K	conc.	K	conc.	K	conc.	K	conc.	K
1	Martor (HD-311)	305,2	0,70	224,6	4,83	185,5	5,44	147,3	7,29	112,2	1,53	39,5	0,37	18,7	0,26
2	HD-311 + B	336,7	1,64	316,8	10,12	286,0	14,70	253,5	15,93	126,5	3,22	40,2	1,81	21,0	0,68
3	HD-311 + Mn	315,6	1,02	312,4	5,23	273,4	7,36	216,9	7,70	104,5	2,40	60,3	0,57	27,6	0,14
4	HD-311 + B + Mn	306,7	0,83	225,1	4,62	179,4	5,39	167,4	6,89	121,3	1,52	39,8	0,41	18,4	0,21
5	Martor (HD-208)	347,6	1,14	324,2	8,12	263,6	12,3	183,5	6,22	131,4	3,24	67,5	1,94	34,2	0,21
6	HD-208 + B	379,4	1,28	352,6	11,36	248,2	12,1	281,4	17,43	216,4	6,16	103,2	2,61	41,6	0,26
7	HD-208 + Mn	352,6	1,21	330,6	11,10	260,0	10,7	196,2	7,40	152,0	2,94	98,6	1,18	44,26	0,19
8	HD-208 + B + Mn	353,2	1,30	326,4	10,4	256,7	11,9	189,6	6,14	136,7	3,16	66,5	1,70	30,6	0,18
9	Martor (HD-101)	303,6	0,67	284,2	5,64	204,2	6,21	182,3	6,98	146,5	4,11	62,5	1,80	34,7	0,23
10	HD-101 + B	382,6	1,87	363,4	12,63	293,0	13,4	262,3	14,72	187,0	5,63	96,8	2,32	48,0	0,27
11	HD-101 + Mn	362,3	1,63	352,1	10,61	267,4	10,8	96,7	9,66	172,1	5,26	87,4	2,16	41,7	0,22
12	HD-101 + B + Mn	297,6	0,58	284,6	5,68	216,4	6,31	194,6	7,11	150,1	4,16	58,6	1,72	32,6	0,19

Tabel 2

Influența microelementelor asupra conținutului în potasiu la frunzele de porumb

Nr. crt.	Varianta	K mg/1g substanță uscată							
		Vârsta plantelor în zile							
		15	30	50	65	80	110	130	
1	Martor (HD-311)	26,3	24,7	22,9	21,2	16,3	10,3	8,9	
2	HD-311 + B	31,8	28,6	25,4	24,2	18,7	13,2	11,6	
3	HD-311 + Mn	29,6	27,4	24,2	20,1	17,6	11,3	10,2	
4	HD-311 + B + Mn	25,4	24,2	22,6	21,8	16,4	10,6	9,0	
5	Martor (HD-208)	27,4	25,1	23,2	22,2	17,1	11,4	10,2	
6	HD-208 + B	32,6	31,4	30,2	25,4	19,4	14,2	11,9	
7	HD-208 + Mn	28,4	26,2	24,6	22,1	18,2	12,4	11,6	
8	HD-208 + B + Mn	25,3	23,8	22,4	21,6	18,0	11,2	10,6	
9	Martor (HD-101)	26,8	25,4	23,2	22,6	17,1	11,3	10,2	
10	HD-101 + B	28,6	27,4	25,1	23,2	18,8	11,8	10,4	
11	HD-101 + Mn	27,2	26,3	24,1	21,9	18,6	11,9	10,6	
12	HD-101 + B + Mn	25,6	25,0	24,0	21,7	17,4	11,2	8,7	

Microelementele bor și mangan au influențat în mod favorabil absorbția și acumularea potasiului, mai ales în prima jumătate a perioadei de creștere și dezvoltare a porumbului. Se constată că aproximativ 75—80% din întreaga cantitate de potasiu este absorbit până în faza de înflorire, iar în fazele următoare (inceputul coacerii în lapte, inceputul coacerii propriu-zise) plantele absorb doar 20—25% potasiu din totalul absorbit în întreaga perioadă de vegetație.

Administrarea combinată a microelementelor (bor + mangan) a avut un efect mai puțin favorabil asupra absorbției și acumulării potasiului decât aplicarea lor separată. Se înregistrează chiar o ușoară inhibare a procesului de absorbție și acumulare a potasiului de-a lungul perioadei de vegetație, fapt care reprezintă un indiciu indirect de antagonism între bor și mangan.

Foarte expresive sînt rezultatele care ilustrează influența borului și a manganului asupra cantității de potasiu exudat în lichidul de lăcrimare de o plantă în decurs de 12 ore în cursul perioadei de vegetație. După cum reiese din tabelul 1, cantitatea de K exudat de către plantele tratate cu bor și mangan este mai mare decît la martor, în toate fazele de vegetație.

Comparînd datele care ilustrează concentrația potasiului în lichidul de lăcrimare cu cele ale acumulării acestui element în frunzele diferitelor soiuri de porumb dublu hibrid, se observă existența unei relații destul de strînse în această privință. Se constată de asemenea că în frunzele porumbului nu există o oscilație atît de mare a concentrației în potasiu cum s-a observat în lichidul de lăcrimare. Aceasta se datorează probabil faptului că uneori, sub influența microelementelor, sistemul radicular al plantelor absoarbe o cantitate mult prea mare de potasiu în raport cu necesitățile plantei.

Rezultatele obținute în privința interacțiunii bor-mangan în procesul de absorbție a potasiului aduc argumente noi care dovedesc fenomenul de sinergism între bor și potasiu, între mangan și potasiu, de asemenea manifestarea aditivității sau chiar a fenomenului de antagonism între potasiu și microelementele bor și mangan în cazul administrării lor împreună.

#### BIBLIOGRAFIE

1. Baslavskaja, S. S., Trubețkova, O. M., *Praktikum po fiziologhii rastenii*, Izd. Moskovskogo Universiteta, 1964.
2. Cernavina, I. A., *Fiziologhia i biokhimiya mikroelementov*, Izd. Vyssh. Shkola, Moskva, 1970.
3. Collins, J. C., Reilly, E. J., *Chemical composition of the exudate from excised maize roots*, „Planta” 83, 218—222, 1968.
4. Hewitt, E. J., *The role of the mineral elements in plant nutrition*, „Ann. Rev. Plant Physiol.”, 2, 25—52, 1951.
5. Johansen, C., Edwards, D. G., Loneragan, J. F., *Potassium fluxes during potassium absorption by intact barley plants of increasing potassium content*, „Plant. Physiology”, 45, 5, 601—603, 1970.

6. Litvinov, L. S., Kolotova, S. S., *O postuplenii i nakoplenii mineralnykh elementov v rastenii*, „Exper. Bot.“, ser. IV, I, 67—102, 1934.
7. Pholman, G. G., Pierre, W. H., *The phosphorus concentration of the exuded sap of corn as a mesure of the available phosphorus in the Soil*, „Journ. Amer. Soc. Agron.“, 25, 1933.
8. Potapov, N. G., *O mineralnom pitanii pseniți v poleviih usloviyakh*, „Dokl. Akad. Nauk. S.S.S.R.“, 105, 529—532, 1955.
9. Sabinin, D. A., *Printsip i metodika izucheniya mineralnogo Sostava pasoki*, „Biul. ottd. Zemled. Gos. in-ta opytnoy agronomii“, 15, 1928.
10. Sabinin, D. A., *Mineralnoe pitanie rastenii*, Izd. Akad. Nauk. S.S.S.R., Moskva—Leningrad, 1940.
11. Sabinin, D. A., *Fiziologicheskie osnovy pitaniya rastenii*. Izd. Akad. Nauk. S.S.S.R., Moskva, 1955.
12. Sutcliffe, J. E., *The influence of internal ion concentration on potassium accumulation and salt respiration of red beet tissue*, „Journ. of Exper. Bot.“, 3, 59—76, 1952.
13. Sutcliffe, J. E., *Mineral salts absorption in plants*, Pergamon Press, Oxford—London—New York—Paris, 1962.
14. Trifu, M., *Contribuții la studiul nutriției minerale a porumbului hibrid VIR-42*, „Studia Univ. Babeș-Bolyai“, ser. II, fasc. 2, 1961, 111—121.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ПОГЛОЩЕНИЯ КАЛИЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ НЕКОТОРЫХ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ

(Резюме)

Автор исследовал влияние, оказанное микроэлементами бор и марганец на поглощение и накопление калия в течение вегетационного периода у гибридных сортов кукурузы HD-101, HD-208 и HD-311. Микроэлементы были введены методом пропитывания семян за 24 часа до посева. Калий был определен на протяжении всего вегетационного периода в пасоке и в листьях.

Автор отметил благоприятное влияние бора и марганца на процесс поглощения калия главным образом в первой половине вегетационного периода.

## RECHERCHES SUR LA DYNAMIQUE D'ABSORPTION DU POTASSIUM SOUS L'INFLUENCE DE CERTAINS MICRO-ÉLÉMENTS

(Résumé)

L'auteur a étudié l'influence exercée par les micro-éléments bore et manganèse sur l'absorption et l'accumulation du potassium au cours de la période de végétation chez les variétés hybrides de maïs HD-101, HD-208 et HD-311. Les micro-éléments ont été administrés d'après la méthode d'imbibation des caryopses durant 24 heures avant de les semer. Le potassium a été dosé le long de toute la période de végétation dans le liquide lacrymal et dans les feuilles.

On a constaté l'influence favorable du bore et du manganèse sur le processus d'absorption du potassium, surtout dans la première moitié de la période de végétation.



## INTENSITATEA FLUORESCENȚEI, NUMĂRUL DE CLOROPLASTE ȘI CONȚINUTUL ÎN PIGMENȚI ASIMILATORI LA VIȚA DE VIE ATACATĂ DE MANĂ

MIRCEA ȘTIRBAN și CORNELIA MUNTEANU

În studiul efectului agenților patogeni asupra metabolismului plantelor gazdă, în ceea ce privește fotosinteza, principala orientare a fost spre determinarea vitezei ei în planta parazitată, întrucît aparatele fotosintetizante — cloroplastele — sînt distruse sau deranjate de către virușurile, bacteriile sau ciupercile patogene.

La nivelul celular, efectele dăunătoare ale agenților patogeni asupra fotosintezei pot fi explicate prin distrucția cloroplastelor. Este important de consemnat, totuși, că efectul poate fi și direct asupra enzimelor din lanțul fotosintezei sau că enzimele din cloroplaste sînt pierdute preferențial [10].

Paterson și Mc. Kinney [12] studiind activitatea clorofilazei în frunze atacate de virusul care produce mozaicul tutunului, a arătat că țesuturile infectate prezintă o pierdere mare de clorofilă, structura lamelară a cloroplastelor este distrusă, dar activitatea clorofilazei se intensifică în urma infecției.

Braun [3] a relevat faptul că infecția produsă de bacterii la diferite plante este însoțită de concentrații foarte scăzute de clorofilă în comparație cu cea a plantelor neatacate.

În lucrarea de față au fost urmărite modificările pe care le produce o ciupercă patogenă — mana viței de vie — asupra gazdei în ceea ce privește intensitatea fluorescenței, numărul de cloroplaste și conținutul de pigmenți asimilatori.

**Modul de lucru.** Observațiile au fost efectuate pe două zone distincte ale frunzei: o zonă sănătoasă și una bolnavă, din care s-au desprins petele untdelemnii în prima zi a apariției lor. Pentru fiecare lot în parte fluorescența și numărul de cloroplaste au fost cercetate atît la parenchimul palisadic, cît și la cel lacunos. soiul ales pentru studiu. Feteasca regală, prezentînd o sensibilitate sporită la atacul manei.

Secțiunile de țesuturi, menținute în soluții izotonice de zaharoză și Tris (hydroxymethyl) — aminomethan, au fost iradiate cu o sursă de lumină ultra-violetă și albastră în dispozitivul și montura optică originală a microscopului

N.f.p.k., căruia i s-a aplicat dispozitivul original de microfotografiere, punându-se între obiectiv și pelicula fotografică un filtru galben de absorbție a radiațiilor ultraviolete și albastre necaptate de pigmentii celulelor din câmpul microscopic (luată după Kelly [9]).

Intensitatea fluorescenței a fost determinată cu ajutorul peliculei fotografice pancromatice cu sensibilitate de 28 Din° dezvoltată alb-negru. Pelicula fotografică a fost analizată densitometric cu ajutorul histofotometrului Lison-2, afectându-se câte 100 de citiri pentru fiecare câmp microscopic; astfel: secțiunile proaspete provenite de la cele 4 variante de experimentare (țesut palisadic și lacunos din zona sănătoasă și respectiv zona centrală a petei untdelemnii) au primit continuu timp de 110 sec. radiații albastre și ultraviolete. Impresionarea peliculei fotografice cu lumină fluorescentă emisă a durat 110 sec. Valorile date reprezintă densitatea optică a peliculei fotografice în procente față de densitatea unui câmp lipsit de imaginea țesutului.

Numărătoarea cloroplastelor s-a făcut în aceleași secțiuni după efectuarea măsurătorilor de fluorescență.

Recoltarea probelor pentru extragerea pigmentilor s-a făcut astfel: din zona sănătoasă a frunzelor luate în studiu s-au decupat rondele cu raza de 8 mm, iar din zona care a prezentat pete untdelemnii cu suprafețe aproximativ egale s-au recoltat rondele cu raza de 12 mm și din acestea succesiv s-au mai decupat rondele cu raza de 8 și respectiv 4 mm. Inelul cu raza cercului exterior de 12 mm și a celui interior de 8 mm reprezenta de fapt zona imediat învecinată petelor untdelemnii având slabe interferări cu aceasta. Inelul următor forma zona periferică a petelor untdelemnii, iar discul central, partea de mijloc a zonei infectate.

Determinările de pigmenti s-au făcut în două etape: prima, imediat după apariția petelor untdelemnii, și cea de a doua la 3 zile, când deja ele prezentau o fază evoluată de maturare a conidiilor și conidioforilor.

Extragerea, separarea, identificarea și evaluarea cantitativă a pigmentilor s-a făcut după o metodă publicată de M. Știrban și G. Frecuș [15].

**Rezultatele obținute și discuția lor.** 1. *Modificările în conținutul pigmentilor asimilatori.* Valorile cuantumului clorofilei a, aflată în zonă de influență diferită față de punctul de infecție și expansiune a miceliului ciupercii, atestă o scădere continuă a ei pornind de la zona sănătoasă, centripet spre zona mijlocie a petei untdelemnii. Este semnificativ faptul că și inelul aflat la periferia petei untdelemnii (raza 8—12 mm) înregistrează o scădere a concentrației clorofilei a de la 0,532 la 0,465 mg/g frunză proaspătă, continuând să scadă apoi în inelul următor (raza de 4—8 mm) și având un conținut foarte scăzut în discul central (cu raza de 4 mm) de numai 0,291 mg/g fr. proasp.

O evoluție puțin diferită a avut-o clorofila b, a cărei concentrație scade cu valori ne semnificative din zona sănătoasă spre cea a inelului învecinat petei untdelemnii, ca să scadă brusc în inelul dispus între razele 4 și 8 mm și apoi să prezinte o ușoară creștere în zona discului din centrul petei untdelemnii.

Apreciind această fază ca un moment inițial, rezultatul poate fi coroborat cu observația făcută de Harding și colab. [8] la *Brassica juncea* atacată de *Albugo candida*, prin care pune în evidență continuarea procesului de sinteză a clorofilelor a și b imediat după instalarea atacului. Prin observația noastră se atestă că acest proces continuă doar parțial. De asemenea rezultatele obținute pun în evidență o scădere a concentrației de pigmenti și în zona imediat învecinată petei untdelemnii și mai puțin în zonele îndepărtate. Această observație concordă cu cer-

cetările interpretate de Ali-Zade și colab. [1], care arată că la bumbacul atacat de *Verticillium* frunzele învecinate infecției nu prezintă modificări în metabolismul lor general. Pe de altă parte Fucikovsky [6] arată că la *Glycine* zona învecinată porțiunii infectate de *Cercospora* prezintă un conținut sporit de clorofile.

Luând în considerare raportul dintre clorofila a și clorofila b pentru zonele de influență cercetate, putem aprecia că produsii metabolici ai ciupercii afectează într-o mai mare măsură clorofila a. Aceasta poate fi intuită ca o acțiune în primele faze de sinteză a noilor molecule de clorofilă a, aflate într-un proces continuu de regenerare, având loc într-o măsură mai mare decât cea a blocării clorofilei b.

Dună 3 zile de la apariția petelor untdelemnii, când procesul infecției a evoluat la formarea conidioforilor și a conidiilor, conținutul în clorofilă a scade în toate zonele de influență. Scăderea este progre-

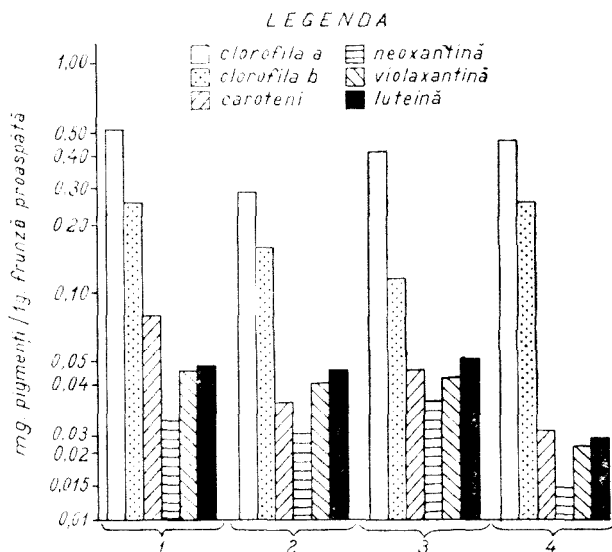


Fig. 1. Conținutul în pigmenți în faza de peteii untdelemnii. 1 - zonă neatacată, 2 - inel cu raza de 4 mm din zona atacată, 3 - inel cu raza de 8 mm din zona atacată.

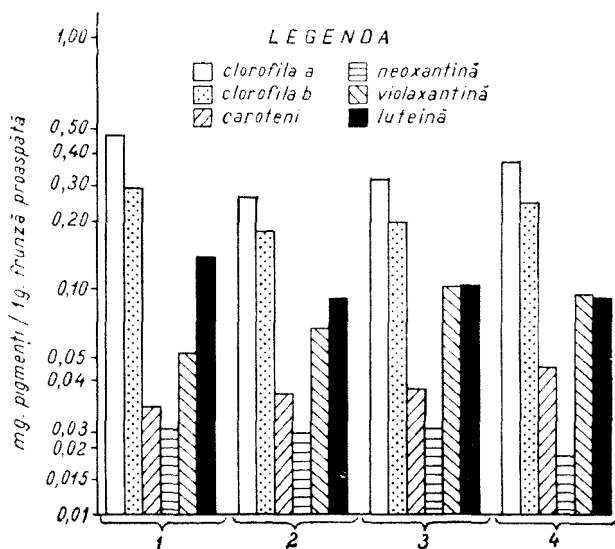


Fig. 2. Conținutul în pigmenți în faza de maturare a conidiilor. 1 - zonă neatacată, 2 - inel cu raza de 4 mm în zona atacată, 3 - inel cu raza de 8 mm în zona atacată, 5 - inel cu raza de 12 mm în zona atacată.



sivă începînd de la zona neinfectată centripet spre zona centrală afectată în cel mai înalt grad de către agentul patogen.

Interesant este faptul că valorile concentrației clorofilei b sînt egale sau ușor superioare celor din prima serie de cercetări, pentru fiecare zonă în parte. Acest fenomen poate fi interpretat, credem, ca o acțiune a produșilor metabolici ai ciupercii, acțiune îndreptată în primul rînd spre sinteza clorofilei a, cit și spre procesul de formare a clorofilei b, mai ales pornind de la clorofila a. Mecanismul acesta posibil poate fi apreciat ca avînd o deosebită eficacitate, deoarece se acționează într-un singur proces, acela al sintezei clorofilei a, dar cu efecte duble într-o acțiune de durată, pentru că implicit scade și rezerva de sinteză a clorofilei b.

Acest lucru este dovedit de faptul că deși valorile clorofilei b nu sînt inferioare celor din prima fază (a apariției petelor untdelemnii) prin valori absolute, se remarcă totuși o scădere a concentrației ei, succesivă în inelele cercetate, în sensul sporirii zonei de influență a agentului patogen (centripet).

Însumînd cele două clorofile, remarcăm o scădere a concentrației lor totale prin evoluția petei untdelemnii inițiale la cea de maturare a conidiilor. O scădere pronunțată a clorofilelor a fost pusă în evidență și de Colonge [5] după 20 de zile de la atacul orzului de către *Puccinia hordei*.

Deosebit de interesantă este evoluția pigmentilor galbeni. În prima fază conținutul lor, în comparație cu cel al clorofilelor, este relativ scăzut. Dintre aceștia carotenii înscriu valori mai mari, în special la zona neatacată, dar conținutul lor scade de îndată ce ne apropiem de zonele de influență mai îndepărtate (cu raza 8—12 mm) (fig. 1). Zona afectată în cea mai mare măsură este aceea de la granița petei untdelemnii cu zona sănătoasă, ceea ce atestă probabil primele semne de dereglare în metabolismul plantei gazdă. Zonele mai apropiate centrului de infecție, care ar putea înscrie faze mai staționare, au un conținut total de pigmenti galbeni puțin sub nivelul celor din zona sănătoasă. Astfel se păstrează același raport între pigmentii galbeni și anume: luteină, violaxantină și neoxantină.

În faza mai evoluată a bolii, aceea a maturării conidiilor, raportul general între pigmentii galbeni și cei verzi se modifică în favoarea celor dintii [fig. 2]. Aceasta se datorește scăderii conținutului clorofilelor, dar și a sporirii concentrației pigmentilor galbeni. Dintre aceștia carotenii rămîn staționari sau chiar înregistrează scăderi, pe cînd pigmentii xantofilieni sporesc în concentrație. Cel mai mare spor îl înregistrează luteina, apoi violaxantina și respectiv neoxantina.

Benedict [2] cercetînd acțiunea citorva agenți patogeni (*Pseudomonas glycinea*, *Septoria glicine* și *Cercospora sojina*) asupra frunzelor de soia, remarcă o creștere de 750% a pigmentilor galbeni în urma atacului. Valorile obținute de noi nu depășesc însă nivelul conținutului lor în țesuturile neatacate.

Se poate presupune astfel că produșii metabolici ai ciupercii acționează în primul rînd asupra clorofilelor, dar pe de altă parte este favo-

rizată sinteza pigmentilor galbeni. În acest caz ar putea fi formulate două ipoteze:

a) prin acțiunea produșilor metabolici ai ciupercii sinteza pigmentilor se oprește la nivele mai simple, acelea ale pigmentilor galbeni, ducând în final la modificarea raportului dintre pigmentii verzi și cei galbeni.

b) însuși miceliul ciupercii este avantajat de sporirea cantității de pigmenti galbeni, datorită capacității acestora de a absorbi radiații ultraviolete și albastre, realizând astfel o protejare a ciupercii care are un grad înalt de fotofobie.

Prin cercetările întreprinse de B u s r [4] se pune în evidență chiar prezența carotenilor în uredosporii de la unele rase de *Puccinia graminis* și această prezență le conferă un procent sporit de germinație.

2. Modificările în intensitatea luminii fluorescente a cloroplastelor. Valorile densitometrice obținute de noi exprimă date relative procentuale de comparație între zonele martor, neatacate, și porțiunile centrale ale petelor untdelemnii. Datele obținute pun în evidență diferențele dintre intensitatea luminii fluorescente a cloroplastelor din zona sănătoasă și cea atacată (fig. 3).

Atît valoric, dar mai ales sub aspectul neuniformității, zona infectată prezintă un aspect deosebit. Această comportare se remarcă atît la țesutul palisadic cît și la cel lacunos. Țesutul palisadic, atît pentru zona sănătoasă cît și pentru cea bolnavă, prezintă o fluorescență mai intensă decît cea a țesutului lacunos. Fenomenul este explicat de diferențele numărului de cloroplaste pe celulă și de însăși structura mai densă a primului țesut. Se remarcă de asemenea că intensitatea fluorescenței cloroplastelor scade cu valori mai mici decît în cazul clorofilelor. Astfel pentru clorofila a această scădere este de aproape 50%, pe cînd fluorescența scade de la 62,33 la 36,56 pentru țesutul palisadic și de la 51,60 la 34,78 pentru țesutul lacunos.

Apreciind mecanismul și semnificația fluorescenței [7] putem presu-

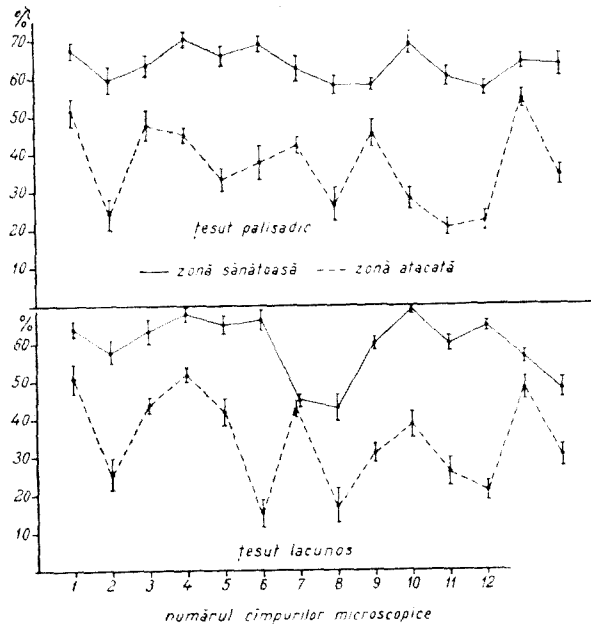


Fig. 3. Densitatea optică a peliculei fotografice în procente față de densitatea unui cimp lipsit de imaginea țesutului.

pune valoarea mai ridicată a fluorescenței față de nivelul scăzut al clorofilei a în țesuturile bolnave tocmai ca un proces de dereglare fiziologică și fotochimică. Prin aceasta, pe de o parte este împiedicat procesul reabsorbției luminii de către pigmenti, iar pe de altă parte, din cele trei căi urmate de energia fotonului captat de către pigmenti (emisie de căldură, activitate fotochimică-fotosinteză și emisie de fluorescență) este posibil ca una sau două din aceste căi să fie dezavantajate în favoarea pierderilor prin emisie de fluorescență.

**3. Modificările în numărul de cloroplaste.** Mulți autori, Mathre [11], Fucikovskiy [6], Știrban și Munteanu [14] au pus în evidență la diferite specii de plante modificări structurale ale țesuturilor și cloroplastelor, ca urmare a atacului diferiților agenți patogeni. Aceste modificări au fost semnalate mai ales în cursul unei interacțiuni de mai lungă durată între planta gazdă și agentul patogen.

În cercetarea de față perioada de incubare fiind foarte scurtă, prezenta un deosebit interes să se urmărească dacă miceliul ciupercii reușește să distrugă însuși cloroplastul.

Numărătoarele de cloroplaste la celulele țesutului palisadic și lacunos din trei zone distincte ale frunzei — porțiunea centrală a petei untdelemnii, zona imediat învecinată și o a treia complet sănătoasă — pun în evidență modificări ale numărului de cloroplaste (tabelul 1).

Tabel 1

Țesutul	Zona neinfectată	Zona învecinată infecției	Zona infectată
palisadic	43,40 ± 7,79	46,74 ± 6,10	38,08 ± 5,68
lacunos	28,38 ± 6,18	30,13 ± 5,58	23,66 ± 6,35

Din datele trecute în tabel se observă că atât în cazul țesutului palisadic, cât și al celui lacunos, numărul cel mai scăzut de cloroplaste s-a înregistrat în zona infectată de mană. Zona sănătoasă și cea învecinată infecției prezintă un număr apropiat de cloroplaste, puțin mai ridicat în ultima zonă.

Rezultatele noastre confirmă observația lui Fucikovskiy [6] care a relevat faptul că la *Glycine* atacată de *Cercospora*, în zona imediat învecinată infecției, paralel cu un început de dezorganizare celulară se constată o intensificare a proceselor metabolice.

**Concluzii. 1.** Cuantumul clorofilei a evidențiază o scădere continuă pornind de la zona sănătoasă spre centrul infecției și în fiecare caz în parte de la faza petei untdelemnii spre faza maturării conidiilor.

**2.** Clorofila b a înregistrat o scădere în zona infectată mai atenuată față de zona sănătoasă, excepție făcând zona din centrul infecției, iar în

ceea ce privește cele două faze diferite, valorile sînt egale sau ușor superioare în faza maturării conidiilor.

3. Pigmenții galbeni relevă în faza petelor untdelemnii un conținut scăzut, carotenii înscriind însă valorile cele mai mari. În faza maturării conidiilor raportul general între pigmenții galbeni și cei verzi se modifică, în favoarea celor dintii.

4. Valorile densitometrice obținute relevă faptul că țesutul palisadic atît în zona sănătoasă, cît și în zona atacată prezintă o fluorescență mai intensă față de aceea a țesutului lacunos, iar dacă ne referim la același tip de țesut, se constată că fluorescența este mai intensă în zonele sănătoase decît în cele atacate de agentul patogen.

5. Numărul cloroplastelor atît în cazul țesutului palisadic, cît și a celui lacunos, are valorile cele mai scăzute în zona atacată și cele mai ridicate în zona învecinată infecției.

#### BIBLIOGRAFIE

1. Ali-Zade, M. A., Julicevskaia, M. D., *Izmenenie v sodержanii RNA v listiakh khlochatnika v sviazi s porazheniem vertitsillioznim viltom*, „Dokl. Acad. Nauk. S.S.S.R.“, **169**, 5, 1966, 1216—1219.
2. Benedict, W. G., *Changes in levels of some chemical constituents of soybean leaves following leaf spot infection*, „Can. J. Plant Sci.“, **46**, 5, 1966, 553—560.
3. Braun, A. C., *A study on the mode of action of the wildfire toxin*, „Phytopatology“, **45**, 1955, 659—664.
4. Colonge, F. D., *Chlorophyll and total nitrogen in barley rust infection*, „Trans. Brit. Mycol. Soc.“, **50**, 3, 1967, 397—401.
5. Busr, Lowell, *Cytoplasmic carotenes of race 15 B and race 56 of Puccinia graminis f. sp. tritici*, „Phytopatology“, **57**, 7, 1967, 785—788.
6. Fucikovsky, L. A., *Changes in pigment, phosphorus-32 and starch in unifoliolate leaves of soybeans (Glycine max) infected by Cercospora soyina*, „Phytopatology“, **56**, 8, 1966, 987.
7. Egle, K., Döhler, G., *Über die Abhängigkeit der Chloroplasten Fluoreszenz von Wassergehalt einzelliger Grünlagen*, „Beitr. Biol. Pflanzen“, **38**, 1, 1962, 99—136.
8. Harding, H., William, P. H. and Sharon, S. Mc. Nabola, *Chlorophyll changes, photosynthesis and ultrastructure of chloroplasts in Albugo candida induced „green islands“ on detached Brassica juncea cotyledons*, „Can. J. Bot.“, **46**, 10, 1968, 1229—1234.
9. Kelly, J. W., *Photographic Cytophotometry with a Dual Microscop*, „Science“, **138**, 3538, 1962, 434—435.
10. Király, Z., M. Zaitlin, *The Biochemistry and Physiology of Infections Plant Disease* ed. by R. N. Goodman, Princenton, New-Jersey, Toronto, London, Melbourne, 1967, 47—63.
11. Mathre, D. E., *Photosynthetic activities of cotton plants infected with Verticillium albo-atrum*, „Phytopathology“, **58**, 2, 1968, 137—141.
12. Orcival, J., *Infrastructural aspects of alterations related to the parasitism of a Uredinales (Endophyllum euphorbial nicensis) on Euphorbia nicaensis*, „Compt. Rend. Séances Soc. Biol. Paris“, **159**, 11, 1965, 2114—2116.
13. Scott, K. J., Smillie, R. M., *Possible relationship between photosynthesis and the rise in respiration in diseased leaves*, „Nature“, **197**, 4874, 1963, 1319—1320.

14. Știrban, M., Munteanu, C., *Dinamica pigmentilor asimilatori la Euphorbia cyparissias atacată de Uromyces pisi*, „Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol.“, fasc. 2, 1970, 61—67.
15. Știrban, M., Frecuș, G., *Studii comparative între dinamica pigmentilor asimilatori și structura anatomică la plantulele de orz în condiții de iluminare artificială. Principii și metode*, „Studii și cercet. de Biol. ser. Bot.“, **20**, 1, 1968, 69—76.
16. Tu, I. C., Ford, R. E. and Krass, C. I., *Comparisons of chloroplasts and photosynthetic rates of plants infected and not infected by maize dwarf mosaic virus*, „Phytopathology“, **58**, 3, 1968, 285—288.

### ИНТЕНСИВНОСТЬ ФЛЮОРЕСЦЕНЦИИ, ЧИСЛО ХЛОРОПЛАСТОВ И СОДЕРЖАНИЕ АССИМИЛИРУЮЩИХ ПИГМЕНТОВ У ВИНОГРАДА, ПОРАЖЁННОГО МИЛЬДЬЮ (Резюме)

Авторы определили количество ассимилирующих пигментов, интенсивность флюоресценции и число хлоропластов в здоровой зоне, в заражённой зоне и в зоне, смежной с заражением, в палисадной и лакунарной тканях листьев винограда, поражённого милдью в двух разных фазах заражения: фаза масляного пятна и фаза созревания конидий.

Установлено снижение содержания хлорофилла *a* в заражённых зонах, центростремительно к центральной точке заражения, параллельно эволюции болезни. У хлорофилла *b* наблюдается меньшее снижение и малые различия между двумя разными фазами. У жёлтых пигментов отмечено пониженное содержание в первой фазе, в то время как в фазе зрелости конидий отношение между жёлтыми и зелёными пигментами благоприятно первым.

Установлено, что флюоресценция более сильна в палисадной ткани, чем в лакунарной, и более сильна в здоровых зонах у обоих типов тканей, чем в заражённой зоне.

Наименьшее количество хлоропластов найдено как в палисадной, так и в лакунарной ткани, в поражённой зоне, а наибольшее количество — в зоне, смежной с заражением (немного больше, чем в здоровой зоне).

### FLUORESCENCE INTENSITY, CHLOROPLAST NUMBER AND ASSIMILATORY PIGMENTS CONTENT OF MILDEW AFFECTED VINE (Summary)

The amount of assimilatory pigments, the fluorescence intensity and the chloroplast number in the healthy and infected regions, as well as in the region bordering the infected one, have been determined in the palisadic tissue and spongy mesophyll of vine leaves attacked by mildew, in two different phases of infection: the phase of oily spot and the phase of maturation of conidia.

A decrease of the chlorophyll *a* has been noticed in the infected areas, towards the center of the infection simultaneously with the evolution of the disease. Chlorophyll *b* reveals moderate decrease and small differences between the two phases. There is a reduced amount of yellow pigments in the first phase, but in the phase with mature conidia they exceed the green pigments.

The fluorescence has been found to be more intense in the palisadic tissue than in the spongy mesophyll and, in both types of tissues, it is more intense in the healthy areas than in the infected ones.

In both palisadic tissue and spongy mesophyll the smallest number of chloroplasts has been found in the attacked zones, and the largest in the zone bordering the infected one (slightly exceeding that of the healthy zone).

CERCETĂRI ASUPRA INHIBITORILOR DIN *ROSA CANINA* L. (III)  
Date biocromatografice la diferite organe

IOAN BOSICA, ALEXANDRU Ș. BOLOGA și EDITH BRUGOVITZKY

Prezenta comunicare este continuarea unor cercetări privitoare la inhibitorii din *Rosa canina* L., ale căror rezultate au fost publicate în anii 1967 și 1969 [2, 3]. Aceste comunicări s-au referit la inhibitorii din fructele false (pseudocarpi\* și achene) în diferite stadii de coacere. S-au studiat cu teste chimice și biologice inhibitorii din extracte apoase, precum și inhibitorii volatili [2] și inhibitorii din extracte eterice după separare cromatografică pe hîrtie [3]. Inhibiția cea mai puternică s-a constatat în mijlocul cromatogramelor, în zona complexului  $\beta$  — inhibitor al lui Bennet-Clark și Kefford [1]. La *Rosa canina* și *R. arvensis* Milborrow [5] a pus în evidență în această zonă acidul abscisic (ABA), ca principalul component al inhibitorului— $\beta$ . Atenția noastră a fost îndreptată în primul rînd spre această substanță și am reușit să o identificăm prin cocromatografiere cu ABA sintetic.

În prezenta lucrare ne-am propus să cercetăm inhibitorii din diferite organe de *Rosa canina* cu bioteste aplicate după cromatografierea extractelor eterice în strat subțire [6]. Cercetările s-au desfășurat pe o perioadă de doi ani (februarie 1968 — februarie 1970).

**Material și metode.** Am recoltat diferite organe de *Rosa canina* L. (ramuri, muguri, frunze, pseudocarpi, achene) de pe aceeași tufă din Grădina Botanică Cluj, în diferite epoci ale anului. Le-am uscat la temperatura camerei la întuneric și am făcut extracții cu eter, pe care după concentrare le-am cromatografiat în strat subțire pe silicagel G „Merck“ [6]. Extractele concentrate au fost puse pe silicagel în formă de dungi de 5 cm, în cantitate de cîte 250  $\mu$ l. Amestecul de solvenți utilizat: izopropanol-amoniac 250/0 — apă bidist. 10:1:1 v/v. Frontul l-am lăsat să migreze 10—12 cm, iar după o aerisire temeinică printr-un curent de aer, cromatograma a fost împărțită în cîte 5 porțiuni egale cuprinzînd fiecare două zone R<sub>f</sub>. Silicagelul de pe fiecare porțiune a fost răzuît de pe placa de sticlă în cîte o cutie Petri cu  $\varnothing$  de 7,5 cm. S-a eluat cu cîte 3 ml H<sub>2</sub>O fierbinte, s-au pus rondelile duble de hîrtie de filtru și s-au așezat în șiruri cîte 50 de semințe de *Lepidium sativum* L. în fiecare cutie — testul de *Lepidium* al lui Libbert [4]. Martorul a fost testat tot pe silicagel care a avut amestecul solvent inde-

\* Prin pseudocarp se va înțelege receptacolul cărnos fără achene.

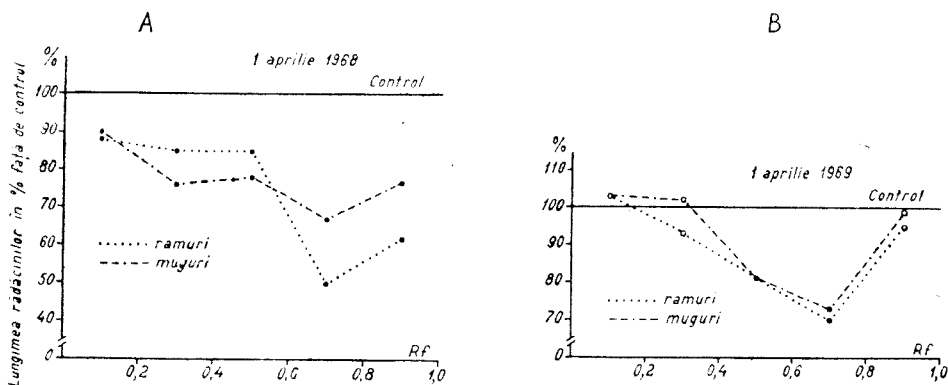


Fig. 1.

Fig. 1 — 5. Efectul extractelor din diferite organe de *Rosa canina* L. cromatografiate, asupra creșterii rădăcinilor de *Lepidium sativum* L. în anii 1968 (A) și 1969 (B). o = nesemnificativ  
• = semnificativ.

părtat prin ventilare. Totul a fost așezat în termostat la întuneric, la o temperatură de 22—24°C. La 24 de ore s-a controlat numărul de semințe germinate, iar la 48 de ore s-a măsurat creșterea rădăcinilor. Rezultatele s-au prelucrat statistic după E. Weber [7].

**Rezultate și discuții.** Prezentăm aici unele din rezultatele noastre obținute prin testarea cu semințe de *Lepidium*. Cromatografierea extractelor eterice s-a început din luna aprilie 1968, având deocamdată la dispoziție numai ramuri și muguri. Inhibiția cea mai puternică o prezintă extractul de ramuri cu un maxim de 50% inhibiție în zona  $R_f$  0,6—0,8 corespunzând locului de migrare a ABA sintetic. Extractul de muguri inhibă tot în aceeași zonă cu 33% (fig. 1A).

Comparând datele cu cele din aprilie 1969, observăm la acestea din urmă (fig. 1B) că inhibiția se produce, însă în proporție ceva mai mică decât în 1968. Extractul de muguri și de ramuri provoacă o inhibiție de 27% respectiv 30% la  $R_f$  0,6—0,8. Aici ABA s-a repartizat în două zone testate, producând inhibiție mai mare în zona cunoscută pentru ABA și alta, ceva mai mică, în zona anterioară, cu  $R_f$  0,4—0,6.

În luna mai 1968 au fost testate 3 organe (ramuri, muguri și frunze). Extractele eterice din aceste organe nu au inhibat germinarea semințelor de *Lepidium* testate, la 24 de ore, ci a fost influențată doar creșterea rădăcinilor. Inhibiția produsă de extractul de ramuri este cea mai puternică, de 77% în zona  $R_f$  0,4—0,6. Extractele de muguri și de frunze au inhibat creșterea rădăcinilor de *Lepidium*, în zona  $R_f$  0,6—0,8 cu 44% respectiv 37% (fig. 2). La majoritatea cromatogramelor inhibiția maximă s-a produs în zona  $R_f$  0,6—0,8, zona de migrare a ABA. În unele cazuri, ca și în cel de față, la ramuri inhibiția maximă s-a produs în zona  $R_f$  0,4—0,6. Aceasta din cauză că migrarea substanțelor nu se produce suficient de bine, probabil din cauza unei concentrații prea mari. De altfel, această abatere de la regulă se produce mai ales în cazul extractelor de ramuri care conțin un număr mare de substanțe.

În iulie 1968 s-au testat extractele de ramuri, frunze, pseudocarpi și achene. Testul de germinare indică o slabă inhibiție, nesemnificativă la toate organele studiate. În schimb creșterea rădăcinilor de *Lepidium* a fost puternic afectată de extractele tuturor organelor. Astfel, în fig. 3 A putem observa o inhibiție de 76% în cazul ramurilor, 68% la frunze, 70% la pseudocarpi și 51% la achene, în zona acidului abscisic ( $R_f$  0,6—0,8). Comparând rezultatele acestea cu cele din iulie 1969 observăm că valorile diferă. Așa, la testul de germinare extractul de ramuri provoacă o inhibiție de 26%, pe când extractele pe pseudocarpi și achene nu inhibă germinarea. Creșterea radiclelor (fig. 3 B) este inhibată de extractul de ramuri cu 51%, de pseudocarpi cu 25%, iar achenele nu produc inhibiție, valorile oscilând în jurul matorului.

Comparând aceste rezultate cu cele din 1966, publicate în lucrarea anterioară [3], se constată că pseudocarpul produce o inhibiție puternică în toți cei trei ani (inhibiția fiind cea mai mică în 1969: 25%), pe când achenele se comportă asemănător în anii 1966 și 1969 (lipsă de inhibiție) și diferit în 1968 (inhibiție 51%). Urmărind mersul temperaturii și a precipitațiilor din acești ani se constată că mersul temperaturii este în 1968—1969 foarte asemănător, în iulie și august 1966 temperatura este mai ridicată. Precipitațiile diferă însă aproape în tot cursul anului, fiind mai accentuate în 1968. O oarecare relație se poate observa între gradul de inhibiție, precipitații și temperatură. Condițiile climatice influențând

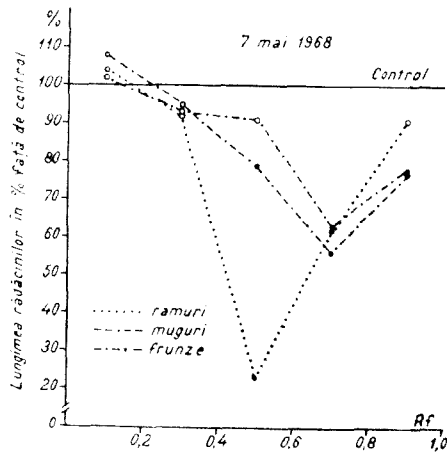


Fig. 2.

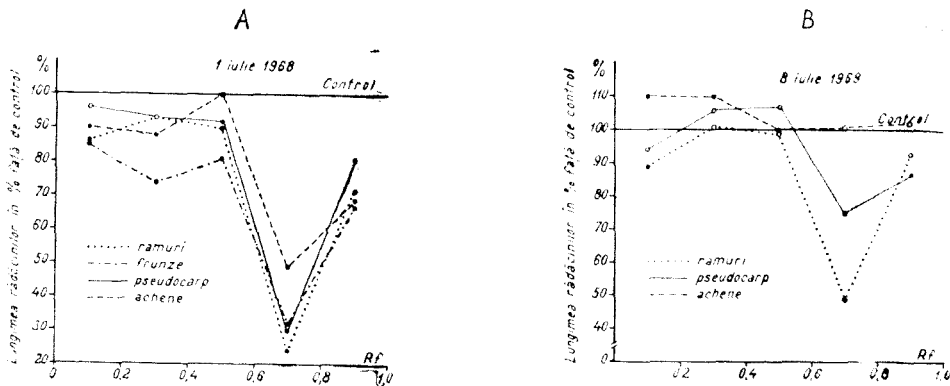


Fig. 3.



starea fiziologică a plantelor, putem explica, într-o oarecare măsură, diferențele în gradul de inhibiție produs de către organele de *Rosa*, culese în aceeași epocă din ani diferiți. Dar există și unele inversiuni, așa că mai trebuie să existe și alți factori care influențează producția de substanțe inhibitoare, care este legată de gradul de dezvoltare a organelor. Se știe că în pseudocarpul tineri de *Rosa* se formează ABA care nu se găsește încă în achenele tinere dar cu embrionii formați, ele putând germina tocmai datorită lipsei de ABA [2].

Examinând rezultatele obținute în luna august 1968, observăm o inhibiție puternică (80%) a germinării semințelor de *Lepidium* în zona a treia a cromatogramei ( $R_f$  0,4—0,6) de către extractele din ramuri, 88% în zona R 0,6—0,8 de către extractul din pseudocarp; numai 10% în aceeași zonă de către extractul din achene, în schimb în zona R 0,8—1,0 inhibiția este de 24%. Creșterea rădăcinilor de *Lepidium* este și ea inhibată în aceeași proporție, adică extractul de ramuri produce o inhibiție de 86% în zona  $R_f$  0,4—0,6, decalată din cauza concentrației mari de substanțe aflătoare în ramuri, extractul de pseudocarp 43% și de achene 17% (fig. 4 A).

În luna august 1969 am testat două organe, pseudocarp și achene. (Ramuri și frunze nu am putut testa. Tufa fiind stropită cu insecticid, aceste organe nu au putut fi spălate fără a dăuna conținutului de substanțe.) Inhibiția este foarte slabă (fig. 4 B): extractul de pseudocarp produce 17% de achene 7% inhibiție, în zona  $R_f$  0,6—0,8, nesemnificativă. Ba mai mult, în primele două zone  $R_f$  0,0—0,2 și 0,2—0,4, pseudocarpul au tendința de stimulare (8% și 15%), iar achenele merg paralel cu pseudocarpul, oscilând ușor în jurul matorului. În ultima zonă,  $R_f$  0,8—1,0, se apropie ambele de mator. În 1968 inhibiția produsă atât de pseudocarp, cât și de achene este mai mult decât dublă față de cea din luna august 1969. Cantitatea de precipitații din august 1968 este de asemenea mult mai mare decât în august 1968.

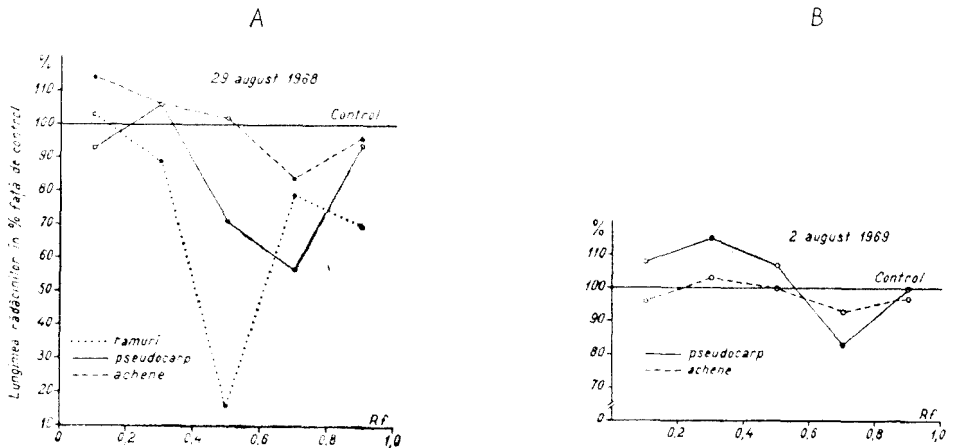


Fig. 4.

Experiențele din octombrie 1969 arată că în zona ABA ( $R_f$  0,6—0,8) extractele de ramuri și de achene nu inhibă germinația, dar cele de pseudocarpii o inhibă în proporție de 34%. Urmărind procesul de creștere (fig. 5), observăm că extractul de ramuri provoacă o inhibiție foarte puternică a creșterii rădăcinilor (77%), pseudocarpii de 66%, iar achenele numai o slabă inhibiție de 9%. Comparind cu anul 1966, atunci achenele au produs o inhibiție semnificativă de cca 20%, iar pseudocarpii o inhibiție totală a creșterii radiclelor de *Lepidium*. Precipitațiile au fost cu ceva mai abundente în acest an în octombrie decât în 1968—1969 aceeași lună, iar temperatura din octombrie 1966 cu aproape 5°C mai mare. Bineînțeles, ne referim la media lunară.

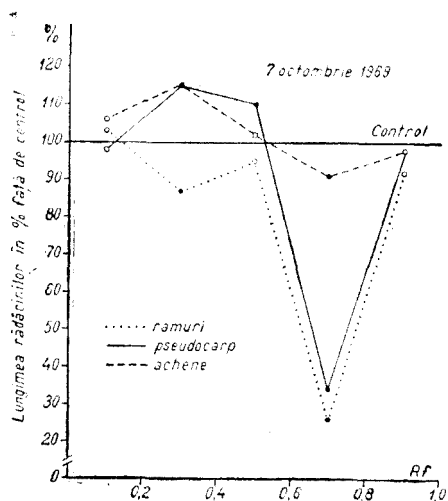


Fig. 5.

**Concluzii.** 1. Toate organele de *Rosa canina* L. studiate produc o inhibiție semnificativă a creșterii radiclelor de *Lepidium sativum* L. în zona ABA sintetic ( $R_f$  0,6—0,8), deci conțin acid abscisic.

2. Inhibiția cea mai puternică a creșterii o prezintă extractele de ramuri și de pseudocarpii.

3. În achene acidul abscisic apare în general în luna august, prezentând și în lunile următoare o inhibiție slabă a creșterii, sub 20%. O excepție s-a constatat în iulie 1968, când achenele au produs o inhibiție puternică, de 51%.

4. În cursul anului, din primăvară pînă în toamnă, inhibiția produsă de ramuri crește treptat, înmagazinîndu-se ABA în ele.

5. În cazul pseudocarpului, luînd în considerare și anul 1966, inhibiția creșterii radiclelor de *Lepidium* scade considerabil în august față de iulie, pentru ca apoi să crească treptat pînă la sfîrșitul anului.

6. Sensul variației conținutului de ABA în diferite organe de *Rosa* în cursul anului este diferit.

## BIBLIOGRAFIE

1. Bennet-Clark, T. A., Kefford, N. P., *Chromatography of the growth substances in plant extracts*, „Nature” (Lond.), **171**, 1953, 645—647.
2. Brugovitzky, E., Bosica, I. și Adorján, M., *Cercetări asupra inhibitorilor din Rosa canina L. I. Evidențierea inhibitorilor în diferite stadii de coacere*, „Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol.”, fasc. 1, 1967, 73—81.
3. Brugovitzky, E. și Bosica, I., *Cercetări asupra inhibitorilor din Rosa canina L. II. Date biocromatografice la diferite stadii de coacere*, „Contrib. bot. Cluj”, 1969, 377—383.

4. Libbert, E., *Das Zusammenwirken von Wuchs- und Hemmstoffen bei der Korrelativen Knospenhemmung*, I, „Planta“ (Berlin), **44**, 1954, 286—318.
5. Milborrow, B. V., *The identification of (+)-abscisin II [(+)-dormin] in plants and measurement of its concentrations*, „Planta“ (Berlin), **76**, 1967, 93—113.
6. Sthal, E. (editor), *Dünnschicht — Chromatographie*, 2 Aufl. Springer — Verlag, Berlin-Heidelberg — New York, 1967.
7. Weber, E., *Grundriss der biologischen Statistik. Für Naturwissenschaftler, Landwirte und Mediziner*, Ed. a V-a. Gustav Fischer, Jena, 1964, pp. 136, 154.

### ИССЛЕДОВАНИЕ ИНГИБИТОРОВ ИЗ *ROSA CANINA* L. (III)

Биохроматографические данные о различных органах

(Резюме)

Авторы исследовали ингибиторы из различных органов *Rosa canina* L. (ветки, почки, листья, псевдокарпы и семянки), собранных в течение двух лет в различных стадиях созревания. Авторы приготовили эфирные экстракты, которые были хроматографированы на тонком слое силикагеля в смеси растворителей: изопропанол — 25%-ный аммиак — вода (10:1:1) с расстоянием старт-фронт в 10—12 см. Хроматограммы были разделены на 5 поперечных зон, которые, после элюции горячей бидистиллированной водой, были проверены тестом *Lepidium sativum* L. Либберта. Авторы проследили прорастание семян и рост корешков за 48 часов. Значение вычислено по Веберу.

Часть полученных результатов приведена на рис. 1—5. Эти результаты показывают следующее:

1. У всех изученных органов *Rosa canina* L. наблюдается значительное торможение роста корней *Lepidium sativum* L. в зоне миграции синтетической абсциссовой кислоты ( $R_f$  0,6—0,8), следовательно они содержат абсциссовую кислоту.

2. Наиболее сильное торможение вызвано экстрактами из веток и псевдокарпов.

3. Степень торможения, вызванная тем же органом, изменяется в течение года, а направление изменения не является одинаковым у различных органов.

### INVESTIGATION ON THE INHIBITORS OF *ROSA CANINA* L. (III)

Biochromatographical Data of Various Organs

(Summary)

The inhibitors of various organs of *Rosa canina* L. (branches, buds, leaves, pseudocarps and achenes) collected for two years in various ripening stages have been studied.

Etheric extracts have been used for thin layer chromatography of silica gel in the following mixture of solvents: isopropanol — 25% ammonia — water (10:1:1) with 10—12 cm start-front distance. The chromatograms have been divided into 5 transversal zones which, after elution with hot bidistilled water, were tested with Libbert's *Lepidium sativum* L. test. The seed germination as well as the growth of the roots have been followed for 48 hours. The significance was calculated according to Weber's method. The obtained results are partly shown in figs. 1—5:

1. All the investigated organs of *Rosa canina* L. show a significant inhibition of the growth of *Lepidium sativum* L. roots in the migration zone of the synthetic abscisic acid ( $R_f$  0,6—0,8), so they contain abscisic acid.

2. The strongest inhibition is caused by the extracts of branches and of pseudocarps.

3. The degrees of the inhibition produced by the same organ vary during the year, the direction of the variation being different in the different organs.

EVIDENȚIEREA CROMATOGRAFICA A FLAVONELOR DIN  
EPIDERMA COTILEDANOANELOR DE LUPIN (*LUPINUS ALBUS* L).  
ȘI DINAMICA LOR ÎN PROCESUL GERMINAȚIEI

EUGENIA TEODOREANU și M. TĂMAȘ

Răspândirea flavonelor în semințe și comportarea lor în timpul germinației a fost, relativ puțin studiată pînă acum. E. D. Ahlgrim (1956), J. Troyer (1955, 1956) și R. Bassler (1957) au adus contribuții la studiul flavonelor din cotiledoanele de *Fagopyrum esculentum*. H. Mohr și colab. (1963) și H. Harraschian și colab. (1963) au urmărit influența radiațiilor vizibile asupra sintezei flavonelor pe același test. În 1962 J. B. Harborne a reușit să izoleze din semințe uscate de *Solanum tuberosum* glicozizi flavonici care nu au putut fi evidențiați în frunze și flori. Rezultate analoge au fost obținute de H. J. Rumpenhorst (1968) la germinarea semințelor de *Acer pseudoplatanus*, *Fagopyrum esculentum* și *Lupinus luteus*. Conținutul în flavonoli a fost studiat de J. Wagner (1967) la semințele de castan indian. G. Weissenböck (1970) compară tabloul flavonoidic al semințelor în repaus cu cel din plantulele tinere la 18 specii de plante din grupe taxonomice diferite.

Experiențele de colorație vitală cu roșu neutru și portocaliu de acridină, precum și determinările microspectrofotometrice efectuate pe epiderma cotiledoanelor de *Lupinus albus* în cursul germinației (E. Teodoreanu, V. Soran, 1972), au condus la concluzia că substanțele vaculare care leagă colorantul trebuie să fie de natură flavonică și că ele se acumulează în celulele epidermice abia după terminarea imbibitiei și ieșirea radiclei.

Plecînd de la aceste constatări, ne-am propus să evidențiem cromatografic flavonele din epiderma cotiledoanelor de lupin și să urmărim variația lor cantitativă în cursul germinării.

**Material și metodă.** Flavonele au fost extrase prin metoda rapidă a lui E. Grigorescu (1962, 1968), din cotiledoanele de *Lupinus albus* de diferite vârste (6 h, 24 h, 48 h, 72 h, 96 h, 120 h, și 168 h, considerate de la punerea la germinat. Pentru fiecare vîrstă am făcut cîte două extracte: din cotiledoane întregi și din cotiledoane la care epiderma a fost îndepărtată în prealabil prin răzuire.

verificând astfel dacă flavonele se găsesc numai în epidermă sau și în celelalte țesuturi. Din plantulele de o săptămână (168 h) am extras flavonele și din frunze, pentru a putea face o comparație între flavonele cotiledonare și cele foliare. Ca probă martor am considerat cotiledoanele semințelor negerminate.

Pentru fiecare probă am folosit 20 perechi cotiledoane uscate pe care le-am extras prin fierbere cu etanol 96°, într-un balon de sticlă, timp de 30 de min. pe baia de apă. Soluția fierbinte se filtrează, apoi se concentrează prin evaporare la sec și se reia într-o cantitate mică de metanol. Extractul obținut a fost cromatografiat pe hîrtie MN 263 în sistem ascendent. Cu o micropipetă am aplicat pe linia de start cîte 10 picături din fiecare probă și am urmărit separarea pigmentilor în trei sisteme de solvenți: I — butanol-acid acetic-apă (4 : 1 : 5); II — acid acetic 15% și III — Forestal pentru glicozide: apă-acid acetic-acid clorhidric (82 : 15 : 3).

Identificarea flavonelor a fost făcută succesiv cu vapori de amoniac, soluție etanolică de  $AlCl_3$  5% și  $Na_2CO_3$  10%, atît la lumina zilei cît și în lumina UV.

**Rezultate și discuții.** Examinînd cromatogramele, am constatat că flavonele sînt localizate în cea mai mare parte în epidermă și că ele variază atît calitativ cît și cantitativ în cursul procesului de germinare.

În timp ce în semințe și în primele faze ale germinăției pe cromatogramă apar numai 2 pete slab colorate, după 72 ore numărul petelor, mărimea lor și intensitatea reacțiilor de colorare crește, ceea ce presupune o biosinteză a lor în timpul germinăției.

În figura 1, cromatograma a și b arată tabloul flavonoidic din cotiledoanele semințelor negerminate (M), din cotiledoanele după 6 ore de

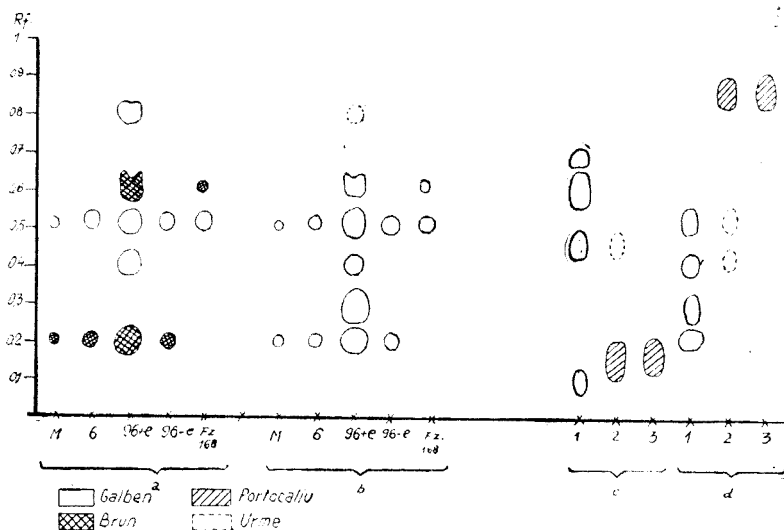


Fig. 1. Cromatograma a: Extract etanolic din cotiledoanele de *Lupinus albus* negerminate (M), germinate de 6 h (6), de 96 h cu epidermă (96 + e), 96 h fără epidermă (96 - e) și frunze de 168 h (Fz. 168). Sistem de solvenți: Butanol-acid acetic-apă 4 : 1 : 5. Identificare cu amoniac în lumina UV. Cromatograma b: Idem. Identificare cu  $AlCl_3$  în UV. Cromatograma c: extractul etanolic din cotiledoane de 96 h (1), a extractului de 96 h : portocaliu de acridină (2) și a soluției de portocaliu de acridină (3). Sistem de solvenți Forestal pentru glicozide. Identificare în UV. Cromatograma d: Idem. Sistem de solvenți: butanol-acid acetic — apă. Identificare în UV.

germinare, 96 ore (cu și fără epidermă) precum și din frunzele plantulelor de 168 ore.

În cotiledonele semințelor negerminate ca și în primele 6 ore de imbibitiție se observă numai 2 pete mici și slab colorate în galben (Rf. 0,2 și 0,5) pe cînd la 96 ore apar 5 pete caracteristice flavonelor din care cele cu Rf 0,2 și 0,5 sînt predominante. După valorile Rf. și după reacțiile de culoare obținute cu vapori de amoniac, respectiv cu  $AlCl_3$  și examinarea lor în lumină UV, putem afirma că flavonele cu Rf. 0,2 și 0,6 se găsesc sub formă glicozidată (în lumina UV se colorează în brun cu amoniac și în galben intens după pulverizare cu  $AlCl_3$ ), iar celelalte sub formă liberă cu flavonoli.

În cotiledonele a căror epidermă a fost în prealabil îndepărtată, flavonele apar sub forma a 2 pete mici și de intensitate redusă. În frunze se remarcă numai două fracțiuni flavonice (Rf. 0,5 și 0,6). Glicozida flavonică cu Rf. 0,2 lipsește; ea nu a putut fi pusă în evidență cu nici unul din reactivii folosiți.

Observațiile efectuate cu microscopul fluorescent pe același material ne-au demonstrat că celulele epidermice colorate cu portocaliu de acridină își modifică fluorescența sub acțiunea luminii UV. De aceea am urmărit în continuare comportarea flavonelor extrase din cotiledonele de lupin de 96 ore ținute în prealabil într-o soluție de portocaliu de acridină 1 : 10.000 timp de 10 minute.

Extractul obținut a fost cromatografiat alături de o probă martor de aceeași vîrstă dar netratată cu portocaliu de acridină și de o probă numai cu portocaliu de acridină 1 : 10.000, (fig. 1, cromatograma c și d). După eluare în 2 sisteme de solvenți, Forestal pentru glicozide și butanol-acid acetic-apă, cromatogramele tratate cu  $AlCl_3$  și examinate în lumină UV arată că majoritatea flavonelor, și în special formele glicozidate sînt reținute de portocaliul de acridină cu care formează,

Tabel 1

Rezultatele determinărilor fotocolorimetrice ale flavonelor din epiderma cotiledonelor de *Lupinus albus*

Proba nr. ore de germinare	Extincția pt. 5 perechi de cotiledone	Cantitatea de flavone exprimate în mg. quercetină 5 per.cotil.
0	6	0,05
6	6	0,05
24	12	0,11
48	13	0,13
72	15	0,15
96	21	0,21
120	22	0,22
144	25	0,25
168	28	0,28

probabil, un complex fizico-chimic, menționat și de f. Tsekos (1970) în epiderma superioară a solzului de *Allium cepa*. Portocaliul de acridină singur se concentrează în sistemul Forestal la Rf. 0,2 iar în sistemul butanol-acid acetic apă la Rf. 0,9 (fig. 1, c și d). Flavonele nu se mai separă la Rf-ul corespunzător din proba martor. Cînd portocaliul de acridină este în concentrație mică sau flavonele sînt în ex-

ces, ele nu se mai combină în întregime cu portocaliul de acridină ci apar în urme și la Rf.-ul corespunzător din proba martor.

Într-o altă variantă am cromatografiat extractul etanolic amestecat în părți egale cu portocaliu de acridină 1 : 10000 și o probă cu substanțe etalon (rutină și quercetol) amestecate în aceleași proporții cu portocaliul de acridină. Rezultatele obținute în acest caz concordă cu cele observate în cazul țesuturilor tratate cu portocaliu de acridină.

Pentru a stabili fluorescența flavonelor în prezența acestui colorant am pulverizat cromatogramele astfel obținute cu o soluție de portocaliu de acridină 1 : 1000 și după uscare le-am examinat în lumină UV. Pe fondul portocaliu al hirtiei apar pete colorate în galben și roșu-brun, care corespund prin poziția lor flavonelor identificate anterior cu alți reactivi (fig. 2). Petele mai mari și strălucitoare (Rf. 0,2 și 0,6) corespund flavonelor glicozidate evidențiate în fig. 1.

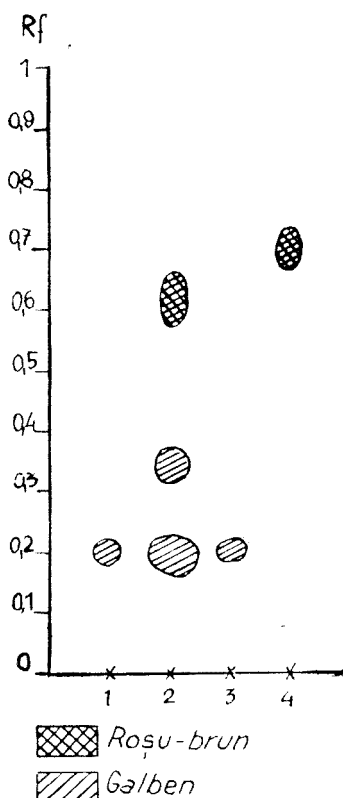


Fig. 2. Cromatograma soluțiilor extractive etanolice de 6 h (1), de 96 h (2), 96 fără epidermă (3) și frunze de 168 h (4). Pulverizare cu portocaliu de acridină 1%, în lumină UV.

Vedem dar că în prezența portocaliului de acridină flavonele dau o fluorescență diferită de cea naturală, care ar putea interveni în modificarea spectrului de absorbție în UV.

**Dozarea fotocolorimetrică.** Dozarea flavonelor din epiderma cotiledoanelor de *Lupinus albus* s-a făcut după metoda descrisă de D. G. R. C o n s t a n t i n e s c u și colab. (1958), metodă care se bazează pe proprietatea oxiflavonelor de a forma cu ionii de aluminiu ( $Al^{3+}$ ) combinații chelate colorate în galben intens. Cantitatea de flavone s-a stabilit cu ajutorul curbei etalon de extincție determinată în aceleași condiții de lucru, folosind ca substanță de referință quercetina (Merck). Flavonele au fost extrase din 20 perechi cotiledoane, uscate pînă la greutate constantă, prin fierbere în metanol la reflux, timp de 1 oră pe baia de apă. Soluția obținută se filtrează și se completează cu metanol pînă la 20 ml. Operația s-a repetat întocmai pentru fiecare vîrstă de germinare. Pentru determinări am folosit cîte 5 ml din fiecare probă (cantitate ce corespunde la 5 perechi cotiledoane) iar ca probă martor am folosit extractul din cotiledoanele semințelor negerminate la care nu s-a adăugat  $AlCl_3$ . Dozarea a fost făcută la fotocolorimetru Lange cu filtrul albastru  $S_{43}$ .

Rezultatele determinărilor fotometrice sînt cuprinse în tabelul 1 și reprezintă media a 5 determinări. Din compararea lor se constată că în cotiledonele semințelor negerminate și la începutul germinației flavonele se găsesc în cantitate mică și că aceasta crește paralel cu progresarea germinației, atingînd maximum între 72 și 96 ore (tabel 1).

Aceste rezultate concordă cu cele obținute și prin metoda cromatografică.

**Concluzii. 1.** În epiderma cotiledonelor de *Lupinus albus* s-au evidențiat în cursul germinației, prin metoda cromatografiei pe hîrtie, mai multe fracțiuni flavonice.

**2.** În semințele în repaus și la începutul germinației flavonele se găsesc în cantitate mică. Numărul și cantitatea lor crește paralel cu progresarea germinației.

**3.** Majoritatea flavonelor sînt localizate în epiderma cotiledonelor.

**4.** Frațiunile flavonice din cotiledone diferă cantitativ și calitativ de cele din frunze.

**5.** În prezența portocaliului de acridină se formează un complex în care sînt reținute cele mai multe dintre flavone.

**6.** Complexul flavone-portocaliu de acridină prezintă în UV o fluorescență diferită de cea a flavonelor naturale.

**7.** Prin metoda de dozare fotocolorimetrică, se confirmă creșterea cantității de flavone în procesul de germinare.

#### BIBLIOGRAFIE

1. Constantinescu, D. Gr., Platon, Florentina, Apreotesei, C., *Contribuții la studiul analitic al cinarolului*, „Farmacia”, **IX**, 1961, 6, p. 333—343.
2. Constantinescu, D. Gr., Otelean, R., Tarpo, E., *Contribuții la studiul dinamicii acumulării flavonolilor și 3-glicozidelor lor în floare*, „Lucrările prezentate la Conferința Națională de Farmacie”, București, 1958, p. 394—402.
3. Geissman, T. A., *The Chemistry of Flavonoid Compounds*, Pergamon Press Oxford-London, New York, Paris, 1962, p. 51.
4. Grigorescu, E., *Metoda rapidă de identificare a flavonelor în produse vegetale*, „Farmacia”, **X**, 1962, 6, p. 353—354.
5. Grigorescu, E. și colab., *Metode noi în farmacognozie. Metoda cromatografică, instrument pentru determinarea identității și structurii substanțelor în chimia vegetală. Cercetarea substanțelor flavonice*, „Farmacia”, **XVI**, 1968, 8, p. 459—466.
6. Harborne, J. B., *Biochemistry of phenolic Compounds*, Acad. Press. London and New-York, 1964.
7. Harraschain, H. and Mohr, H., *Der Einfluss sichtbarer Strahlung auf die Flavonoid-Synthese und Morphogenese der Buchweizenkeimlinge* (*Fagopyrum esculentum* Moench), „Zeitschrift für Botanik”, **51**, 1963, 3, p. 277—299.
8. Teodoreanu, E. and Soran, V., *Mikrospektralphotometrische Untersuchungen an Keimblattepidermen der Lupine* (*Lupinus albus* L.) *nach Vitalfärbung mit Neutralrot*, (sub tipar).



9. Tsekos, I., *Mikrospektralphotometrische Untersuchungen an lebenden Zellen der Schuppenblattoberepidermen von Allium cepa nach Acridinorange-Färbung*, „Mikroskopie“, **26**, 1970, 1/2, p. 30—40.
10. Weissenböck, G., *Über den Flavonoidstoffwechsel während der Samenkeimung*, „Ber. Dtsch. Bot. Ges.“, **83**, 1970, 2, p. 79—83.
11. *Farmacopeea Română*, Ed. VIII, Ed. Medicală. București, 1965. p. 287.

## ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОЕ ВЫЯВЛЕНИЕ ФЛАВОНОВ ИЗ ЭПИДЕРМИСА СЕМЯДОЛЕЙ ЛУПИНА (*LUPINUS ALBUS* L.) И ИХ ДИНАМИКА В ПРОЦЕССЕ ПРОРАСТАНИЯ

(Резюме)

Авторы выявили хромографически флавоны из эпидермиса семядолей *Lupinus albus* посредством скоростного метода Григореску. Они отметили, что флавоны большей частью локализованы в эпидермисе и что они изменяются качественно и количественно в течение процесса прорастания.

Применяя тот же метод, авторы проследили поведение флавонов, извлечённых из семядолей *Lupinus albus* предварительно окрашенных акридиноранжем 1:10 000, и из этанольного экстракта, впоследствии смешанного с акридиноранжем. Хроматограммы показывают, что большинство флавонов задержано акридиноранжем, с которым вероятно образует физико-химический комплекс.

Наблюдения, проведённые с помощью хроматографического метода, были подтверждены и результатами, полученными методом фотоколориметрического определения. Одновременно с прогрессированием прорастания имеет место рост количества флавонов.

## LA MISE EN ÉVIDENCE PAR CHROMATOGRAPHIE DES FLAVONES DANS L'ÉPIDERME DES COTYLÉDONS DE LUPIN (*LUPINUS ALBUS* L.) ET LEUR DYNAMIQUE DANS LE PROCESSUS DE GERMINATION

(Résumé)

Pour cette mise en évidence les auteurs ont employé la méthode rapide Grigorescu. Ils ont constaté que les flavones sont localisées pour la plus grande partie dans l'épiderme des cotylédons et présentent une variation à la fois qualitative et quantitative au cours du processus de germination.

Par la même méthode ils ont suivi le comportement des flavones extraites des cotylédons de *Lupinus albus*, préalablement colorés à l'orange d'acridine 1:10 000 et à l'extrait éthanolique mélangé ultérieurement avec de l'orange d'acridine. Les chromatogrammes montrent que la majorité des flavones sont retenues par l'orange d'acridine, avec lequel ils forment probablement un complexe physico-chimique.

Les observations faites selon la méthode chromatographique ont été confirmées par les résultats obtenus d'après la méthode de dosage photocolorimétrique. Parallèlement à la progression de la germination, on relève une augmentation de la quantité de flavones.

ENCIRTIDE (HYMENOPTERA, CHALCIDOIDEA) NOI PENTRU  
FAUNA R. S. ROMÂNIA

MARGARETA BOȚOC

În cadrul studiului faunistic asupra calcidoidelor (*Insecta, Hymenoptera*) din România, prezentăm câteva specii noi pentru teritoriul țării noastre, aparținând familiei *Encyrtidae*. Toate sînt endofage, parazite ale unor insecte dăunătoare la diferite plante.

1. *Blastothrix erythrosthetus* (Walker)

*Material*: 6 indivizi femeli, colectați la fileu, aproape de riul Timiș (jud. Prahova) în iulie 1968 (fig. 1 a și 1 b). Lungimea corpului: 1.870 mm.

Această specie este apropiată de *Blastothrix sericea* Dalm., encirtid pe care l-am obținut în număr destul de mare de exemplare de pe plante atacate de *Parthenolecanium rufulum* [2].

*Blastothrix erythrosthetus* este cunoscut ca parazit al coccidelor, mai ales ale celor din g. *Kermococcus* [3, 4, 6].

*Răspîndire geografică*: regiunea europeană sudică a U.R.S.S.; Europa de vest.

2. *Blastothrix confusa* Erd.

*Material*: 4 indivizi femeli, obținuți din *Parthenolecanium corni*, împreună cu multe exemplare de *Pachyneuron coccorum* (*Chalcidoidea, Miscogasteridae*), pe care l-am mai obținut din alte lecaniide, ca parazit secundar al unor encirtide [2]. Materialul nostru a fost adus de la Mesteacăn (jud. Maramureș) în iulie 1970. Lungimea corpului: 1.690 mm.

Encirtidul *Blastothrix confusa* Erd. (fig. 2 a și 2 b) a fost găsit ca parazit la lecaniide din g. *Parthenolecanium* [3].

*Răspîndire geografică*: R. P. Ungară.

3. *Metaphycus insidous* Merc.

*Material*: 8 indivizi femeli, colectați la fileu în luna iulie 1968. Îngă Dej (jud. Cluj), în zonă cu *Quercus robur* atacat de *Parthenolecanium rufulum*. Lungimea corpului: 0.810 mm.

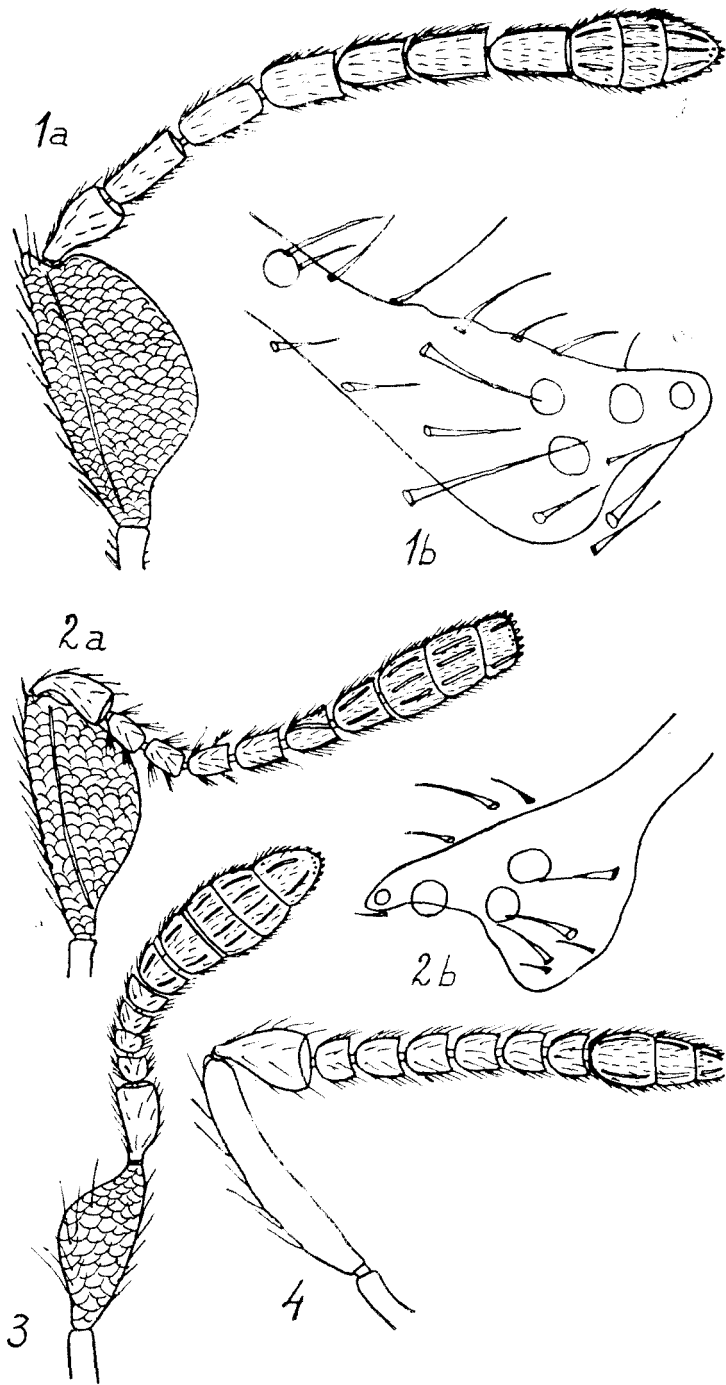
*Metaphycus insidous* Merc. (fig. 3) se cunoaște ca endofag al unor coccide din g. *Eulecanium* și *Pulvinaria* [3, 4, 6]. De altfel și alte specii ale genului cum sînt *M. zebratus* Merc. [1] și *M. punctipes* Merc. (2), parazitează la diferite coccide.

*Răspîndire geografică*: Europa de sud.

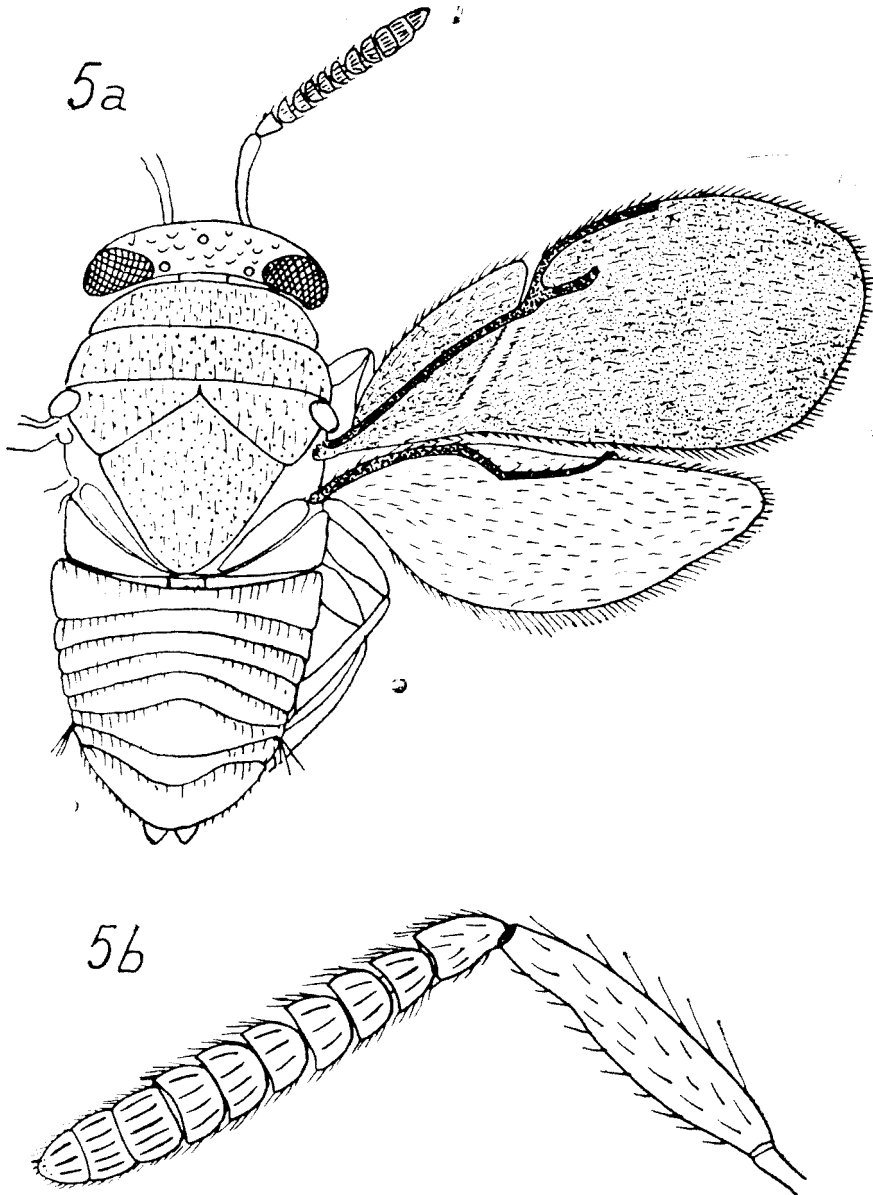
4. *Ooencyrtus neustriae* (Merc.)

*Material*: 14 indivizi femeli colectați la fileu în iulie 1967. Îngă Timișoara (jud. Timiș), nu departe de o livadă cu pomi fructiferi. Lungimea corpului: 0,886 mm.

*Ooencyrtus neustriae* (fig. 4) este o specie apropiată de *O. tardus* pe care l-am obținut din pontă de *Malacosoma neustria* [2] și este cunoscut ca parazit la acest lepidopter și la *Dicranura vinulae* [3, 4, 6].



PLANȘA I. Fig. 1. *Blastothrix erythrothetus* (Walker), femelă : a = antenă, b = extremitatea distală a ramurii stigmatice de la aripa anterioară dreaptă. Fig. 2. *Blastothrix confusa* Erd. femelă : a = antenă, b = extremitatea distală a ramurii stigmatice de la aripa anterioară stângă. Fig. 3. *Metaphycus insiduous* Merc., femelă : antenă. Fig. 4. *Ooencyrtus neustriiae* (Merc.) femelă : antenă.



PLANȘA II. Fig. 5. *Eugahania fumipennis* (Ratz.), mascul: a = aspect general, b = antenă.

*Răspîndire geografică:* regiunea europeană sudică a U.R.S.S., Europa de sud.  
5. *Eugahania fumipennis* (Ratz.)

*Material:* 1 individ mascul, colectat aproape de Timișoara (jud. Timiș) în iulie 1967, lângă niște plopi. Lungimea corpului: 1.790 mm.

*E. fumipennis* (fig. 5 a și 5 b) este una — și singura europeană — din cele două specii ale genului, care face parte din aceeași grupare cu *g. Chalcaspis* How., *Botriothorax* Ratz. și *Phaenodiscus* Foerst. [3, 4, 5, 6].

După R. G. Mercet [5] speciile *g. Eugahania* parazitează la coccide.

*Răspîndire geografică:* Europa de sud și centrală.

#### BIBLIOGRAFIE

1. Boțoc, M., *Noi contribuții la studiul calcidoidelor din R. P. R.*, „Studii și cercetări de biologie, Acad. R. P. R. Fil. Cluj”, 1, 1962, p. 103—112.
2. Boțoc, M., *Noi contribuții la studiul calcidoidelor din R. S. România*, „Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol.”, fasc. 1, 1967, p. 101—106.
3. Erdős, J., *Fauna Hungariae. Hymenoptera Chalcidoidea*, 12, 1964, p. 117—262.
4. Mercet, R. G., *Fauna Iberica*, Madrid, 1921, p. 218—608.
5. Mercet, R. G., *Los generos Chalcaspis How. y Eugahania nuevo*, „Eos”, 2, 1962, p. 43—46.
6. Nikolskaja, M. N., *Halițidi fauni SSSR*, Leningrad, 1952, p. 371—446.

#### ENCYRTIDAE (HYMENOPTERA, CHALCIDOIDEA) NOUVELES POUR LA FAUNE DE RUMYNIE

(Резюме)

Autor descrie cinci specii de chalcidoide din familia Encyrtidae (Hymenoptera, Chalcidoidea), noi pentru fauna Rumyniei. Toate aceste specii sunt endoparaziți ai insectelor, unele fiind dăunătoare diferitelor plante, și biologia lor este în general puțin cunoscută.

Printre speciile descrise, *Blastothrix erythrothetus* (Walker), *Blastothrix confusa* Erd., *Metaphycus insidious* Merc. și *Eugahania fumipennis* (Ratz.) atacă coccide (Homoptera, Coccoidea), iar *Ooencyrtus neustriae* (Merc.) atacă unele specii de chalcidoide.

Descrierea acestor specii de Encyrtidae, găsite pe teritoriul țării noastre, contribuie la cunoașterea lor și la cunoașterea ariei de răspîndire în Europa de Est.

#### ENCYRTIDES (HYMENOPTERA, CHALCIDOIDEA) NOUVELLES POUR LA FAUNE DE ROUMANIE

(Résumé)

L'auteur présente un ensemble de cinq espèces de chalcidoïdes de la famille des Encyrtides (Hymenoptera, Chalcidoidea, Encyrtidae), toutes nouvelles pour la faune de Roumanie. De même toutes sont endoparasites d'insectes nuisibles pour différentes plantes, leur biologie étant en général assez sommairement connue jusqu'à présent.

D'entre les chalcidoïdes présentées, *Blastothrix erythrothetus* (Walker), *Blastothrix confusa* Erd., *Metaphycus insidious* Merc. et *Eugahania fumipennis* (Ratz.) attaquent les coccides (Homoptera, Coccoidea); *Ooencyrtus neustriae* (Merc.) est oophage pour certains lépidoptères.

Le fait qu'est attestée l'existence de ces encyrtides sur le territoire de notre pays étend la connaissance de leur aire d'extension, complétée ainsi pour l'Europe de l'Est.

## NOI SPECII DE GEOFILOMORFE ÎN FAUNA ROMÂNIEI

CORNELIA DĂRĂBANȚU

Studiile sistematice și ecologice, referitoare la fauna de Geofilomorfe, întreprinse în ultimii ani au dus la câteva noutăți importante și la unele descoperiri interesante, publicate în alte lucrări.

În lucrarea de față prezentăm două specii noi pentru fauna țării noastre, colectate din Dobrogea. Ambele au o valoare sistematică și zoogeografică deosebită deoarece nu au fost semnalate de la descrierea lor, de alți autori, în alte țări. Se pare că sînt elemente mediteraneene care probabil că în Dobrogea au limita nordică a arealului lor.

Noile specii fac parte din fam. *Schendylidae* și *Geophilidae*. Considerăm utilă o descriere a lor pentru o conturare mai bună a diagnozelor acestor specii, atît de sumar prezentate de alți autori.

### I. Fam. *Schendylidae*

1. *Schendyla (Echinoschendyla) mediterranea* Silvestri 1897.

*Syn:* 1897 *Schendyla mediterranea* Silvestri, „Bull. Soc. ent. Ital.“, 29, p. 10.

*Material:* 2♂♂, Valea cu tei (Niculițel), 17. V. 1969. leg. Z. Matic.

Corpul filiform, delicat, lung de 19—20 mm. este colorat în galben pal.

Numărul segmentelor prevăzute cu picioare variază între 47—53 la mascul și 53—55 la femelă.

Capul cu ceva mai lung decît lat, nu prezintă un șanț frontal evident. Lungimea antenelor este aproximativ egală cu de trei ori lățimea capului. Pe clipeus se găsesc de obicei 8 peri, 2 postantenari și 6 intermediari.

Piesa mediană a labrului (fig. 1 A) are scobitura mediană foarte largă și înarmată cu 18—27 dinți. Dinții mediani sînt tuberculoizi iar cei laterali ascuțiți. Piesele laterale ale labrului au o formă subtriunghiulară și sînt bine delimitate anterior.

Mandibulele (fig. 1 B) prezintă pe capătul apical cîte o lamă dințată prevăzută cu 8—10 dinți așezați în trei blocuri. Numărul dinților în fiecare bloc este de obicei de 2, 3, 3 sau 3, 3, 4. În afară de lamele dințate, mandibulele poartă apical și cîte o lamelă pectinată.

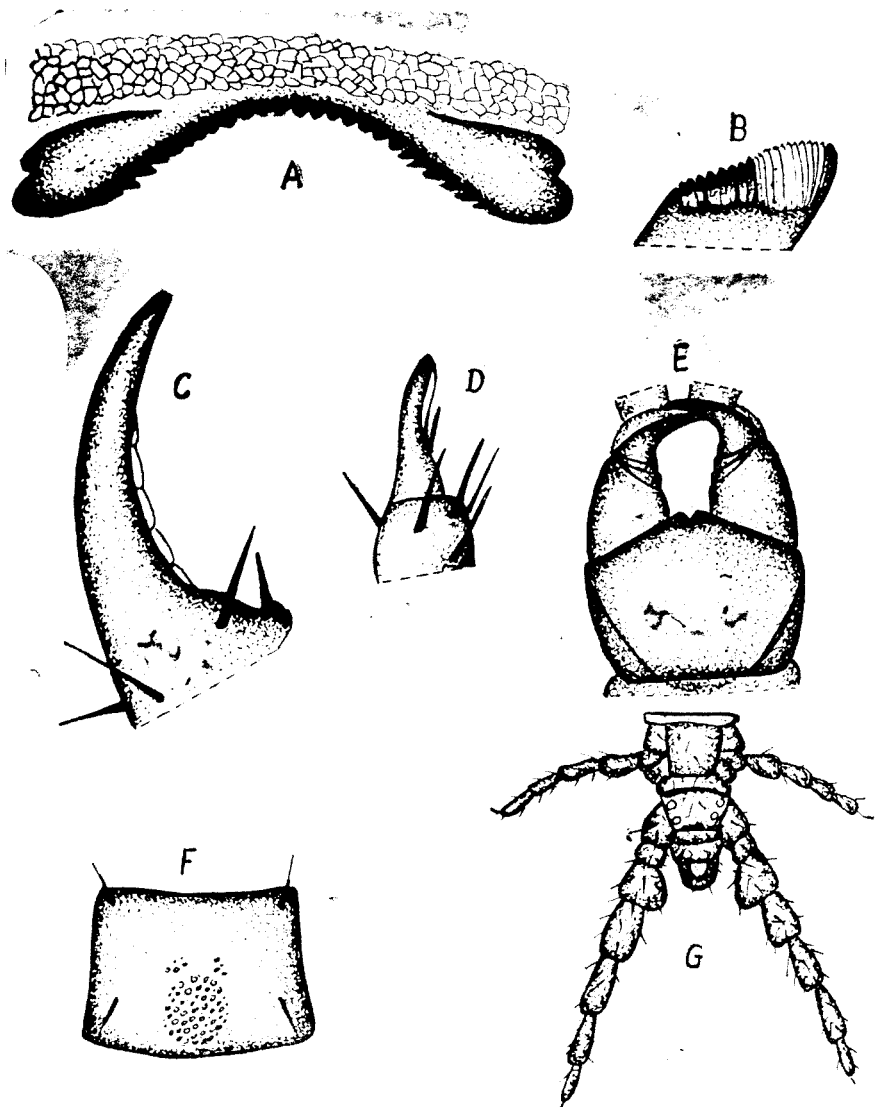


Fig. 1. *Schendyla* (*Echinoschendyla*) *mediterranea*: A) labrul, B) mandibula, C) gheara forcipulară, D) gheara apicală a telopoditului perechii a II-a de maxile, E) coxosternumul forcipular și forcipulele, F) sternitul 9, G) extremitatea posterioară a corpului la un individ mascul.

Prima pereche de maxile prezintă palpi senzitivi scurți și lați. Coxosternumul perechii a II-a de maxile are marginea rostrală scobită. Ghearele apicale ale telopoditelor acestor maxile (fig. 1 D) poartă pe marginile ventrale cite 1—2 spini. Coxosternumul forcipular (fig. 1 E) are

marginea anterioară îngustă cu adîncitura mediană mică. Tarsungulele (fig. 1 C) au concavitățile prevăzute cu cîteva creștături largi, iar la bază cu cîte o nodozitate dentiformă puțin proeminentă. Astfel de nodozități se găsesc și pe laturile interne ale femuroidelor.

Tergitele au șanțuri longitudinale paramediane.

Începînd cu sternitul 2, pînă pe al 13-lea sau al 16-lea sternit se găsesc cîmpuri cu pori glandulari. Aceștia sînt dispuși pe fiecare sternit în cîte un cîmp principal, aproximativ circular, situat în apropierea marginii posterioare a sternitului și în cîte 2 grămezi mici, doar cu cîteva pori, așezate puțin înaintea cîmpului principal (fig. 1 F).

Presternitul ultimului segment prevăzut cu picioare este scurt și lat. Metasternitul aceluiași segment este trapezoidal, cu marginea posterioară ușor scobită (fig. 1 G).

Coxele picioarelor terminale prezintă cîte 2 pori glandulari egali. Telopoditele au trocanterele mai înguste decît coxele iar prefemurele lor sînt prevăzute la ambele sexe cu cîte o umflătură caracteristică dorso-posterioară (fig. 1 G). Metatarsele mai scurte decît tarsalele nu depășesc în lungime  $3/4$  din lungimea celor din urmă (fig. 1 G).

Specia este cunoscută numai din Sicilia, Sardinia, Monaco și Banjulul sur Mer. Probabil că este vorba de un imigrant mediteranean în fauna țării noastre, fiind totodată o specie foarte rară.

## II. Fam. Geophilidae

2. *Geophilus promontorii* Verhoeff, 1928.

*Syn:* 1928 *Geophilus promontorii* Verhoeff, „Mit. mus. Berlin“, v. 14, p. 239, 248.

*Material:* 2♂♂ — Babadag (Dobrogea) 17. VIII. 1971 leg. C. Dărăbanțu.

Corpul filiform, puțin subțiat înspre extremitatea anterioară, are lungimea de 13—15 mm. și este de culoare galben-deschisă.

Capul mic, cu ceva mai lung decît lat, nu acoperă forcipulele în întregime. Antenele sînt aproximativ de 3,5 ori mai lungi decît lățimea capului, și mai puțin păroase decît cele de la specia *Geophilus insculptus*.

Pe clipeus se găsesc doi peri postantenari și doi peri intermediari iar în urma acestora alți doi peri prelabrali. Aceștia din urmă sînt mai mici.

Labrul (fig. 2 A.) prezintă pe piesa mediană trei dinți tuberculoizi puternici; piesele laterale sînt prevăzute cu cîte 6 prelungiri dentiforme ca niște franjuri.

Mandibulele nu prezintă conformații particulare.

Prima pereche de maxile (fig. 2 B) este lipsită de palpi senzitivi. Ea are articulele bazale ale telopoditelor lățite distal și înspre latura externă.

Articulele terminale ale perechii a doua de maxile (fig. 2 B) sînt prevăzute cu cîte un tubercul mic care poartă un păr sensibil.



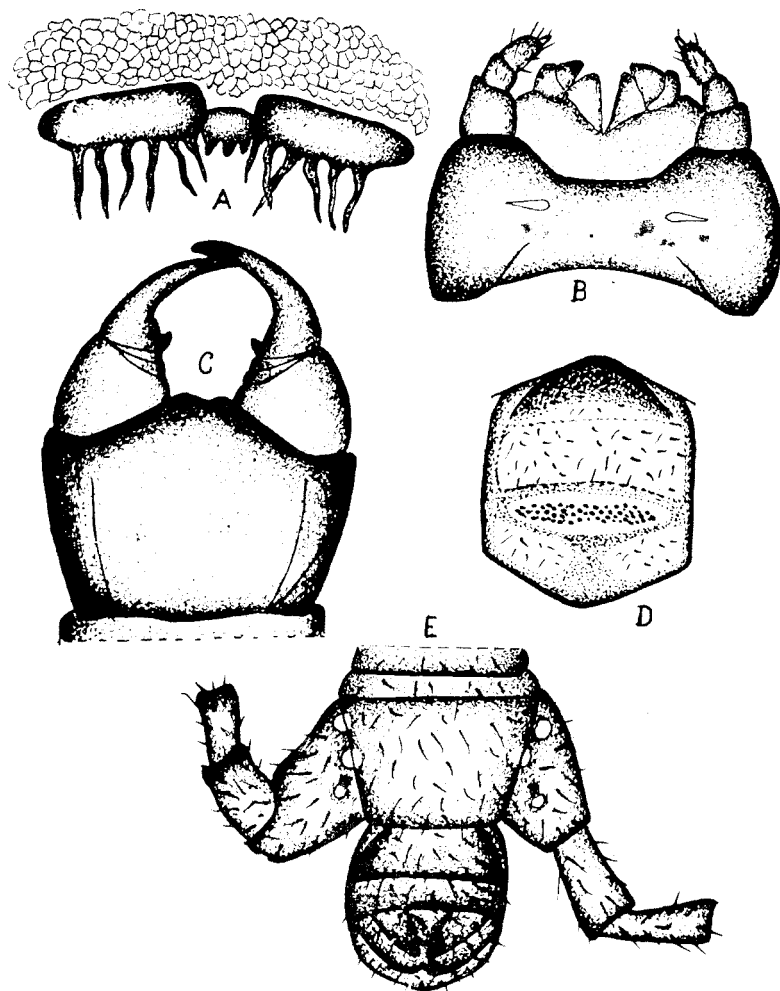


Fig. 2. *Geophilus promontorii*: A) labrul, B) maxilele, C) coxosternumul forcipular și forcipulele, D) sternitul 12, E) extremitatea posterioară a corpului la un individ mascul.

Coxosternumul forcipular (fig. 2 C) este scurt și lat, fără nodozități dentiforme pe marginea rostrală. Liniile chitinoase sînt incomplete. Telopoditele scurte, cu tarsungulele netede în concavităților lor, au la bază cîte un dinte mic.

Tergitele sînt străbătute de șanțuri longitudinale paramediane.

Cîmpurile cu pori glandulari ventrali (fig. 2 D) au aspectul unor bande transversale fusiforme dispuse înspre marginile caudale ale primelor 18 sternite. Începînd cu sternitul 19 ele se împart în cîte două

cîmpuri care se micșorează treptat și dispar complet în ultima treime a corpului.

Pe unele sternite anterioare se găsesc fosete carpfagiene, de aproximativ aceeași lățime cu marginea anterioară a sternitelor (fig. 2 D).

Telopoditele picioarelor terminale sînt groase și păroase în special pe fețele ventrale. Ele se termină cu cite o gheară apicală.

Coxele (fig. 2 E) sînt străbătute de cite trei pori, dintre care doi se găsesc sub marginile laterale ale sternitului terminal iar al treilea se deschide aproximativ pe mijlocul fiecărei coxe. Alți autori prezintă această specie cu numai doi pori coxali.

Porii anali sînt prezenți.

Specia a fost descrisă după material din Cap-Martin (Riviera — Franța). Femela nu se cunoaște. Babadagul este a două stațiune în care a fost găsită această specie, fapt ce ne face a o considera ca foarte rară. Presupunem că este vorba tot de un element mediteranean.

**Concluzii.** Se descriu în această notă faunistică încă două specii noi de Geofilomorfe pentru fauna României. Aceasta ne arată pe de o parte bogăția formelor de Chilopode de la noi, precum și faptul că fauna României încă nu este bine cunoscută.

#### BIBLIOGRAFIE

1. Attems, C., *Das Tierreich, Geophilomorpha*, Berlin—Leipzig, 1929.
2. Attems, C., „Ann. Naturh. Museums Wien”, 1944—1947.
3. Daday, I., *Myriapoda Regni Hungariae*, Budapesta, 1889.
4. Latzel, R., *Die Myriapoden der Österreichisch-Ung. Monarchie*, I, Wien, 1880.
5. Verhoeff, K., „Arch. f. Naturgesch.” I, p. 1—26, 1896.
6. Verhoeff, K., „Zool. Jahrb.”, 66, Abt. f. Syst., p. 1—112, 1934/34.
7. Verhoeff, K., „Zool. Jahrb.”, 71, Abt. f. Syst., p. 339—388, 1938.

#### НОВЫЕ ВИДЫ *GEOPHILOMORPHA* ДЛЯ ФАУНЫ РУМЫНИИ

(Резюме)

Автор описывает два вида *Geophilomorpha* новых для фауны Румынии: *Schendyla (Echinoschendyla) mediterranea* Silv., и *Geophilus promontorii* Verh. Дается более подробный диагноз этих видов, так как до сих пор они были описаны неполно.

Идентификация упомянутых выше видов в фауне Румынии расширяет, с одной стороны, их ареал и, с другой стороны, подтверждает их существование, так как присутствие этих видов больше не было отмечено с тех пор как они были впервые описаны.

NOUVELLES ESPÈCES DE GÉOPHILOMORPHES DANS LA FAUNE DE  
ROUMANIE

(R é s u m é)

L'auteur présente dans cette étude deux espèces de Géophilomorphes nouvelles pour la faune de la Roumanie: *Schendyla (Echinoschendyla) mediterranea* Silv., et *Geophilus promontorii* Verh., pour lesquelles il précise les diagnoses, les auteurs plus anciens les ayant décrites incomplètement.

Leur identification dans la faune de Roumanie élargit d'une part leur aire d'extension et confirme d'autre part leur existence, car elles n'avaient plus été signalées depuis leur description.

# DINAMICA RESPIRAȚIEI TISULARE BRANCHIALE, RENALE ȘI HEPATICE LA *CYPRINUS CARPIO* L. ÎN CURSUL ACLIMATIZĂRII LA MEDII SALINE ECHILIBRATE

D. I. ROȘCA, HRANISLAVA PETAK și ALEXANDRA ȘANDRU

Gradientul osmotic staționar dintre mediul interior al teleosteanului dulcicol, hiperosmotic, *C. carpio* și mediul său exterior, este rezultatul echilibrării celor două fluxuri active de săruri: influxul activ prin branhiile și reabsorbția activă în rinichi, împreună cu fluxurile de apă de la aceleași niveluri de schimb.

Orice modificare a concentrației moleculare a mediului exterior determină un efort de aclimatizare a animalului, în cursul căruia se realizează un nou gradient osmotic staționar compatibil cu o activitate vitală optimă. Reechilibrarea fluxurilor active de săruri și a celor ale apei trebuie să se reflecte în consumul energetic al țesuturilor implicate.

Pornind de la această ipoteză, ne-am propus să studiem variațiile respirației tisulare branhiiale, renale și hepatice la *C. carpio*, în primele ore de aclimatizare în medii saline echilibrate.

**Material și tehnică.** Modelul experimental folosit a fost acela al adaptărilor bruște la medii saline echilibrate, de tipul Allen, unul hipotonic (soluția salină cu 4 g săruri la litru) și altul hipertonic (soluția salină cu 10 g săruri la litru), față de mediul interior al animalelor.

Consumul de oxigen s-a măsurat după metoda manometrică Warburg, folosind ca mediu respirator soluția Krebs-Ringer cu tampon fosfat; temperatura de incubare, ca și aceea a mediului exterior, a fost de 21°5 C.

Timpul maxim de aclimatizare a fost stabilit la șase ore ținând seama de constatările făcute de Boroffka (1968), după care noua concentrație osmotică a singelui se realizează în primele câteva ore după transferul în noul mediu; de asemenea, am avut în vedere și rezultatele cercetărilor noastre asupra teleosteanului *Ictalurus mellas* (Roșca și Mărgineanu, 1967).

**Rezultate și discuții.** Așa cum au arătat experiențele lui Portier și Duval (1922) ca și acelea ale lui Leövey (1938) și Martret (1939) (toți citați după Brown, 1957), *Cyprinus carpio* poate supraviețui în soluții saline echilibrate hipotonice și hipertonic. Concentrația maximă compatibilă cu o supraviețuire limitată corespunde unui  $\Delta M.E. = -1^{\circ}04$

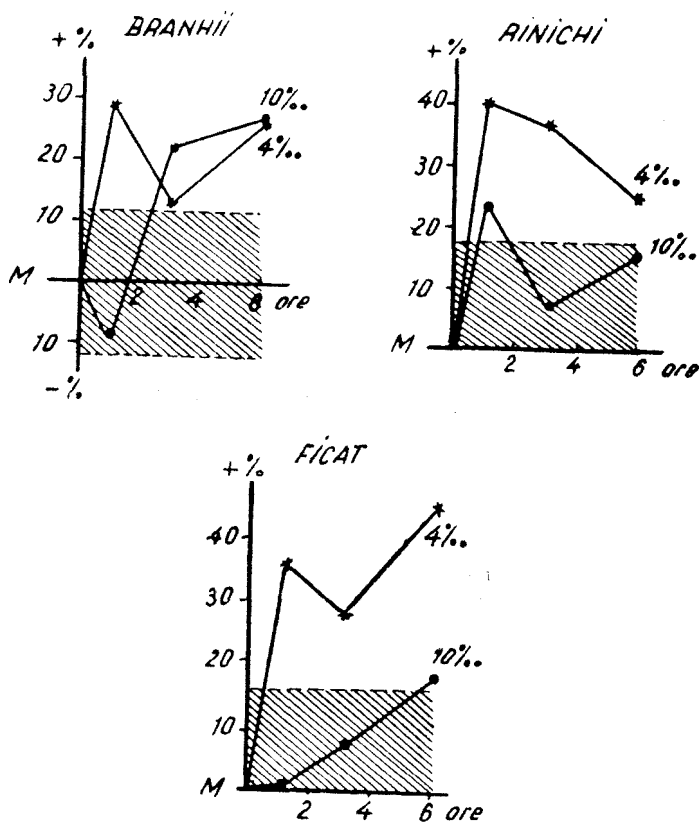


Fig. 1. Variația procentuală a respirației tisulare (ordonată) în primele ore de aclimatizare (abscisa), comparativ cu martorii (M) din apa dulce. Zona hașurată reprezintă variațiile ne semnificative din punct de vedere statistic.

în cursul adaptărilor progresive și unui  $\Delta M.E. = -0^{\circ}90$  în adaptările bruște.

În cursul transferului în mediul salin, în adaptările bruște, se produce o creștere lentă a concentrației moleculare a mediului interior, pe măsura creșterii aceleia a mediului exterior, astfel că pentru soluția hipertonică de 10 g săruri la litru atinge un  $\Delta M.I.$  de  $-0^{\circ}58$ , adică cu ceva mai scosorît decît al noului mediu exterior.

În cursul experiențelor noastre (tabelul 1 și fig. 1), transferul peștelui din apa dulce în mediul salin hipotonic, cu 4 g săruri la litru determină din prima oră o creștere a respirației tisulare atît în ficat cît și în rinichi și în branhiile, semnificativă din punct de vedere statistic, pînă la șase ore. Menționăm că în același timp hidremia țesutului hepatic și a branhiilor

Tabel 1

Respirația tisulară la *C. carpio* în primele ore de acclimatizare la medii saline echilibrate  
( $\mu\text{l O}_2/0,1 \text{ g/oră}$ )

Concentrația mediului extern, g/l	Timpul de acclimatizare (ore)		Țesutul cercetat			
			Branhii	Rinichi	Ficat	
4 g/l	Indefinit	Media E.S.	34,42 $\pm 2,06$	25,29 $\pm 2,12$	19,67 $\pm 1,36$	
		Media E.S.	44,43 $\pm 1,78$	35,48 $\pm 1,44$	27,05 $\pm 1,11$	
	1	Variația față de martori (%)	+29,0 0,01 > p p > 0,001	+40,3 0,01 > p p > 0,001	+37,5 0,01 > p p > 0,001	
		Media E.S.	39,00 $\pm 2,31$	34,26 $\pm 1,30$	25,38 $\pm 1,58$	
	3	Variația față de martori (%)	+13,3 p = 0,10	+35,4 0,02 > p p > 0,01	+29,0 0,05 > p p > 0,02	
		Media E.S.	43,55 $\pm 2,98$	31,48 $\pm 1,76$	38,88 $\pm 2,27$	
	6	Variația față de martori (%)	+26,5 0,02 > p p > 0,01	+24,4 p = 0,05	+46,8 0,01 > p p > 0,001	
		Media E.S.	31,33 $\pm 2,40$	31,15 $\pm 2,10$	19,90 $\pm 1,63$	
	10 g/l	1	Variația față de martori (%)	-8,9 p > 0,10	+23,1 0,10 > p p > 0,05	+1,2 p > 0,10
			Media E.S.	42,08 -3,68	27,08 $\pm 1,66$	21,18 $\pm 1,53$
		3	Variația față de martori (%)	+22,2 0,10 > p p > 0,05	+7,0 p > 0,10	+7,6 p > 0,10
			Media E.S.	43,70 $\pm 2,18$	29,09 $\pm 2,65$	23,46 $\pm 1,45$
6		Variația față de martori (%)	+26,9 0,01 > p p > 0,001	+15,0 p > 0,10	+19,2 0,10 > p p > 0,05	

rămâne neschimbată; în țesutul renal are loc o ușoară scădere a cantității de apă, de la una la șase ore, statistic semnificativă.

Transferul animalelor din mediul dulcicol în cel salin hipertonic, cu 10 g săruri la litru, provoacă variațiuni mai puțin semnificative ale respirației tisulare: în țesutul hepatic este o creștere, care devine semnificativă doar la șase ore, când atinge +19,2%; în rinichi creșterea este semnificativă după prima oră de aclimatizare, după care se atenuază devenind ne semnificativă la trei și la șase ore; în branhiile, după o scădere neînsemnată în prima oră, se produce o creștere de 22,2% după trei ore și de 26,9% după șase ore, ambele valori fiind statistic semnificative. Variațiile hidremiei celor trei țesuturi, în același timp, sînt ne semnificative.

În soluție salină cu 4 g săruri la litru, *C. carpio* rămîne tot un hiperosmotic, ca și în mediul natural, dar echilibrul staționar între influxurile și efluxurile de apă și săruri, realizat în apa dulce, este brusc deranjat; stabilirea unui nou echilibru staționar, corespunzător noului mediu exterior, se face cu un efort metabolic, evidențiat în experiențele noastre prin intensificarea consumului tisular de oxigen în toate cele trei organe studiate.

În soluția hipertonică, cu 10 g săruri la litru, *C. carpio* devine un ușor hiposmotic, care trebuie să lupte împotriva concentrării mediului său interior. Se pare că noua situație se reflectă în special în respirația tisulară branhială, când, după o dereglare ne semnificativă în prima oră, branhiile își intensifică activitatea respiratoare realizînd o eliminare activă de săruri împotriva noului gradient de concentrație; rinichii nu mai sînt solicitați la un transfer activ intens de săruri, și deci la un efort energetic, decît în prima oră, cînd mediul interior mai era încă hipertonic față de cel exterior.

*C. carpio* are un comportament diferit de acela al teleosteanului dulcicol *Ictalurus mellas*, la care variațiile statistic semnificative ale respirației țesuturilor branhial și renal se produc ca creșteri numai în primele două ore de adaptare în mediul salin, cu 3 g săruri la litru; în soluția cu 10 g săruri la litru se produce o creștere a respirației numai la țesutul branhial și numai în primele două ore (Roșca și Mărgineanu, 1967).

Cercetările noastre completează și precizează studiile întreprinse de Pequignot și Serfaty (1965) asupra teleosteenilor *Tinca tinca* L. și *Anguilla anguilla* L. în experiențe de adaptare lentă.

**Concluzii. 1.** Dereglarea osmotică bruscă, provocată de transferul crapului din apa dulce în soluții saline echilibrate, determină schimbări ale metabolismului oxidativ din branhiile, rinichi și ficat în primele șase ore de adaptare.

**2.** În soluția salină cu 4 g săruri la litru, în care *C. carpio* rămîne tot un hiperosmotic, se produce o creștere statistic semnificativă a consumului de oxigen în toate trei organele cercetate; în rinichi are loc concomitent și o micșorare semnificativă a proporției de apă.

3. În soluția salină cu 10 g săruri la litru, în care *C. carpio* devine un hiposmotic, are loc o creștere semnificativă a respirației tisulare branhiale după trei și șase ore și o creștere semnificativă în țesutul renal numai după prima oră; în ficat creșterea devine semnificativă doar la șase ore; modificările de hidremie nu sînt semnificative.

## BIBLIOGRAFIE

1. Boroffka, Irene, „Z. Vergl. Physiol.”, 1968, 4, p. 348.
2. Brown, E. Margaret, *The Physiology of Fishes*, I, 1957, Academic Press, New York.
3. Pequignot J. et Serfaty, A., „Experientia”, 21, 1965, p. 227.
4. Roșca D. I. și Mărgineanu Cornelia, „Stud. cerc. biol., Zool.” 19, 1967, 3, p. 243.

ДИНАМИКА ЖАБЕРНОГО, ПОЧЕЧНОГО И ПЕЧЕНОЧНОГО ТКАНЕВОГО ДЫХАНИЯ У *CYPRINUS CARPIO* L. В ТЕЧЕНИЕ АККЛИМАТИЗАЦИИ К УРАВНОВЕШЕННЫМ СОЛЯНЫМ СРЕДАМ

(Резюме)

Применяя манометрический метод Варбурга (дыхательная среда Krebs-Рингера с фосфатным буфером), авторы измерили тканевое потребление кислорода в первые шесть часов после перемещения карпов из пресной воды прямо в уравновешенные соляные растворы (типа Аллена) с 4 или 10 г солей на литр.

В соляном растворе с 4 г солей на литр, в котором *C. carpio* остаётся гиперосмотиком как и в пресной воде, имеет место статистически значительный рост потребления кислорода во всех исследуемых органах; в почках одновременно происходит значительное уменьшение пропорции воды.

В соляном растворе с 10 г солей на литр, в котором *C. carpio* становится гипосмотиком, имеет место значительный рост жаберного тканевого дыхания через 3 и 6 часов и значительный рост в почечной ткани лишь через час; в печени рост становится значительным через 6 часов; изменения гидремии статистически незначительны.

DYNAMICS OF BRANCHIAL, RENAL AND HEPATIC TISSULAR RESPIRATION OF *CYPRINUS CARPIO* L. DURING ACCLIMATIZATION TO BALANCED SALINE MEDIUMS

(Summary)

The tissular consumption of oxygen in the first 6 hours after transferring the carps from fresh water directly into balanced saline solutions (Allen type), with 4 or 10 g salts per litre, was measured using the Warburg manometrical method (Krebs-Ringer respiratory medium with phosphate buffer).

There is a statistically significant rise in oxygen consumption in all the 3 tested organs when using saline solution with 4 g salts per litre in which *C. carpio* is still hyperosmotic, like in fresh water. Simultaneously, there is a significant decrease of water in kidneys.

In the saline solution with 10 g salts per litre, in which *C. carpio* becomes hypoosmotic, there is a significant rise of branchial tissular respiration after 3 and 6 hours, and a marked increase in the renal tissue, but only after the first hour; in liver the rise becomes significant after 6 hours; the modifications in hydremia are statistically insignificant.





## ÎNCERCĂRI DE ÎNTREBUINȚARE A UNOR INDICI BIOCHIMICI ÎN DELIMITAREA SPECIILOR LA LUMBRICIDE (*OLIGOCHAETA*)

VICTOR POP, MARIA GHIRCOIAȘIU și DELIA ȘUTEU

Delimitarea speciilor foarte apropiate din același gen, mai cu seamă a speciilor gemene, este o operație grea și adesea nesigură, din cauză că multe caractere de specie se suprapun.

În mod teoretic, delimitarea unei specii se face pe baza a trei cupluri de criterii: 1. morfologie și fiziologie asemănătoare la toți indivizii speciei; 2. interfecunditate între aceștia și intersterilitate chiar și cu speciile apropiate; 3. aceeași ecologie și răspândire geografică.

În practică însă criteriul cel mai mult întrebuințat de sistematicienii de totdeauna este cel morfologic. În cazul amintit mai sus, el singur nu dă siguranță în operație. Este cazul și la lumbricide, unde există multe specii așa de asemănătoare în morfologia externă și internă, încât numai pe baza caracterelor morfologice nu pot fi delimitate cu siguranță. Dacă dispunem și de date ecologice, caz foarte rar, atunci siguranța determinării se mărește.

Puținul ce-l știm despre răspândirea geografică a celor mai multe specii de lumbricide și mai ales despre interfecunditatea și intersterilitatea lor nu ne încurajează să le întrebuințăm în sistematică.

De criteriul fiziologic s-a făcut puțin uz în sistematică, în cea a lumbricidelor deloc. Același lucru se poate spune și despre întrebuințarea criteriului biochimic.

În cercetările noastre am plecat de la premisa că factorul determinant al caracterelor morfologice este constituția fizico-chimică a organismului, care este și baza proceselor fiziologice din organism. Am recurs la câțiva indici biochimici, pe care i-am studiat în mod comparat la mai multe specii de lumbricide greu de delimitat, pentru a vedea dacă ei ne dau criterii în plus sau mai sigure în delimitarea speciilor înrudite de aproape. Am făcut aceasta fără să uităm adevărul, repetat adesea de Racoviță, că, deoarece caracterele morfologice nu sînt decît manifestarea vizibilă a constituției fizico-chimice a organismului, greutatea care se

ivește în distingerea caracterelor morfologice ne întimpină și în cazul încercării de a distinge a criteriilor biochimice și fiziologice.

Indicii biochimici la care ne-am oprit sint: spectrul aminoacizilor liberi, al azotului aminic liber total din țesuturi, precum și activitatea enzimei glutamic-piruvic-transaminaza (GPT) la câteva specii greu de delimitat din genurile de lumbricide *Octolasion* și *Dendrobaena*. Astfel de indici biochimici nu au fost întrebuințați pînă în prezent în delimitarea speciilor la oligochete.

**Material și metodă.** Speciile a căror delimitare ne-a interesat se găsesc la depărtări mai mari de Cluj și procurarea unui număr mai mare de indivizi vii și întregi din fiecare specie nu ne-a fost posibilă. *Octolasion robustum*<sup>1</sup>, *O. lissaense* (Michaelson), *O. transpadanum* (Rosa) (indivizii de sub nr. de ordine 4, 5 și 6 din tabelul 1) și *Dendrobaena clujensis* Pop au fost colectate de pe Muntele Guffi, județul Maramureș, *O. gradinescui* Pop și *Dendrobaena platyura montana* (Cernosvitov) — din comuna Tăuți Măgherauși, de lângă Baia Mare. Probe am luat și de la un individ de *O. lissaense* de pe Valea Vișeuului și de la trei indivizi de *O. transpadanum* din Siut-Ghiol, de pe litoralul Mării Negre (indivizii de sub numerele de ordine 1, 2 și 3 din tabelul 1). Alte specii de *Octolasion*, necesare unui studiu comparat complet, nu am reușit să procurăm în stare vie.

Țesutul pe care l-am considerat ca cel mai potrivit pentru studiul nostru a fost țesutul musculo-cutanat din peretele corpului din regiunea postcliteliană, unde este mai uniform. De pe acest țesut a fost îndepărtat peritoneul, sistemul nervos și disepimentele. Probele au fost luate de la animale vii neanesteziate.

Punerea în evidență a aminoacizilor liberi din țesutul musculo-cutaneu s-a făcut prin metoda cromatografiei ascendente pe hîrtie, întrebuintînd ca mediu de irigare amestecul de butanol-acid acetic-apă distilată, în proporție de 4:1:5. A fost întrebuintată hîrtia cromatografică Schleicher-Schul 2040 B. Colorarea spoturilor de aminoacizi s-a făcut cu soluție de ninhidrină 0.2%, iar identificarea aminoacizilor tisulari s-a făcut prin compararea spoturilor lor cu cele ale aminoacizilor etalon, migrați în aceleași condiții.

În coloanele diferiților aminoacizi din tabelul 1, cifra 1 însemnează urme din respectivul aminoacid, cifra 2 însemnează puțin, 3 mult, iar 4 foarte mult. Această apreciere s-a făcut după intensitatea culorii și după dimensiunile spoturilor de pe hîrtia cromatografică.

Azotul aminic total, adică azotul din toți aminoacizii liberi, a fost determinat din extract tisular apos 20% prin metoda Rač I. (Casop. likarn ceski, 1959, v. 98 nr. 4 p. 120—123), bazată pe reacția de culoare a ninhidrinei în prezența aminoacizilor. Extincția a fost măsurată cu colorimetrul FEK cu filtru roșu, la lungimea de undă de 570  $\mu$ m. Rezultatele sînt exprimate în mg. de azot aminic total la 100 gr de țesut umed.

Determinarea activității transaminazei GPT s-a făcut prin metoda fotocolorimetrică Reitmann-Fränkell din 100 mg de țesut omogenizat cu 10 ml ser Ringer, din care au fost luate probe de 0.1 ml supranatant, care a fost incubat la temperatura de 20°C timp de 30 min. Rezultatele sînt exprimate în unități pe mg de țesut umed. O unitate corespunde activității unui ml de ser ce eliberează în timp de 30 min. un gama de acid piruvic.

Indicii biochimici amintiți sînt trecuți în tabelul 1 în dreptul speciilor și al indivizilor singuratici de la care au fost luate probe separat.

**Rezultate și concluzii.** Din spectrul aminoacizilor liberi prezenți în țesutul musculo-cutanat la diferitele specii și la indivizi singuratici, putem constata câteva deosebiri evidente între diferitele specii de aproape înrudite.

<sup>1</sup> Această specie încă nu este descrisă.



cu greu pot fi distinse una de alta pe baza caracterelor morfologice și a biotopului lor.

În schimb există o mare corespondență între spectrul aminoacizilor la speciile *O. robustum* și *O. lissaense*, cu toate că prin caracterele morfologice și prin biotopul lor cele două specii nu se aseamănă.

Dacă analizăm cu atenție tabelul 1, putem constata deosebiri destul de mari și între indivizii aceleiași specii, atât în ceea ce privește spectrul aminoacizilor liberi și al azotului aminic liber total, cât și în ceea ce privește activitatea transaminazei. În adevăr, la indivizii de *O. transpadanum* din Siut-Ghiol (nr. 1, 2 și 3 din tabelul 1) azotul aminic liber total se găsește în medie într-un procent de 42,2 iar la indivizii de pe Muntele Gutii (nr. 4, 5 și 6 din tabelul 1) se găsește într-un procent de 67,9. La fel, activitatea transaminazei este de 18,5 unități la mg de țesut umed la indivizii din Siut-Ghiol și de 16 unități la cei de pe Muntele Gutii.

Aceleași diferențe evidente se pot constata și în caracterele morfologice la cele două grupuri de indivizi. Aceste diferențe morfologice și biochimice ne obligă să separăm indivizii din Siut-Ghiol și pe alții asemănători cu ei într-o specie sau subspecie deosebită.

*Dendrobaena platyura montana* (Cernosvitov) a fost introdusă de acest autor în genul *Octolasion*. Comparând indicii săi biologici cu cei ai speciilor genului *Octolasion*, constatăm o foarte mare deosebire între ei, ceea ce justifică și pe cale biochimică scoaterea ei din genul omogen *Octolasion*.

Pentru a ne da seama de deosebirile biochimice dintre speciile aceluiasi gen, am luat probe și de la o altă specie de *Dendrobaena* și anume de la *D. clujensis*, pentru a putea fi comparată cu *D. platyura montana*. Aceste două specii se deosebesc mult una de alta prin caracterele lor morfologice. Din tabelul 1 reiese că ele se deosebesc mult între ele și prin indicii biochimici.

În tabelul 1 apar pentru unii indici biochimici cifre discordante, a căror explicație n-o putem da deocamdată.

În ce măsură datele din tabel sînt semnificative pentru diferitele specii s-ar putea preciza numai prin calcule statistice, pentru care însă este nevoie de un număr mai mare de probe.

Totusi, în ceea ce privește speciile gemene foarte asemănătoare între ele *Octolasion robustum* și *O. gradinescui*, indicii biochimici întrebunțați de noi arată o deosebire evidentă între ele, așa încît și pe baza lor s-ar putea separa una de alta cele două specii.

Din analiza datelor prezentate în tabelul 1 rezultă că diferitele caractere morfologice, fiziologice și biochimice merg, în general, paralel la aceeași specie și că acolo unde caracterele morfologice nu ne dau siguranță în delimitarea speciilor, acolo nu ne dau o siguranță apreciabil mai mare nici criteriile biochimice întrebunțate.

ПОПЫТКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В РАЗГРАНИЧЕНИИ ВИДОВ ЛЮМБРИЦИД (*OLIGOCHAETA*)

(Резюме)

Для разграничения сродных видов, принадлежащих к роду люмбрицид *Octolasion*, авторы попытались применить некоторые биохимические показатели, а именно: спектр свободных аминокислот, тотальный свободный аминный азот и трансминазную активность (GPT) в мышечно-кожной ткани из стенки тела в постклителлиальной области у некоторых видов.

Сравнивая полученные биологические показатели (приведенные на табл. I), авторы пришли к следующим выводам:

— Существуют явные различия между видами *Octolasion robustum* и *O. gradinescui*, которые очень сходны в морфологическом отношении.

— Существуют явные различия между *O. lissaense* и *O. transpadanum* — другие два вида, которые трудно отличить на основе морфологических признаков.

— Существуют различия между особями вида *O. transpadanum*, принадлежащими к двум разным популяциям (№ 1, 2 и 3 из табл. I, с одной стороны, и № 4, 5 и 6, с другой); это означает, что имеем дело с двумя разными видами или подвидами.

— Существуют большие различия между изученными видами *Octolasion* и *Dendrobaena platyura montana* (Cernosvitov), который этот автор отнёс к роду *Octolasion*.

— В разграничении сродных видов биохимический критерий не является более достоверным, чем морфологический.

ESSAIS D'UTILISATION DE CERTAINS INDICES BIOCHIMIQUES DANS LA DÉLIMITATION DES ESPÈCES DE LOMBRICIDES (*OLYGOCHAETA*)

(Résumé)

Afin de mieux délimiter les espèces voisines du genre de lombricides *Octolasion*, les auteurs ont essayé d'utiliser les quelques indices biologiques suivants: le spectre des aminoacides libres, l'azote aminique libre total et l'activité transaminasique (G.P.T.) du tissu musculo-cutané des parois du corps dans la région postclitellienne chez quelques espèces.

De la comparaison effectuée entre les indices biologiques obtenus (transcrits sur le tabl. I) il résulte que:

— Il existe des différences évidentes entre les espèces *Octolasion robustum* (non décrites jusqu'ici) et *O. gradinescui*, très semblables l'une à l'autre au point de vue morphologique.

— Il existe des différences évidentes entre *O. lissaense* et *O. transpadanum*, deux autres espèces difficiles à distinguer l'une de l'autre par les caractères morphologiques.

— Il existe des différences entre les individus de l'espèce *O. transpadanum* appartenant à 2 populations différentes (n-os 1, 2 et 3 du tabl. I d'une part, et n-os 4, 5 et 6 d'autre part), ce qui signifie que nous avons affaire à deux espèces ou sous-espèces différents.

— Il existe de grosses différences entre les espèces d'*Octolasion* étudiées et *Dendrobaena platyura montana* (Cernosvitov) que cet auteur introduit dans le genre *Octolasion*.

— Dans la délimitation des espèces voisines, de lombricides, le critère biochimique ne donne pas une certitude nettement supérieure à celle que donne le critère morphologique.



## FUNCȚIA TROFICĂ CORTICALĂ. RESPIRAȚIA TISULARĂ PANCREATICĂ ÎN INANIȚIE ȘI DUPĂ HRĂNIRE, LA ȘOBOLANUL ALB

D. I. ROȘCA, ALEXANDRA ȘANDRU și A. MARCU

În condițiile normale de nutriție, 90% din energia utilizată pentru sintezele pancreatice este furnizată de către reacțiile oxidative mitocondriale și numai 10% din glicoliză; fondul de ATP este reînnoit tot la 23 secunde (B a u d u i n și colab., 1969). Și în glanda parotidă, ATP-ul este produs prin fosforilarea oxidativă de 50 de ori mai repede decît prin glicoliză (F e i n s t e i n și S c h r a m m, 1970).

Observațiile electron-microscopice ale lui P a l a d e (1962) și S i k e - v i c i (1962) (ambii citați după A l o v și colab., 1966) au arătat că în celulele acinoase pancreatice, în primele 1—3 ore după hrănirea șobolanilor infomețați, are loc un proces de reorganizare a sistemelor ergas-toplasmatic. Confirmate de studiile autoradiografice ale încorporării 1—<sup>14</sup>C-leucinei sau ale H<sup>3</sup>—d-l-leucinei Wellings și Philp (1964) (citați după A l o v și colab., 1966), aceste studii dovedesc o intensificare a activității sintetizante a țesutului pancreatic, chiar din primele zeci de minute după hrănirea animalelor supuse inaniției.

În cadrul preocupărilor noastre de a cunoaște implicațiile scoarței cerebrale în mecanismele de adaptare a sistemelor metabolice, am întreprins cercetări privitoare la variațiile consumului de oxigen în țesutul pancreatic al șobolanilor decorticați, comparativ cu cei normali (martori), în condiții de nutriție deosebite de cele obișnuite.

**Material și tehnică.** Experimentarea s-a făcut pe șobolani albi, masculi, wistar, care au fost supuși operației de decorticare fronto-parietală, bilaterală, cu 10—12 luni înainte; aceeași perioadă de timp și în aceleași condiții au fost păstrați și șobolanii martori, nedecorticați.

Din ambele categorii, unii au fost lipsiți total de alimente și apă timp de patru zile și apoi au fost sacrificați; alții, după patru zile de infometare, au fost rehrăniți cu lapte și cazeină o jumătate de oră și sacrificați; o a treia serie de infomețați au fost rehrăniți timp de o oră înainte de sacrificare; în sfîrșit a patra serie au fost rehrăniți timp de trei ore și apoi sacrificați. De la fiecare animal, imediat după sacrificare prin decapitare, s-a recoltat țesut pancreatic care a fost folosit la măsurarea consumului de O<sub>2</sub>, după metoda manometrică Warburg, în mediul respirator Krebs-Ringer cu tampon fosfat.



**Rezultate și discuții.** În starea de nutriție normală, șobolanii lipsiți de scoarța cerebrală fronto-parietală au un consum tisular pancreatic de oxigen semnificativ mai ridicat decât cei normali (tabelul 1). Diferențe asemănătoare și semnificative au fost găsite și pentru țesutul hepatic și musculatura scheletică (Roșca și Kesaris, 1968), tot la șobolanul alb.

În cursul celor patru zile de înfometare, animalele au pierdut din greutate, cei decorticați mai mult decât cei martori, diferențele fiind foarte semnificative. Respirația țesutului pancreatic scade în mod semnificativ, cu valori apropiate la cele două categorii de animale: cu  $-31,77\%$  la cei normali (nedecorticați) și cu  $-30,14\%$  la cei decorticați.

Rehrănirea timp de o jumătate de oră, după perioada de infometare, atenuază scăderea respirației pancreasului la șobolanii normali, dar ea se menține tot semnificativă; la cei decorticați însă se revine la nivelul respirației martorilor din aceeași categorie (tabelul 1, Md), ceea ce înseamnă o creștere statistic semnificativă față de martorii normali.

Rehrănirea timp de o oră a șobolanilor normali, după cele patru zile de înfometare, menține scăzut consumul de oxigen, la valoarea celor nehrăniți după înfometare, de  $-30,07\%$ ; la șobolanii decorticați, în schimb, se accentuează scăderea consumului de oxigen, atingând  $-44,95\%$ , variație foarte semnificativă, atât față de martorii decorticați (tabelul 1, Md), cât și față de cei normali (tabelul 1, Mn).

Rehrănirea timp de trei ore după infometare asigură o creștere a consumului pancreatic de oxigen, care atinge nivelul martorilor nedecorticați; la șobolanii decorticați, rehrănirea timp de trei ore asigură o atenuare a scăderii consumului de oxigen, care mai rămâne însă semnificativă ( $-14,20\%$ ) față de martorii decorticați (tabelul 1).

Corelând rezultatele noastre privitoare la dinamica consumului de oxigen a țesutului pancreatic, determinată de starea de nutriție a animalului, cu rezultatele altor cercetări (Palade, 1962; Sikevici, 1962; Wellings și Philp, 1964; toți citați după Alov și colab., 1966), asupra evoluției sistemului celular de sinteză proteică, în condiții nutriționale apropiate, trebuie să constatăm că lipsa alimentară induce scăderea semnificativă a respirației celulare și prin diminuarea, și poate chiar încetarea, sintezelor de proteine-enzime pancreatice exogene; abia la trei ore după rehrănire, revenirea activității respiratoare a șobolanilor normali la nivelul martorilor (Mn din tabelul 1) trebuie să fie urmarea desfășurării din plin a sintezei proteinelor-enzime.

Prima fază a fenomenului se desfășoară asemănător și la șobolanii decorticați. A doua fază — readaptarea reacțiilor energetice și a celor de sinteză proteică — este realizată mai dificil de către aceștia din urmă: după trei ore de la rehrănire, scăderea respirației tisulare pancreatice se menține încă semnificativă din punct de vedere statistic. Aceasta reflectă, credem noi, lipsa mecanismului cortical de modelare a sistemului

Tabel 1

Respirația țesutului pancreatic, în funcție de starea de nutriție (μl O<sub>2</sub>/0,1 g<sub>2</sub>oră)

	Șobolani normali					Șobolani decorticați				
	Martori (Mn)	Nehrăniți patru zile				Martori (Md)	Nehrăniți patru zile			
		Rehrăniți timp de :					Rehrăniți timp de :			
		1/2 oră	1 oră	3 ore			1/2 oră	1 oră	3 ore	
Media lotului E.S.	58,22 ±2,43	39,72 ±4,10	45,92 ±2,33	40,71 ±3,97	61,21 ±3,91	67,80 ±4,56	47,36 ±4,3	68,66 ±5,52	37,32 ±3,67	58,12 ±5,71
Variația față de mar- torul lotului (%)	—	-31,7 p<0,001	-21,1 0,01 > p p>0,001	-30,1 p<0,001	+5,1 p>0,10	—	-30,1 p=0,01	-1,3 p>0,10	-44,9 p<0,001	-14,2 p=0,10
Variația față de mar- torul normal (Mn) (%)	—	—	—	—	—	+16,5 0,05 > p p>0,02	-18,1 0,05 > p p>0,02	+17,9 p=0,05	-35,9 p<0,001	-0,1 p>0,10

adaptativ, care manifestă în aceste condiții un anumit grad de inerție și o evoluție neunitară.

Semnalăm faptul că, în aceleași condiții de nutriție, am constatat, în general, o creștere a activității citocromoxidazice și succindehidrogenazice din pancreas (Roșca și colab., 1971), fenomen diferențiat în funcție de prezența sau absența scoarței cerebrale.

Rezultatele analizate mai sus se încadrează în cele stabilite de noi în lucrări anterioare (Roșca, 1966; Roșca și Mihulețescu, 1965; Roșca și colab., 1965; Roșca și colab., 1969) privitoare la funcția trofică a scoarței cerebrale a șobolanilor; de asemenea, ele concordă și cu acelea ale lui Glaser și Griffin (1962), Glaser și colab., (1959), care au demonstrat o influență directă a cortexului șobolanilor asupra mecanismelor de adaptare și, în special, a zonelor frontale, care reprezintă, după ei, o parte a unui sistem ce ajustează nivelul răspunsurilor la animalele intacte.

**Concluzii.** Perioadele de infometare, ca și rehrănirea după acestea, determină variații statistic semnificative ale metabolismului oxidativ pancreatic, exprimat prin consumul de oxigen.

Înlăturarea chirurgicală a scoarței fronto-parietale, preparat cronic, are drept urmare o evoluție mai puțin unitară și adecvată a variațiilor respirației pancreatice, comparativ cu șobolanii normali; aceasta reflectă, după opinia noastră, o scădere a eficienței mecanismelor de adaptare ale sistemelor enzimactice respiratoare la noile condiții nutriționale.

#### BIBLIOGRAFIE

1. Alov, I. A., Braude, A. I., Aspiz, M. E., *Osnovi funkționalnoi morfologhii kletki*, Izd. Medițina, Moskva, 1966.
2. Bauduin, H., Colin, M. and Dumont, J. E., „Biochim. biophys. Acta” (Amst.) **174**, 1969, p. 722.
3. Feinstein, Heim and Schramm Michael, „Europ. J. Biochem.”, **13**, 1970, p. 158.
4. Glaser, E. M. and Griffin, J. P., „J. Physiol.” (London), **160**, 1962, p. 429.
5. Glaser, E. M., Hall, M. S. and Whitton, G. C., „J. Physiol.” (London), **146**, 1959, p. 152.
6. Roșca, D. I., „Rev. Roum. Biol., Ser. Zoolog.”, **11**, 1966, 6, p. 399.
7. Roșca, D. I. și Mihulețescu, I., „Stud. Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol.” fasc. 1, 1965, p. 89.
8. Roșca, D. I. și Kesaris, S., „Stud. Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol.”, fasc. 2, 1968, p. 129.
9. Roșca, D. I., Rușdea-Șuteu, D., Stoicovici, F., „Stud. Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol.”, fasc. 1, 1965, p. 99.
10. Roșca, D. I., Battes, K. și Șincai, M., „Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol.”, fasc. 1, 1969, p. 137.
11. Roșca, D. I., Giurgea-Jacob, Rodica și Dordea Manuela, sub tipar.

## КОРТИКАЛЬНАЯ ТРОФИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ. ПАНКРЕАТИЧЕСКОЕ ТКАНЕВОЕ ДЫХАНИЕ ПРИ ГОЛОДАНИИ И ПОСЛЕ ПИТАНИЯ У БЕЛЫХ КРЫС

(Резюме)

У белых крыс хронически декортицированных фронто-париетально, двусторонне, авторы прослеживали дыхание панкреатической ткани после четырёхдневного периода голодания, или после голодания и питания вновь молоком и казеином в течение пол часа, часа или трёх часов до сакрификации для выемки тканевых проб. Параллельно исследовалось панкреатическое дыхание и у нормальных белых крыс в тех же условиях питания.

Периоды голодания, а также последующего питания вновь, вызывают статистически значительные изменения панкреатического окислительного метаболизма.

В результате хирургического двустороннего удаления фронтопариетальной коры имеет место менее единая и менее адекватная эволюция изменений панкреатического дыхания сравнительно с нормальными белыми крысами; по мнению авторов, это отражает снижение эффективности механизмов приспособления дыхательных энзиматических систем к новым условиям питания.

## THE CORTICAL TROPHIC FUNCTION. TISSULAR PANCREATIC RESPIRATION DURING STARVATION AND AFTER FEEDING IN WHITE RATS

(Summary)

The pancreatic tissue respiration has been measured in white rats chronically decorticated fronto-parietally and bilaterally, after four days' starvation and after starvation and re-feeding with milk and casein for 1/2, 1, or 3 hours before they were sacrificed for collecting tissue samples. Simultaneously there was investigated the pancreatic tissue respiration in normal rats in the same conditions of nutrition.

The periods of starvation and subsequent re-feeding induced statistically significant variations of the oxidative pancreatic metabolism.

The surgical removal of the fronto-parietal cortex, bilaterally, causes a less unitary and less adequate evolution of the variations in the pancreatic tissue respiration as compared to normal rats. In our opinion these facts show a decrease of efficiency in the adaptative mechanisms of the respiratory enzyme systems to the new nutritional conditions.



## INTERACȚIUNI ÎN MANIFESTAREA GENELOR LA *DROSOPHILA* *MELANOGASTER* MEIG. (II)

Modificarea acțiunii specifice a genei Bar sub influența fondului genetic transformat prin hibridare\*

OCTAVIAN I. PRECUP și VIOREL FARC

**Considerații introductive.** Într-o lucrare anterioară [12] am arătat că manifestarea specifică a genei Bar de la *Drosophila* se modifică în urma unor mutații de natură diferită apărute în fondul genetic al liniilor Bar. În această lucrare prezentăm rezultatele obținute cu privire la modificarea acțiunii specifice a aceleiași gene sub influența fondului genetic transformat prin hibridare. În acest sens amintim că în literatură există date cu privire la posibilitatea modificării acțiunii genei Bar prin interacțiune cu alte gene mutante [2, 3, 4, 7, 8, 10, 11, 13, 14]. Aceste date sînt însă nesistematice și numai constatative, fără a se putea ca de pe urma lor să se facă deducții mai profunde în această privință. Cercetări sistematice în această direcție sînt însă, după cum vom vedea în prezenta lucrare, de un real folos pentru lămurirea importanței și modernei probleme a bazelor interacțiunii dintre gene.

**Materialul biologic și metoda de lucru.** Baza de plecare în experiențele noastre a constituit-o o linie Bar homozigotă, linia nr. 8. Prin încrucișarea acestei linii cu alte linii mutante și selecționarea formelor homozigote din  $F_2$  am obținut următoarele linii experimentale: Bar ebony (*B e*), Bar vestigial (*B vg*), Bar yellow (*B y*), Bar cut (*B ct*) și B cut forked (*B ct f*). La liniile experimentale create prin hibridare gena Bar se găsește împreună în același genotip cu alte gene mutante cu localizare cromozomică diferită. Adică împreună cu: gena (*e*) localizată în cromozomul III, gena (*vg*) localizată în cromozomul II sau genele (*y*), (*ct*) sau (*ct* și *f*) localizate toate în cromozomul X (1) dar la distanțe diferite de locusul Bar. Distanța este de 57 cmo în cazul genei (*y*), de 37 cmo în cazul genei (*ct*) și numai 0,5 cmo în cazul genei (*f*). La linia experimentală (*Bct f*) gena Bar se găsește împreună în același genotip cu 2 alte gene mutante, (*ct*) și (*f*).

S-a determinat la liniile experimentale ca și la cea de plecare mărimea activității genei Bar prin aprecierea numărului mediu de omatidii la ochiul stîng.

---

\* Lucrare susținută în ședința de comunicări a S.S.B., secția Genetică, București, la 23 XII 1970.

amplitudinea variației acestei influențe și coeficientul ei de variație. Metoda folosită a fost cea descrisă în lucrarea noastră anterioară [12]. În continuare am făcut același lucru realizând pentru liniile experimentale, cât și pentru linia nr. 8 stări heterozigote atât pentru gena Bar cât și pentru genele mutante cu care gena Bar se găsea în interacțiune. Acest lucru l-am făcut prin încrucișarea liniilor experimentale și a celei de plecare, nr. 8, cu tipul sălbatic Algeria, (linia 70).

**Rezultatele experimentale și interpretarea lor. A. Modificarea acțiunii genei Bar în urma interacțiunii cu alte gene mutante, la linii create prin hibridare.** În tabelul 1 sînt cuprinse datele experiențelor noastre privitoare la numărul mediu al omatidiilor, amplitudinea variației lor și a coeficientului lor de variabilitate la linia nr. 8 și liniile experimentale, pentru ochiul stîng. Am ales numai ochiul stîng pentru determinări din motivele arătate în altă lucrare a noastră [12]. Determinările s-au făcut la 27 III 1969, imediat după stabilizarea liniilor experimentale, cât și la 10 IV 1969, adică la generația imediat următoare după aceasta. Tot în acest tabel sînt calculate și diferențele numărului mediu de omatidii și ale coeficientului de variație la liniile experimentale față de linia de plecare nr. 8.

Din datele tabelului 1 se poate constata că, în prezența altor gene mutante, gena Bar își modifică activitatea specifică, fapt evidențiat prin modificarea numărului mediu al omatidiilor și a variabilității acestui caracter. Astfel, atât la sexul femel cât și la cel mascul, numărul mediu al omatidiilor a crescut aproape în toate cazurile la liniile experimentale față de linia Bar homozigotă (nr. 8). Creșterea a fost mai mică în cazul genelor localizate în alți cromozomi decît cromozomul în care se găsește locusul Bar. Pentru genele localizate în cromozomul X, numărul mediu al omatidiilor a crescut cu atât mai mult cu cît gena mutantă în prezența căreia era nevoită să acționeze gena Bar a fost mai aproape de locusul Bar. Adică acest număr a crescut în ordinea liniilor experimentale (*By*), (*Bct*) și (*Bct f*). La linia (*Bct f*) unde gena Bar funcționează în prezența a 2 gene mutante situate foarte aproape de locusul Bar — 37 respectiv 0,5 cmo distanță — creșterea numărului mediu al omatidiilor față de linia Bar homozigotă este foarte mare. Ea reprezintă o mărire de aproape 3 ori a numărului mediu al omatidiilor la ambele sexe. Numai în cazul liniei (*Bvg*) și numai la sexul femel s-a înregistrat o scădere destul de nesemnificativă a numărului mediu al omatidiilor față de linia homozigotă Bar. Toate aceste fenomene se pot urmări în figura 1.

Concomitent cu mărirea numărului mediu al omatidiilor la liniile noastre experimentale ca urmare a interacțiunii genei Bar cu alte gene mutante se modifică și coeficientul de variație a acestui caracter. Această modificare se face în sensul măririi coeficientului la majoritatea liniilor noastre experimentale în afară de linia (*Bctf*) la care acest coeficient scade la ambele sexe. Toate aceste lucruri se pot urmări în figura 2.

După o generație de la crearea lor, liniile experimentale păstrează în ceea ce privește numărul mediu al omatidiilor aceleași diferențe față de linia nr. 8 ca și cele constatate în generația anterioară. Pentru aceasta este suficient să se urmărească figura 3. Din toate acestea deducem că

Modificarea manifestării genelor Bar la *Drosophila melanogaster* în condițiile unor fonduri genetice variate create prin hibridare. Determinări efectuate pe ochiul stâng la 27 III și 10 IV

Linia	Data	Sexul	Amplitudinea variației	Media aritm. $\bar{X}$	Coef. de variab. C	Diferența față de linia 8		Observații
						Media $\bar{X}$	Coef. de v. C	
8 - (Bar)	27. III	♀	72-92	85,1	3,8	—	—	Genotip Bar homozigot fond genetic tip sălbatic
	27. III	♂	86-128	99	10,8	—	—	
	10. IV	♀	89-131	105,8	12,9	—	—	
	10. IV	♂	98-154	133,5	7,4	—	—	
Bar ebony	27. III	♀	69-127	108,1	18,7	23,0	14,9	Fond genetic, ebony localizare în cromozomul III
	27. III	♂	82-205	151,4	20	52,4	9,2	
	10. IV	♀	92-156	126,4	11,7	20,6	-1,2	
	10. IV	♂	123-186	155,02	7,4	21,5	0	
Bar vestigial	27. III	♀	69-70	83,9	4	-1,2	0,2	Fond genetic vestigial, localizare în cromozomul II.
	27. III	♂	141-178	151,9	4,5	52,9	-6,3	
	10. IV	♀	84-129	110,7	11	4,9	-1,8	
	10. IV	♂	131-212	148	16	14,5	8,6	
Bar yellow	27. III	♀	109-249	136,4	18,2	51,3	14,4	Fond genetic yellow, localizare în cromozomul X
	27. III	♂	161-256	179,8	18,5	80,8	7,7	
	10. IV	♀	110-188	158,9	13,8	53,1	0,9	
	10. IV	♂	138-221	183,1	12	49,6	4,6	
Bar cut	27. III	♀	137-257	210,6	23	125,5	19,2	Fond genetic cut, localizare în cromozomul X.
	27. III	♂	156-260	239,3	14	140,3	3,2	
	10. IV	♀	206-318	250,6	15	144,8	2,1	
	10. IV	♂	182-356	274	13,7	140,5	6,3	
Bar-cut forked	27. III	♀	320-327	323,4	0,5	238,3	-3,3	Fond genetic cut și forked localizare în cromozomul X
	27. III	♂	321-328	324,7	2,2	225,7	-8,7	
	10. IV	♀	293-503	387,4	26,8	281,6	13,9	
	10. IV	♂	258-589	478,6	19,7	345,1	12,3	



Modificarea manifestării genei Bar  
diferența numărului de omatidii față de linia Bar

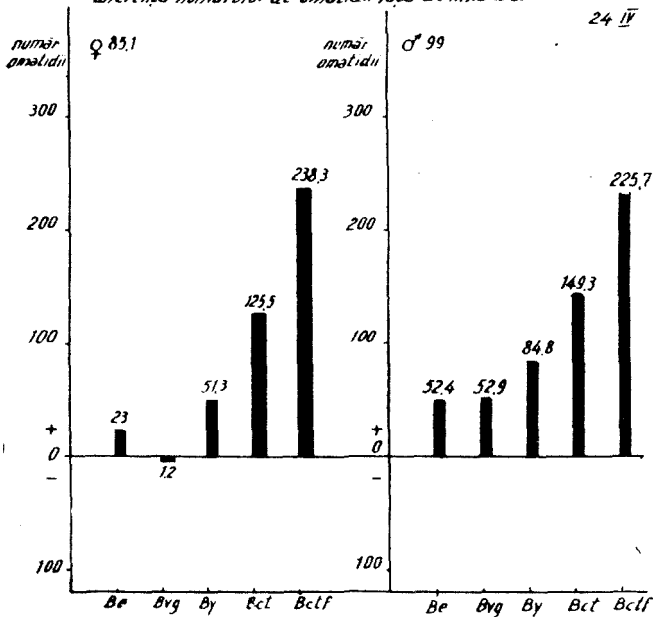


Fig. 1. Diferențele numărului de omatidii (fațete) față de linia Bar homozigotă (nr. 8) la diferite linii mutante cu gena Bar create prin hibridare. Determinări efectuate pe ochiul sting la 27 III. Cifrele din dreptul semnului sexului indică valorile numărului de omatidii la linia homozigotă Bar.

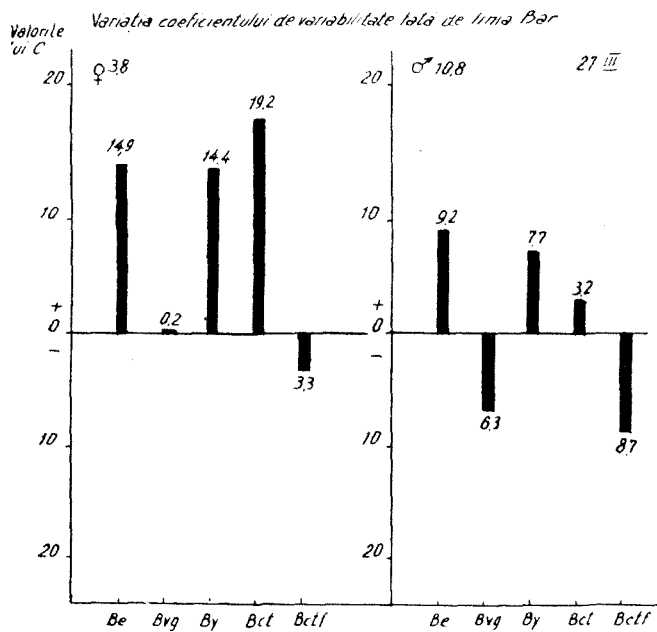


Fig. 2. Variația coeficientului de variabilitate (C) față de linia homozigotă Bar, la diferite linii mutante cu gena Bar create prin hibridare. Determinări efectuate la 27 III.

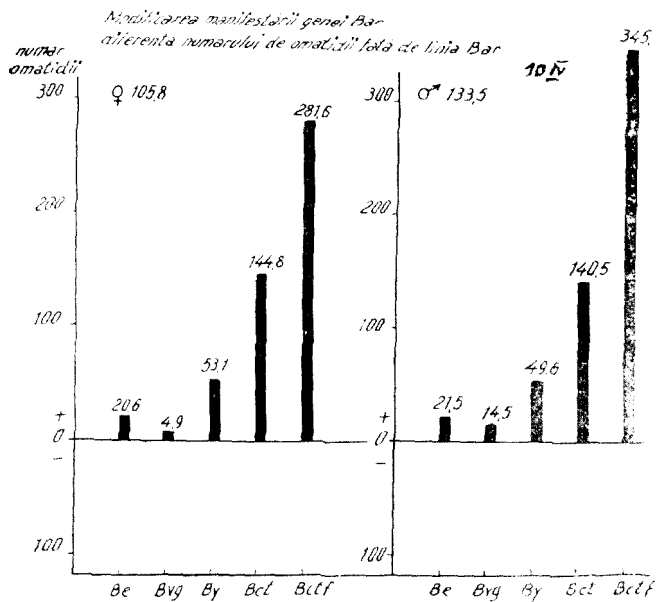


Fig. 3. Diferențele numărului de omatidii față de linia homozigotă Bar la diferite linii cu gena Bar create prin hibridare. Determinări efectuate pe ochiul stâng la 10 IV, adică după o generație de la prima determinare.

Variația coeficientului de variabilitate față de linia Bar

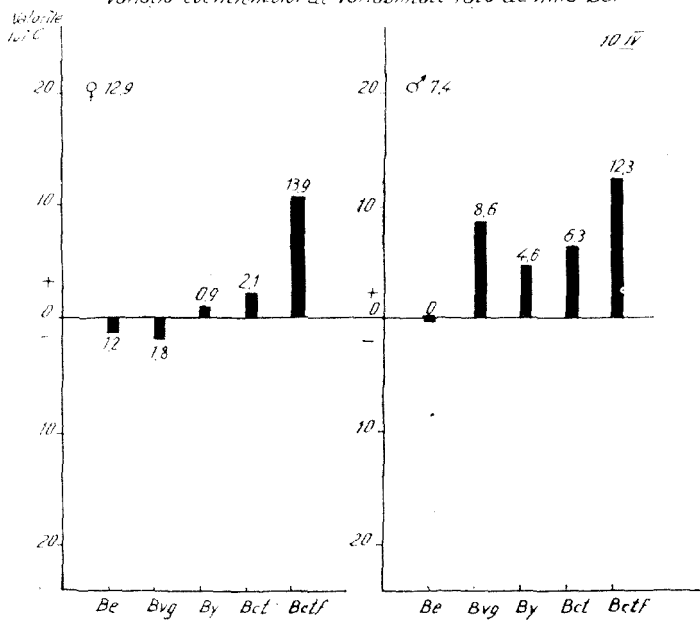


Fig. 4. Diferențele coeficientului de variație (C) față de linia Bar homozigotă, la diferite linii mutante cu gena Bar create prin hibridare. Determinări efectuate în 10 IV.

modificările acțiunii specifice a genei Bar, determinate de către interacțiunea cu alte gene mutante, interacțiunea creată prin hibridare, sînt genotipice și nu fenotipice.

În ceea ce privește diferențele coeficientului de variație a numărului de omatidii la liniile noastre experimentale, față de linia nr. 8, după o generație de la crearea lor, acestea se mențin de asemenea mai crescute mai ales la sexul femel. Pentru acesta se poate urmări figura 4.

Pe baza tuturor celor constatate pînă în prezent de noi putem conchide că în prezența altor gene mutante, acțiunea genei Bar se modifică aproape exclusiv în sensul micșorării acțiunii sale specifice. Acțiunea specifică a genei Bar este micșorarea numărului mediu al omatidiilor [12]. Adică genele mutante din genotip exercită asupra genei Bar o acțiune Bar inhibitoare. Această acțiune Bar inhibitoare este mai accentuată în cazul genelor localizate în același cromozom ca și locusul Bar, cromozomul X. Pentru genele mutante localizate în cromozomul X această acțiune este cu atît mai intensă cu cît gena mutantă interacționează cu Bar este situată mai aproape de locusul Bar. Acțiunile Bar inhibitoare ale genelor mutante interacționante cu Bar sînt genotipice și sînt însoțite în majoritatea cazurilor de o mărire a variabilității exprimării caracterului Bar la ambele sexe.

*B. Modificarea manifestării genei Bar sub acțiunea stărilor heterozigote.* În tabelul 2 sînt redate datele experiențelor noastre cu privire la modificarea numărului mediu al omatidiilor, a coeficientului de variație și a amplitudinii variabilității sale la liniile noastre experimentale în urma încrucișării cu tipul sălbatic Algeria.

Din datele tabelului 2 putem constata că în urma creării stării heterozigote la linia nr. 8 și la cele experimentale se modifică din nou acțiunea specifică a genei Bar.

În comparație cu părinții (formele homozigote) la sexul femel crește foarte mult numărul mediu al omatidiilor. Această creștere se constată la toate liniile. În același timp la sexul mascul, în afară de linia nr. 8, la toate celelalte linii a scăzut ușor numărul mediu al omatidiilor. Acest lucru se poate constata și din figura 5 unde sînt reprezentate valorile procentuale ale diferenței numărului de omatidii la liniile noastre în comparație cu părinții, pentru ambele sexe.

Mărirea accentuată a numărului mediu al omatidiilor la sexul femel heterozigot în comparație cu formele maternelne homozigote este cauzată de faptul că gena Bar are o acțiune mai mult semidominantă [12]. Deci este normal ca starea heterozigotă Bar să determine o inhibare a acțiunii specifice a genei Bar. Noi constatăm însă la liniile noastre experimentale în comparație cu linia nr. 8 că semidominanța este mai accentuată, adică acțiunea Bar inhibitoare a heterozigoției este mai intensă în cazul că gena Bar acționează în contextul genetic al tipului sălbatic. Ea este destul de intensă și la liniile heterozigote ( $Be/++$ ) și ( $Bvg/++$ ), adică la liniile la care gena Bar interacționează cu gene mutante localizate în alți cromozomi decît cromozomul X. Acțiunea Bar inhibitoare a semidominanței este mai slabă în cazul liniilor heterozigote ( $By/++$ ),

Modificarea manifestării genei Bar de la *Drosophila melanogaster* în funcție de starea heterozigotă Bar creată prin inercușare cu linia sălbatică Algeria și în urma unor stări heterozigote a genelor mutante care interacționează cu gena Bar. Determinări făcute la 27. III pentru ochiul stîng (numărul de omatidii)

Linia	Felul generației	Sexul	Amplitudinea variației. Număr de omatidii	Media aritm. $\bar{X}$	Coefic. de var. C	Diferența față de linia 8 x tip. Algeria		Diferența față de părinți		
						$\pm \bar{X}$	$\pm C$	$\pm \bar{X}$	$\pm C$	$\pm \bar{X} \%$
8	Părinți	♀	81—89	84,1	3,4	—	—	—	—	—
		♂	82—87	84,5	2,7	—	—	—	—	—
8 x 70	Descendenți	♀	398—418	469,2	9,1	—	—	385,1	5,7	457
		♂	117—129	124,7	1,9	—	—	40,2	-0,8	47,5
B e	Părinți	♀	66—124	85,6	14,2	—	—	—	—	—
		♂	82—205	151,4	20	—	—	—	—	—
B e x 70	Descendenți	♀	336—435	359,2	8	-110	-1,1	274	-6,2	320
		♂	89—104	98,8	5,1	-25,9	3,2	-52,6	-14,9	-34,7
B vg	Părinți	♀	86—90	88,2	1,6	—	—	—	—	—
		♂	141—178	161,9	4,5	—	—	—	—	—
B vg x 70	Descendenți	♀	381—468	433,5	8,1	-35,7	-1	345,2	6,5	390
		♂	122—145	137	4,5	-12,3	+2,6	-14,9	0	-9,8
B y	Părinți	♀	134—140	136,8	2,2	—	—	—	—	—
		♂	161—259	179,8	18,5	—	—	—	—	—
B y x 70	Descendenți	♀	388—469	421	9,2	-48,2	0,4	284,2	7,3	207
		♂	138—179	158	10,9	33,3	9	-21,8	-7,6	-12
B ct	Părinți	♀	250—259	255,4	1,4	—	—	—	—	—
		♂	156—260	239,3	14	—	—	—	—	—
B ct x 70	Descendenți	♀	412—570	505,5	9,8	36,3	0,7	250,1	8,4	97,9
		♂	206—220	215,6	2,1	90,9	0,2	-23,7	11,9	-9,9
B ct f	Părinți	♀	310—320	316,5	1,3	—	—	—	—	—
		♂	321—328	324,7	2,2	—	—	—	—	—
Bctf x 70	Descendenți	♀	296—670	613,1	8,39	143,9	-0,71	296,3	7,09	93
		♂	181—278	246	13	121,9	11,1	-78,1	10,8	-24,1

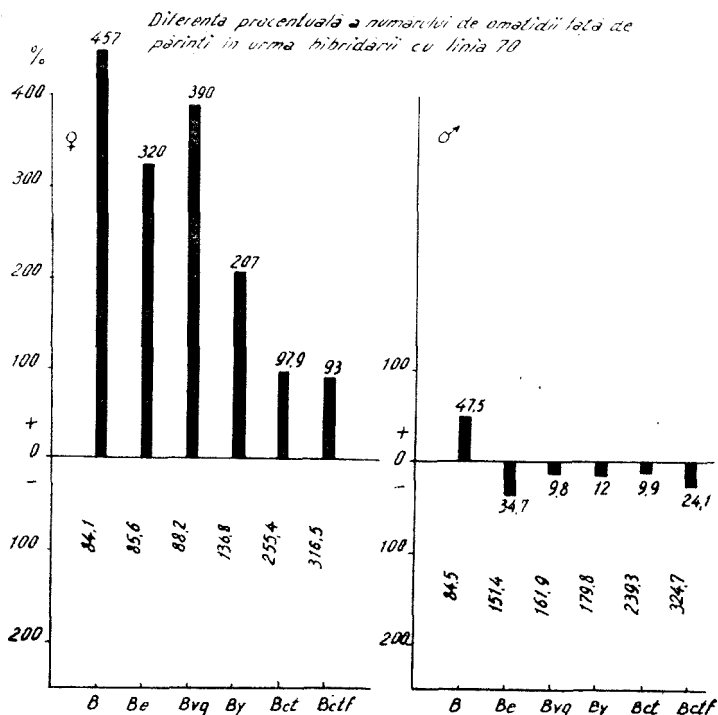


Fig. 5. Diferențele procentuale ale numărului de omatidii față de părinți la liniile mutante cu gena Bar create prin hibridare. Diferențe constatate după încrucișarea acestor linii cu tipul sălbatic Algeria. Determinări efectuate în 27. III. (Cifrele dispuse longitudinal indică valorile numărului de omatidii la părinți).

(*Bct*/++) și (*Bctf*/+++), adică la acele linii unde gena Bar interacționează cu gene mutante localizate în cromozomul X și cât mai aproape de locusul Bar. Deci trebuie să conchidem că stările heterozigote ale genelor mutante interacționante cu Bar acționează asupra genei Bar, Bar stimulator. Această acțiune Bar stimulatoră este cu atât mai accentuată cu cât genele interacționante sînt localizate mai aproape de locusul Bar în cromozomul X.

La sexul masculin, în afară de linia heterozigotă nr. 8, am văzut că se manifestă în toate cazurile o ușoară intensificare a acțiunii specifice a genei Bar, fapt evidențiat prin scăderea numărului mediu al omatidiilor față de părinți. Întrucît la linia nr. 8 gena Bar este singură în genotip, putem considera că acțiunile Bar stimulatoră la masculii celorlalte linii heterozigote sînt rezultatul acțiunii stărilor heterozigote ale genelor mutante interacționante cu gena Bar asupra dozei unice de genă Bar. (La masculii liniilor Bar din cauza localizării acestei gene în cromozomul X

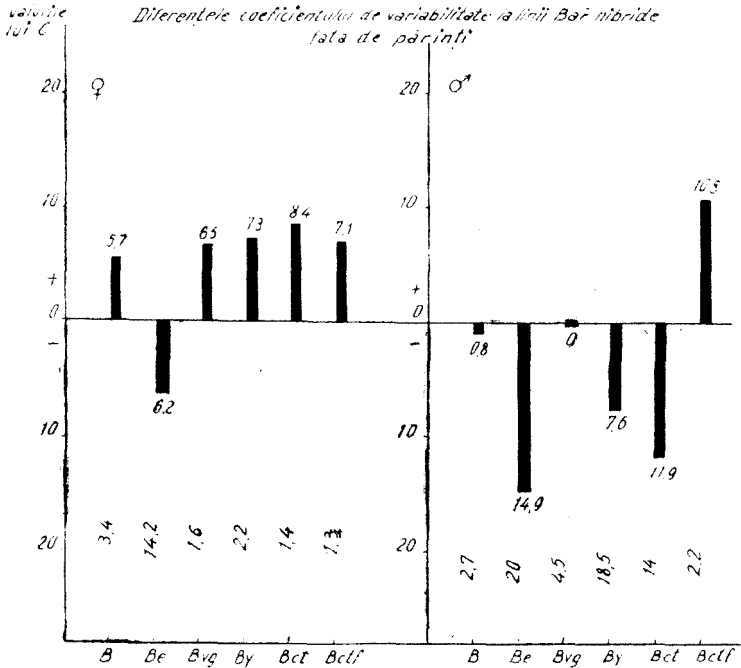


Fig. 6. Diferențele coeficientului de variație față de părinți la linii mutante cu gena Bar, create prin hibridare după încrucișarea lor cu tipul sălbatic Algeria. (Cifrele dispuse longitudinal indică valorile lui C la părinți.)

nu poate exista stare heterozigotă Bar ci numai așa-numita stare hemizigotă.) De altfel am constatat în acest sens că și la femele genele mutante interacționante determină în stare heterozigotă o acțiune Bar stimulatorie, dar evident asupra unei situații de heterozigotie a genei Bar.

Faptul că la linia nr. 8, la care la masculi după încrucișarea cu tipul sălbatic nu s-a creat vreo stare heterozigotă se modifică acțiunea genei Bar în sensul unei ușoare inhibări a acțiunii sale în comparație cu masculii parentali, ne pune întrebarea dacă nu cumva această acțiune nu ar putea fi rezultatul numai al simplei interacțiuni a genei Bar cu genotipul Algeria?

În urma încrucișării liniei nr. 8 și a liniilor noastre experimentale cu tipul sălbatic Algeria s-a modificat și coeficientul de variabilitate al fenotipului Bar. Acest lucru se poate constata grafic în figura 6.

Potrivit figurii 6 la sexul femel variabilitatea caracterului Bar în general crește în urma heterozigotiei față de părinții homozigoți iar la sexul mascul în general scade față de părinți, deși aceștia sînt tot hemizigoți Bar. Deci în cazul masculilor scăderea variabilității fenotipului Bar trebuie să o atribuim numai acțiunilor genelor mutante interacționante cu gena Bar aflate în stare heterozigotă sau hemizigotă.



Dacă acum analizăm cum au reacționat liniile noastre experimentale la încrucișarea cu tipul sălbatic în comparație cu linia nr. 8, linie la care gena Bar nu interacționează cu vreo genă mutantă, constatăm o serie de fenomene concordante cu cele anterior prezentate.

În cazul sexului femel numărul de omatidii este ușor scăzut față de femelele liniei heterozigote Bar la acele linii la care genele mutante interacționează cu gena Bar au fost localizate în alți cromozomi decât ea sau în cromozomul X, dar la distanță foarte mare de locusul Bar, adică în cazul liniilor heterozigote: *Be*, *Bvg* și *By*. La liniile *Bct* și *Bctf* numărul de omatidii a crescut față de femelele heterozigote ale liniei nr. 8, cea mai accentuată creștere fiind la linia *Bctf*, adică acolo unde s-au creat stări heterozigote atât pentru gena Bar cât și pentru genele mutante interacționale localizate însă foarte aproape de aceasta. Deci stările heterozigote ale genelor mutante interacționale cu gena Bar acționează asupra stării heterozigote Bar sub formă ușor Bar stimulative în cazul genelor localizate în alți cromozomi decât gena Bar și în general Bar inhibitor în cazul genelor localizate în cromozomul X. Această acțiune Bar inhibitoare se accentuează pe măsură ce gena mutantă interacționantă este mai aproape de gena Bar.

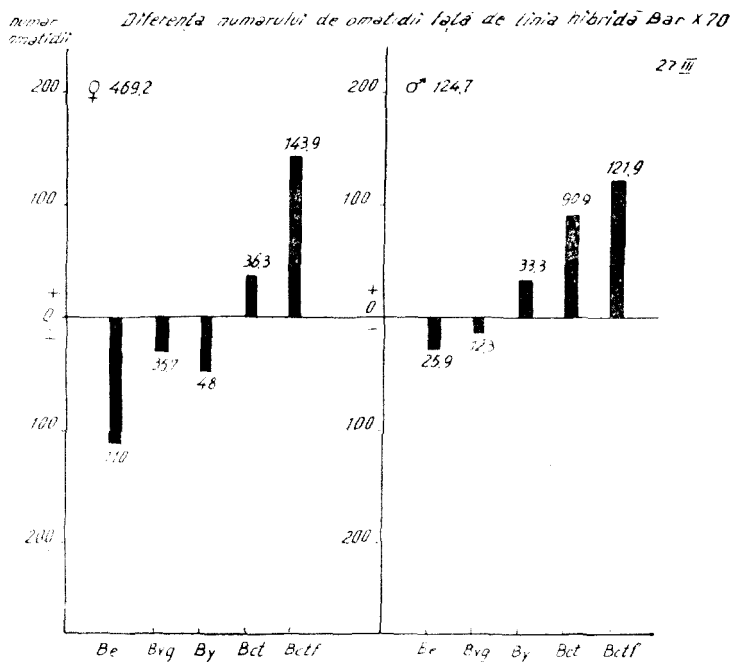
La sexul mascul, sub acțiunea stărilor heterozigote ale genelor mutante interacționale cu locusul Bar, acțiunea specifică a acestora se modifică în sensul unei ușoare intensificări la liniile *Be* și *Bvg* și a unei inhibări din ce în ce mai accentuate a ei în ordinea liniilor *By*, *Bct* și *Bctf*. Pentru toate acestea vezi figura 7.

Evident, când facem comparația modificărilor acțiunii specifice a genei Bar la liniile noastre experimentale în urma creării stării heterozigote prin încrucișarea cu tipul sălbatic luând ca referință linia 8, linie unde știm că gena Bar nu interacționează cu vreo genă mutantă, apreciem de fapt influența stărilor heterozigote ale genelor interacționale cu gena Bar asupra stării Bar heterozigote sau hemizigote.

La femelă această influență se exercită asupra stării heterozigote a genei Bar. Ea este, după cum am putut constata ușor, Bar stimulative pentru gene mutante situate în alți cromozomi decât X, sau în cromozomul X dar departe de gena Bar, și Bar inhibitoare pentru gene situate în cromozomul X dar aproape de locusul Bar. La mascul, de asemenea, unde această influență se exercită asupra genei Bar în stare hemizigotă se evidențiază o ușoară acțiune Bar stimulative pentru genele *e* și *vg* și o acțiune Bar inhibitoare din ce în ce mai accentuată în ordinea genelor *y*, *ct* și *ct f*. Deci, indiferent de faptul dacă gena Bar se află în stare heterozigotă sau hemizigotă, stările heterozigote ale genelor mutante interacționale acționează similar asupra acestor stări.

Dacă urmărim acum diferențele coeficientului de variabilitate a caracterului Bar la liniile experimentale heterozigote în comparație cu linia nr. 8 heterozigotă, constatăm următoarele (vezi figura 8):

Diferențele sînt oscilante și nesemnificative în cazul sexului femel. La sexul mascul aceste diferențe tind în general spre o creștere a variabilității caracterului la majoritatea liniilor heterozigote experimentale. Din



**Fig. 7.** Diferențele în număr de omatidii față de linia hibridă (Bar × tipul sălbatic Algeria) la ochiul stâng de la diferitele linii mutante cu gena Bar după încrucișarea lor cu același tip sălbatic.

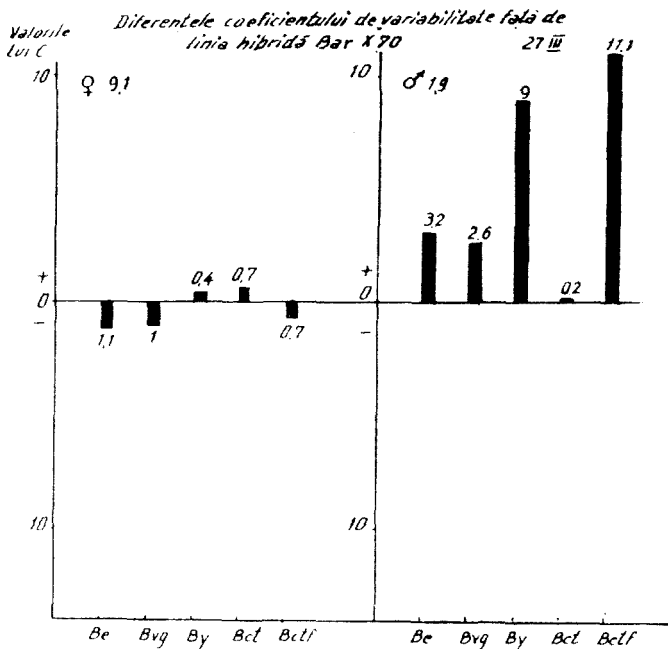


Fig. 8. Diferențele coeficientului de variație (C) față de linia hibridă, Bar x tipul sălbatic Algeria, la diferite linii mutante cu gena Bar după încrucișarea lor tot cu același tip sălbatic.

toate acestea putem deduce că dacă starea heterozigotă în genere mărește variabilitatea caracterului Bar la femele (vezi figura 6), atunci interacțiunea stării heterozigote a genelor mutante interacționante cu gena Bar duce la mărirea variabilității caracterului Bar numai la masculi.

**Concluzii. 1.** Acțiunea specifică a genei Bar se modifică la ambele sexe în urma interacțiunii cu alte gene mutante în stare homozigotă, interacțiune creată prin hibridare. Această modificare se face în general spre micșorarea activității sale specifice. Ea este mai accentuată pentru acele gene care sînt localizate în același cromozom ca și gena Bar (X) și cu atît mai accentuată cu cît genele sînt situate mai aproape de locusul Bar. Aceste modificări sînt genotipice și duc de regulă la o mărire a variabilității caracterului Bar.

**2.** Acțiunea specifică a genei Bar se modifică și sub acțiunea stărilor heterozigote ale genelor mutante interacționante.

Stările heterozigote ale genelor mutante care interacționează cu gena Bar acționează ușor Bar stimulator în cazul genelor localizate în alți cromozomi decît X, sau în cromozomul X dar departe de locusul Bar, și Bar inhibitor pentru genele localizate cît mai aproape de gena Bar în cromozomul X. Acțiunile acestea sînt similare indiferent de faptul că ele se exercită asupra genei Bar aflată în stare heterozigotă (sexul femel) sau hemizigotă (sexul mascul).

**3.** Stările heterozigote Bar sînt însoțite de o creștere a variabilității fenotipului Bar în comparație cu formele parentale. La femele stările heterozigote ale genelor mutante interacționante cu gena Bar determină modificări oscilante (nedirecționate în funcție de localizarea lor) ale variabilității caracterului Bar. În același timp stările heterozigote ale genelor mutante care interacționează cu gena Bar determină, ca și stările lor hemizigote, o scădere a variabilității caracterului Bar la masculi în comparație cu părinții și o mărire a acestei variabilități în comparație cu acțiunea genei Bar aflată în stare hemizigotă.

#### BIBLIOGRAFIE

1. Anderson, R., *The multiple somatic effects of the Bar gene in Drosophila melanogaster*, „Americ. Nat.” **65**, (701), 558—564, 1930.
2. Baron, L., *Facet number in Drosophila melanogaster as influenced by certain genetic and environmental factors*, „J. exp. Zool. Philadelphia”, **70**, 461—490, 1935.
3. Bodenstern, D., *Investigation on the problem of metamorphosis. V. Some factors determining the facet number in the Drosophila mutant Bar*, „Genetics”, **24** (5), 494—508, 1939.
4. Bonnier, G., Nordenskiöld, M., Begman, G., *Exaggeration of Bar in Drosophila melanogaster*, „Hereditas”, (Lund), **29**, 113—133, 1943.
5. Driver, E. C., *Temperature and gene expression in Drosophila*, „J. exp. Zool.”, **59**, (1), 1—25, 1931.
6. Elens, A. A., *Studies of selective mating using the sex-linked mutants white and Bar of Drosophila melanogaster*, „Experientia” (Birkhauser Verlag, Basel, Schweiz), **20**, 594—596, 1965.

7. Hersch, A. H., *The effect of different sections of the X chromosome upon Bar eye in Drosophila melanogaster*. „Americ. Nat. 63 (687), 377—387, 1929.
8. Hersch, A. H., *Facet number and genetic growth constant in bar-eyed stokes of Drosophila*, „J. exptl. Zool.“, 60 (2), 213—248, 1931.
9. Margolis, O. S., *The effect a supernumery x-chromosome on members of bar series of Drosophila*, „Genetics“, 19 (1), 18—24, 1934.
10. Margolis, O. S., *Studies on the Bar series of Drosophila. I. The effect of the gene vestigial on facet number in Bar*, „Genetics“, 20 (2), 156—171, 1935.
11. Masahiro, Ogaki, *Reversal effect of the genetic background on some small eye mutant, with special reference to gene action of morphogenetic mutants in Drosophila*, „Genetic“, 37 (3), 391—402, 1966.
12. Precup, O., *InteracȚiuni genetice în manifestarea genei Bar de la Drosophila melanogaster Meig. I. Modificarea manifestării duplicaȚiei Bar în urma mutaȚiilor genice ale fondului genetic*. „Studia Univ. Babeș-Bolyai. ser. Biol“. XVI (1), 107—118, 1971.
13. Serra, J. A., *Modern genetics*, V. II. 335—375, Acad. Press. London — New York, 1966.
14. Steiberg, A. G., Mortimer, A., *The Bar „locus“ and the v<sup>+</sup> reaction in Drosophila melanogaster*, „Proc. nat. Acad. Sci. USA“, 24 (3), 107—111, 1938.
15. Sutton, E., *Bar eye in Drosophila melanogaster. A cytological analysis of some mutations and reverse mutations*, „Genetics“, 28, 97—107, 1943.
16. Zalokar, M., *Sur la nature d'une modificateur de Bar dans la Drosophila*, „Rev. Suisse Zool.“, 62, supl. nouv., 346—355, 1955.
17. Wolsky, A., *The analysis of eye development in insects*, „Trans. New York. Acad. Sci.“. 18 (2), 592—596, 1956.

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ПРОЯВЛЕНИИ ГЕНОВ *y DROSOPHILA MELANOGASTER* MEIG. (II)

Изменение специфического действия гена Bar под влиянием генетического фона,  
преобразованного путём гибридизации

(Резюме)

Авторы определили у *Drosophila melanogaster* изменение специфического действия гена Bar в присутствии других мутантных генов. С этой целью они создали путём скрещивания мутантные линии Bar, в которых ген Bar функционировал в том же генотипе с другими мутантными генами с разнообразной хромосомальной локализацией, мутантные гены, находящиеся в гомо- или гетерозиготном состоянии. Эти гены были: *ebony*, *vestigial*, *yellow*, *cut* и *cut + forked*.

Исследования показали, что мутантные гены того же генотипа, находящиеся в гомозиготном состоянии, вызывают вообще у обоих полов торможение специфического проявления гена Bar. Это действие было настолько сильнее, насколько гомозиготный мутантный ген, взаимодействовавший с геном Bar, находился ближе и в том же хромосоме, что и ген Bar (хромосом X). Все эти изменения специфического проявления гена Bar были генотипическими. Они передались потомству.

Гетерозиготные состояния мутантных генов, взаимодействовавших с геном Bar, вызвали стимулирующее действие Bar в случае мутантных генов, локализованных в других хромосомах, чем X, или даже в хромосоме X, но на большом расстоянии от локуса Bar. Мутантные гены в гетерозиготном состоянии действовали Bar ингибиторно, если они были локализованы в хромосоме X и ближе к локусу Bar. Bar стимулирующие или Bar ингибиторные действия мутантных генов, находящихся в гетерозиготном состоянии, проявились подобно на ген Bar, независимо от того, если он находился в гетерозиготном состоянии (женский пол) или гемизиготном состоянии (мужской пол).

Взаимодействия мутантных генов, находящихся в гомозиготном или гетерозиготном состоянии, с геном Bar были также сопровождаемы изменениями в различных направлениях изменчивости фенотипа Bar.

INTERACTIONS IN THE MANIFESTATION OF THE GENES BY *DROSOPHILA MELANOGASTER* MEIG. (II)

The Modifications of the Specific Activity of the Bar Gene under the Action of the Genetic Background Transformed by Hybridisation

## (Summary)

The authors have determined how modifications of the specific activity of the Bar gene in *Drosophila melanogaster* occur in the presence of other mutant genes. For this purpose they have created, by hybridisation, Bar mutant lines in which the Bar gene has functioned in the same genotype in the presence of other mutant genes with different chromosomal location, genes found in homo and heterozygote state. These genes were: ebony, vestigial, yellow, cut and cut+forked.

The investigations have shown that the mutant genes from the same genotype being in homozygote state generally determined the inhibition of the specific manifestation of the Bar gene in both sexes. This action was stronger as the mutant homozygote gene, which interacted with the Bar gene, was nearer located to the Bar gene and in the same chromosome with it (X chromosome). All these modifications in the specific manifestation of the Bar gene were genotypical. They were transmitted to the offsprings.

The mutant genes which have interacted with the Bar gene have caused, in a heterozygote state, a mild Bar stimulatory action when located in other chromosome than X, or even in X chromosome, but at a greater distance from the Bar locus. The mutant genes in heterozygote state have acted Bar inhibitorily if they were located in the X chromosome, nearer to the Bar locus. The Bar inhibitory and Bar stimulatory actions of the mutant genes, being in heterozygote state, have similarly exercised upon Bar gene, regardless of the fact that it was in heterozygote state (the female sex) or in hemizygote state (the male sex).

The interactions of the mutant genes in the homozygote or heterozygote state with the Bar gene were also accompanied by modifications of the variability of the Bar phenotype.

## INFLUENȚE SUPRARENALE ASUPRA TIMUSULUI ȘOBOLANILOR ALBI SPLENECTOMIZAȚI

V. TOMA și G. URSU

Corelațiile timo-splenice au fost evidențiate o dată cu stabilirea rolului coordonator al timusului în organizarea reacțiilor imuno-biologice ale organismului. Deși între aceste organe există asemănări structurale, reacțiile lor fiziologice se deosebesc atât la administrarea de antigeni, cât și de hormoni cortico-suprarenali [1, 3]. Astfel, involuția timusului și modificările biochimice care se petrec în glandă, sub influența hidrocortizonului sînt mai rapide și mai intense decît cele observate în splină [2, 3]. Pentru extinderea cunoașterii interacțiunii dintre timus și splină, am căutat să urmărim capacitatea de înglobare a fosforului radioactiv din timus, la animalele splenectomizate, tratate cu hormoni cortico-suprarenali sau suprarenalectomizate.

**Materiale și metoda de lucru.** Experiențele au fost efectuate pe șobolani albi masculi, care în momentul determinărilor aveau  $100 \pm 5$  gr și au fost repartizați în:

1. Lot martor;
2. Lot splenectomizat și experimentat după 35 zile postoperatorii;
3. Lot tratat timp de 3 zile cu o doză zilnică de 5 mg hidrocortizon (CIF) / 100 g;
4. Lot splenectomizat și tratat după 35 zile de la intervenție cu hidrocortizon în condiții similare lotului 3;
5. Lot tratat timp de 3 zile cu o doză zilnică de 2,5 mg DOCA (ADC-CIF) / 100 g;
6. Lot splenectomizat, iar după 35 zile tratat cu ADC în condiții similare lotului 5;
7. Lot suprarenalectomizat și luat în experiență după 9 zile de la operație;
8. Lot splenectomizat, iar după 35 zile postoperatorii și suprarenalectomizat, animalele fiind lăsate să mai supraviețuiască 9 zile.

Cu 24 de ore înainte de sacrificarea animalelor, prin cloroformizare, le-au fost injectate  $5 \mu\text{C}$  / 100 g de  $^{32}\text{PO}_4\text{H}_2\text{Na}$ . Timusul cîntărit la balanța de torsionare a fost macerat prin hidroliză alcalină și repartizat în cantitate de 0,2 ml pe ținte speciale. Activitatea probelor a fost citită la o instalație B-2 cu un contor CTC-6, la tensiunea de 1200 V.

**Rezultate și discuții.** În condițiile noastre de lucru se constată că extirparea splinei la șobolani albi masculi impuberi provoacă o intensificare statistic semnificativă a incorporării  $^{32}\text{P}$  în timus, respectiv o creștere

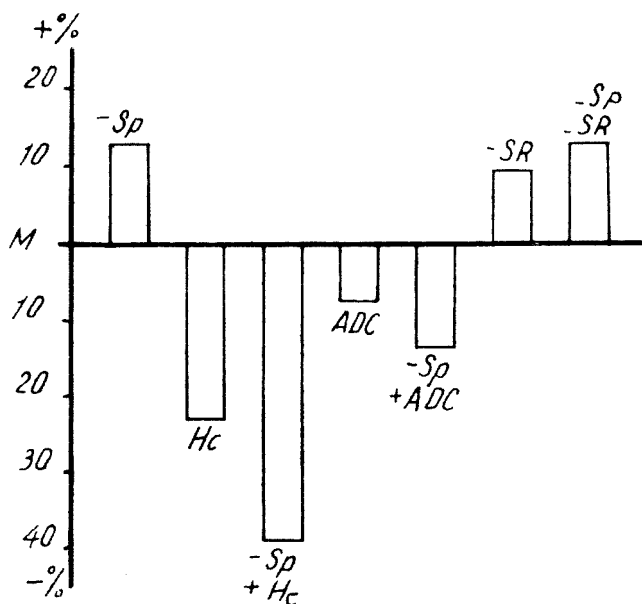


Fig. 1. Diferențele procentuale față de martori (M) ale incorporării  $^{32}\text{P}$  în timusul șobolanilor albi splenectomizați (-Sp), tratați cu hidrocortizon (HC), splenectomizați și tratați cu hidrocortizon (-Sp + HC), tratați cu ADC (ADC), splenectomizați și tratați cu ADC (-Sp + ADC) suprarenalectomizați (-SR), splenectomizați și suprarenalectomizați (-Sp -SR).

a greutateii glandei. Fenomenul acesta poate fi considerat ca o reacție de compensare a timusului, în urma îndepărtării din organism a importantei mase de țesut limfatic splenic, în sensul ipotezei lui Riddle și Krizenecky [5]. Totodată, considerăm că acest rezultat poate sprijini concepția privind rolul coordonator al timusului asupra activității organelor limfatice; întrucât etimizarea neonatală a șobolanilor de experiență dă efecte contrarii de atrofiere a splinei și ganglionilor limfatici, o scădere a numărului de limfocite circulante și a capacității lor de apărare imunobiologică [3].

Este interesant că în absența splinei acțiunea hidrocortizonului și într-o oarecare măsură a ADC asupra involuției timusului se intensifică, fapt care poate fi testat prin nivelul de captare a radiofosforului. După Dougherty și colab. [1] glucocorticoizii exogeni acționează în primul rând asupra sistemului timo-limfatic, a cărui liză o provoacă. Recent, MuncK [4] pune această acțiune pe seama unor receptori existenți în timus față de hidrocortizon, de la care se declanșează reacțiile catabolice ale involuției glandei. În orice caz, în urma experiențelor de față, se poate presupune că acțiunea hormonilor corticosteroizi asupra timusului este



Tabel 1

Valorile medii ale încorporării  $^{32}\text{P}$  în timusul șobolanilor albi

Lotul (nr. animalelor)	Media încorporării $^{32}\text{P}$	Diferența % față de martori	p	Greutatea timusului — mg
Martor (10)	744,9 ± 16	—	—	197
Splenectomizat (7)	844,5 ± 11,9	+13	0,01	224
Hidrocortizon (10)	577,8 ± 17,3	-23	0,001	105
Splenectomizat + hidrocortizon (10) +	466,9 ± 13,7	-39	0,001	87
ADC (8)	684 ± 8,83	- 8,2	0,01	226
Splenectomizat + ADC (8)	641 ± 7,09	-13,7	0,001	203
Suprarenalectomizat (9)	814 ± 15,66	+ 9,4	0,01	293
Splenectomizat + supra- renalectomizat (10)	843 ± 10,24	+13	0,01	279

dependentă de prezența sau starea funcțională a întregului sistem limfatic, la animalele splenectomizate acești hormoni avînd o potențialitate timolitică mai ridicată. În mod similar, Z b u z k o v a și colab. [6] arată că la șobolanii etimizati neonatal se manifestă o creștere a sensibilității față de hormonii steroizi.

La șobolanii splenectomizați în prealabil și apoi suprarenalectomizați reacția timusului nu s-a modificat față de a animalelor numai suprarenalectomizate.

Rămîne de văzut în viitor dacă acest răspuns nu este condiționat de intervalul de timp la care s-au făcut extirpările, respectiv determinările noastre.

**Concluzii.** Putem afirma că splenectomia șobolanilor masculi impuberi produce o activare a încorporării  $^{32}\text{P}$  din timus. La aceste animale se intensifică în special acțiunea timolitică a hidrocortizonului, iar splenectomia nu influențează evident reacția timusului în urma suprarenalectomiei bilaterale.

## BIBLIOGRAFIE

1. Dougherty, T. F., Berliner, M. C., Schneebeli, L., Berliner, D. L., „Ann. N. Y. Acad. Sci.” **113**, 1964, 825.
2. Pora, A. E., Toma, V., „Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol.”, fasc. 2. 1964 130.
3. Metcalf, D., *The Thymus*, Ed. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 1966.
4. Muncck, A., *Perspectives in biology and medicine*, **14**, 1971, 2, 265.
5. Riddle, O., Krizenecky, J., „Biol. Listy Praha”, **16**, 1931, 2, 131.
6. Z b u z k o v a, V., Kincl, F. A., „Proc. Soc. Exp. Biol. Med.”, **135**, 1970. 3 874.

НЕКОТОРЫЕ ВЛИЯНИЯ НАДПОЧЕЧНИКОВ НА ВИЛОЧКОВУЮ ЖЕЛЕЗУ  
СПЛЕНЭКТОМИЗИРОВАННЫХ БЕЛЫХ КРЫС

(Резюме)

Спленэктомия незрелых белых крыс вызывает повышенные включения  $P^{32}$  в вилочковой железе. Тимолитическая активность гидрокортизона усиливается в особенности, однако предварительная спленэктомия не влияет на реактивность вилочковой железы при супрареналэктомии.

ADRENAL INFLUENCE UPON THE THYMUS OF SPLENECTOMIZED RATS

(Summary)

The splenectomy of immature male rats results in an increase of  $^3P$  incorporation by the thymus. The thymolytic action of hydrocortison is particularly intensified but the reactivity of the thymus in the case of adrenalectomy is not obviously influenced by splenectomy.

## INFLUENȚA EFORTULUI FIZIC DE INTENSITATE ASUPRA GLICEMIEI, ACTIVITĂȚII TRANSAMINAZICE ȘI ACIDULUI ASCORBIC, LA ELEVII ANTRENAȚI ȘI NEANTRENAȚI

**MARIA GHIRCOIAȘIU și GALINA MARIN**

Majoritatea cercetărilor în domeniul efortului fizic recomandă specializarea timpurie pentru diferitele ramuri sportive, dar părerile asupra modului de realizare a acestei specializări sînt foarte diferite.

Datele fizologice clasice arată că există o incompatibilitate totală între efortul de durată și vîrsta prepubertară și pubertară, această incompatibilitate fiind explicată prin rămînerea în urmă a dezvoltării morfo-funcționale a aparatului cardio-vascular față de dezvoltarea somatică.

Motlenskaja [cit. ap. 3] consideră că după faza de pregătire fizică a elevilor se poate începe pregătirea pentru efortul de viteză și de forță musculară în perioada 13—14 ani, și apoi se trece la efortul de îndemînare și rezistență în perioada cuprinsă între 16—17 ani.

Unele cercetări mai noi demonstrează însă că organismul copilului se adaptează la efortul de rezistență la alergare mai bine decît organismul adultului. Astfel Manfred Reiss [cit. ap. 1] afirmă că juniorii și mai ales copiii suportă mai bine și le este mai util „excitantul de durată lungă“, dacă efortul este bine dozat, decît „excitantul vitezei“ și mai ales al „rezistenței la viteză“. Aceasta pentru că orice alergare în timp scurt are loc în condiții anaerobe, ceea ce dublează efortul. Deci conform opiniei autorului citat, nu volumul de efort este dăunător, ci mai ales intensitatea lui.

J. Nöcker [cit. ap. 1] precizează că efortul de rezistență, în sine, nu este dăunător la vîrsta prepubertară și pubertară. Este dăunătoare doar forma intensivă de solicitare a efortului de rezistență.

W. Hollmann [cit. ap. 1] susține că sprinturile, ca și alergările de efort de 600 m, dacă sînt adaptate posibilităților funcționale ale copiilor, nu au nici un efect nociv asupra creșterii și dezvoltării somato-funcționale, cu condiția de a nu fi practicate sub formă de concurs. Aceasta, pentru că distanțele nefiziologice ce pot deveni dăunătoare dezvoltării copiilor și juniorilor sînt situate între 200 și 600 m.

Menționăm și faptul că în calendarul competițional al Federației

R.S.R. de atletism juniori, categoria III-a, este cuprinsă ca probă de concurs proba de 300 m, cu timpul de 40" 8.

Date fiind opiniile atât de diferite ale cercetătorilor în problema recomandării efortului de intensitate la copiii prepuberi și puberi, în prezenta cercetare ne-am propus să investigăm unele aspecte biochimice ale singelui după efort — activitatea transaminazică (G.P.T.) glicemia și acidul ascorbic — în cazul solicitării fizice de intensitate, la tineri elevi antrenati și neantrenați. Aceasta datorită faptului că majoritatea investigațiilor anterioare cu privire la capacitatea de efort aveau în vedere mai ales indicii funcționali. Or, pentru a pătrunde în intimitatea proceselor fiziologice ce au loc în cursul efortului fizic, sînt absolut necesare cercetările biochimice. Acestea sînt singurele în măsură să furnizeze date legate de modificările profunde la nivelul țesuturilor și celulelor. În același timp ele pun în evidență eventualele modificări discrete sau incipiente care depășesc limitele fiziologicului, modificări ce nu pot fi depistate prin cercetarea indicilor funcționali.

**Metoda de lucru.** Experimentul a fost efectuat pe 20 de elevi (băieți) în vîrstă de 13—14 ani (clasa a VII-a). Dintre aceștia, 10 elevi aparțin școlii sportive cu program de educație fizică — deci antrenati pentru probe de atletism — alergare, și 10 elevi cu program obișnuit de educație fizică, deci sînt neantrenați.

Proba de efort a constat într-o alergare pe distanță de 300 m plat, în minimum de timp posibil, pe pista de alergare, cu încălzire prealabilă de 10 minute.

S-a determinat frecvența pulsului în repaus (cu circa 15' înainte de probă) și după efort. S-au recoltat probe de sînge din vena cubitală, în repaus și imediat după efort. Din probele recoltate s-au efectuat următoarele determinări: activitatea transaminazică (GTP) după metoda Reithman-Fränkell [5] și rezultatele sînt exprimate în unități /0,1 ml. ser. O unitate este egală cu activitatea unui ml. ser ce eliberează la temperatura de 37° în timp de 30' 1 gama de acid piruvic.

Glicemia a fost determinată după metoda Somogy-Nelson [9] și rezultatele sînt exprimate în mg%, iar acidul ascorbic — după metoda Klimov [4] și rezultatele sînt date în mg%.

Datele obținute au fost prelucrate statistic și semnificația lor a fost evidențiată prin valoarea testului t (după Student).

**Rezultate și concluzii.** Din analiza rezultatelor obținute se constată următoarele:

*Pulsul* elevilor prezintă valori ridicate chiar și în repaus, față de media obținută pentru aceeași vîrstă, atât la elevii antrenati, cît și la cei neantrenați. Media pentru băieții de la 13—14 ani după M. Cristescu [2] este de 83—84 pulsații/minut. La subiecții noștri media este de 102 pulsații/minut la elevii antrenati, și de 104 pulsații/minut la elevii neantrenați. (Tabel 1, fig. 1). Considerăm că aceste diferențe de 18—20 pulsații/minut sînt date de starea de start, avîndu-se în vedere faptul că subiecții se aflau pe stadion și știau că proba trebuie executată în timp minim. Se pare că manifestările acestei stări de start exprimate prin valoarea pulsului înainte de probă sînt mai accentuate la elevii neantrenați.

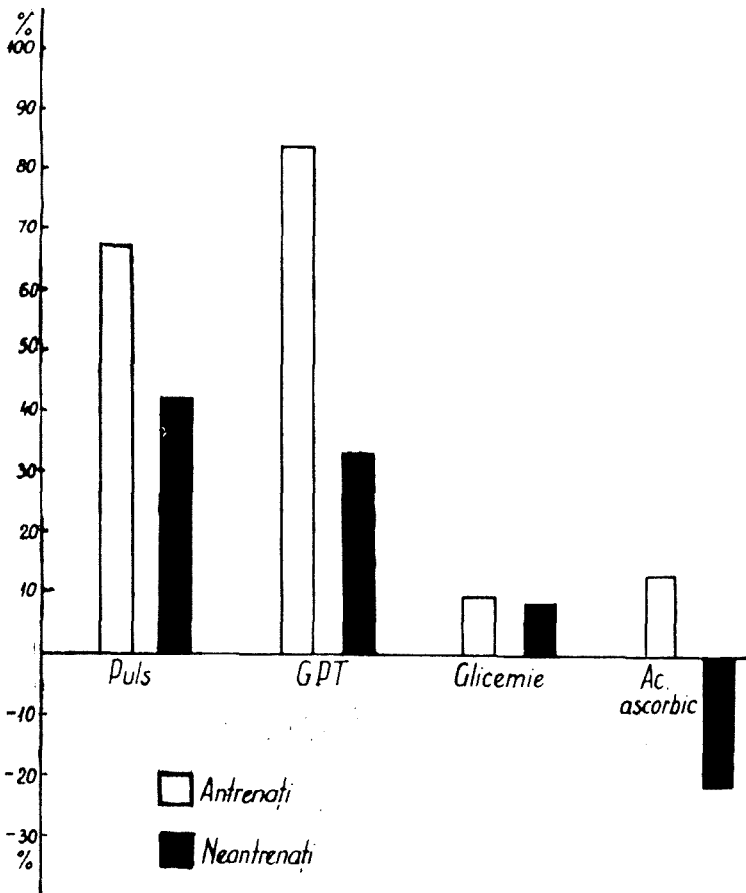


Fig. 1. Modificările pulsului, activității transaminazice, glicemiei și ale acidului ascorbic, în timpul efortului, la elevii antrenați și neantrenați.

Timpu mediu de alergare a fost de 59,1 sec. la elevii neantrenați și de 51 sec. la cei antrenați. Diferența de 8,1 sec. în favoarea celor antrenați confirmă tocmai starea lor de antrenament.

Modificarea pulsului consecutivă efortului pune în evidență o valoare medie mai ridicată la elevii antrenați (171 pulsații/minut) față de cei neantrenați (care au numai 149 pulsații/minut). Diferența de 22 pulsații/minut poate fi interpretată ca o mai promptă adaptare la efort a elevilor antrenați față de cei neantrenați pe de o parte, iar pe de altă parte timpul mai scurt de realizare a probei a intensificat solicitarea grupei antrenate. Mai putem lua în considerare și faptul că reacția aparatului cardio-vascular este mai accentuată la copii decât la adulți.

Tabel 1

Valorile medii și diferențele procentuale ale indicilor fiziologici cercetați înainte și după efort la elevii antrenați și neantrenați

Indici fiziologici cercetați	Nr. probe	Antrenați		Neantrenați	
		I.E.	D.E.	I.E.	D.E.
<i>Frecv. puls/min.</i>	12	102	171	104	149
Diferența %			+67,6		+43,2
Test t			4,9		3,2
P		0,001		0,001	
<i>Glicemie mg %</i>	12	80,5	87,2	83,7	90,5
Diferența %			+8,32		+8,13
Test t			2,2		2,0
P		<0,1		<0,1	
<i>GPT unități/0,1 ml ser</i>	12	32,0	62,0	46,8	74,1
Diferența %			+93,7		+58,3
Test t			6,1		3,0
P		0,001		0,001	
<i>Ac. ascorbic mg %</i>	8	2,23	2,52	1,90	1,44
Diferența %			+13,0 ↓		-24,2
Test t			4,4		1,10
P		0,001		<0,1	

Legendă: I.E. = înainte de efort;  
D.E. = după efort

*Activitatea transaminazică* (GPT) crește după efort; la elevii neantrenați creșterea fiind de 58%, iar la cei antrenați de 93% (Tabel 1, fig. 1).

În literatura de specialitate există foarte puține date referitoare la comportamentul enzimelor serice în cursul efortului fizic. Holman, Schneider, Bauman [cit. ap. 10], constată unele modificări enzimice la sportivi după activitate musculară, dar rezultatele sînt destul de contradictorii.

Wuschesch și colab. [10], urmărind activitatea glutamat-piruvat transaminazei serice la atleții antrenați, într-o cursă de fond pînă la limita de rezistență, constată o creștere ușoară a activității acestei enzime. Creșterea activității transaminazice în ser se datorește modificării activității normale a celulelor musculare, ce duce la intensificarea metabolismului energetic și la o creștere a permeabilității membranelor celulare [10].

*Glicemia.* Studiile referitoare la modificările glicemice în urma efortului fizic au scos în evidență rezultate foarte variate. După Goldberg, Hastg, Sakaiak [cit. ap. 8], în stadiul inițial al efortului apare o hiperglicemie moderată. Dill, Bonatis, Renachi [cit. ap. 8] apreciază că hiperglicemia consecutivă efortului este proporțională cu efortul depus. Gr. Benetato [cit. ap. 8], pe baza datelor experimentale obținute, ajunge la concluzia că la începutul efortului apare o creștere

a glicemiei, ce scade apoi progresiv, iar la sfârșitul unui efort pronunțat glicemia ajunge sub limitele normale.

Valorile glicemice constatate de noi atît la subiecții antrenati, cît și la cei neantrenați indică o creștere a glicemiei imediat după efort, fără însă a depăși limitele fiziologice (Tabel 1, fig. 1). Diferențele obținute la cele două grupe de elevi nu sînt semnificative din punct de vedere statistic. Aceste rezultate corespund părerii lui Rougier și colab. [cit. ap. 8], care susține că travaliul muscular de intensitate și durată corespunzătoare, efectuat în mod obișnuit în practica sportivă, nu se repercută decît în mod foarte redus asupra glicemiei. Aceasta reiese și din comportarea valorilor glicemice obținute de noi după efort la subiecții antrenati și neantrenați, unde nu se constată diferențe remarcabile.

*Acidul ascorbic.* La lotul de elevi antrenati se constată după efort o ușoară scădere a cantității de acid ascorbic din sînge (de  $-24\%$ ) iar la cei antrenati se produce după efort o creștere a acidului ascorbic (de  $+13\%$ ). (Tabel 1, fig. 1). Se știe că acidul ascorbic este un component esențial al țesuturilor ce participă în procesele de oxido-reducere celulară. Creșterea acidului ascorbic, după efort, ar putea fi corelată cu stimularea activității transaminazice (GPT) la subiecții antrenati. Aceasta sugerează tendința organismului de a se adapta mai prompt la efortul de intensitate relativ mare ce se desfășoară în timp destul de redus.

Considerăm că datele de mai sus ne îndreptățesc să recomandăm evitarea solicitărilor intense la vîrsta pubertară și o deosebit de atentă dozare a efortului, privind atît solicitările de moment, cît și sumarea lor în timp. Totodată ele ne dau indicații de a continua și completa cercetările experimentale cu alți indici biochimici importanți pentru aprofundarea studiului modificărilor fiziologice în cursul efortului de intensitate.

#### BIBLIOGRAFIE

1. Alexe, N., Mazilu, V., Foșeneanu, Al., Wilk, Ervin, *Potențialul biometric al populației școlare din clasele V—VIII*, București, Ed. CNEFS, 1970, p. 17.
2. Cristescu, M., *Aspecte ale creșterii și dezvoltării adolescenților în R.S.R.*, Ed. Acad. R.S.R., 1969.
3. Derevenco, P., Tache, S., *Limitele fiziologice ale adaptării organismelor pubere și adolescente la efortul fizic*, Educația fizică și sportul în perioada pubertară (sub tipar).
4. Klimov, N. N., *Biochimiceskaia fotometria*, 1950, p. 311.
5. Reitman-Fränkell, în René Fauvert, *Téchnique moderne de laboratoire*, 2-ème ed., L'expansion scientifique française, Paris, 1961, p. 171.
6. Ritscheva, Prodanov, K., *Experimentelle untersuchungen über einige Veränderungen der Enzymaktivität im serum bei physischer Belastung*, „Med. und sport“, 2, 1968.
7. Schlesing, von G., Luther, Th., *Spiroergometrische Norverte bei Kinder und Jungendlichen*, „Med. und sport“, 8, 1961.
8. Schneider, Fr. Petroiu Ana, *Studiul variațiilor glicemiei în travaliul muscular experimental*, „Timișoara medicală“, 4, 1969.
9. Somogy-Nelson, „J. Biol. Chem.“ 153, 1944, p. 375—380.

10. Wuschech, H., Rattay, M., Roth, W. and Ahrendt, E., *Serumenzymverhalten unter extremen Korpelichen Belastungen bei Ausdauesportlern. „Med. und sport“*, 1, 1968.

ВЛИЯНИЕ ИНТЕНСИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ГЛИКЕМИЮ, ТРАНСАМИНАЗНУЮ АКТИВНОСТЬ И АСКОРБИНОВУЮ КИСЛОТУ У ТРЕНИРОВАННЫХ И НЕТРЕНИРОВАННЫХ УЧАЩИХСЯ

(Резюме)

Изучая гликемию, трансаминазную GPT активность в сыворотке и аскорбиновую кислоту в крови, до и после нагрузки большой интенсивности у тренированных и нетренированных испытуемых пубертатного возраста, авторы установили следующее:

— рост гликемии после нагрузки, как у тренированных, так и у нетренированных испытуемых, без превышения физиологических пределов;

— значительный рост GPT активности после нагрузки у тренированных испытуемых и менее значительный рост у нетренированных;

— незначительное снижение аскорбиновой кислоты у нетренированных испытуемых и значительный её рост у тренированных.

Рост количества аскорбиновой кислоты можно соотнести со стимулированием трансаминазной активности, как тенденция организма к быстрому приспособлению к нагрузке большой интенсивности и относительно кратковременной.

L'INFLUENCE DE L'EFFORT PHYSIQUE D'INTENSITÉ SUR LA GLYCÉMIE, L'ACTIVITÉ TRANSAMINASIQUE ET L'ACIDE ASCORBIQUE CHEZ LES ÉLÈVES ENTRAÎNÉS ET NON ENTRAÎNÉS

(Résumé)

Si l'on étudie la glycémie, l'activité transaminasique du sérum (GPT) et l'acide ascorbique du sang, avant et après un effort de grande intensité, chez des sujets de l'âge de la puberté, entraînés ou non, on peut constater:

— une augmentation importante de l'activité GPT après l'effort chez les sujets entraînés que chez les autres, sans dépasser toutefois les limites physiologiques;

— une augmentation importante de l'activité GPT après l'effort chez les sujets entraînés et une autre moins importante chez les autres;

— une diminution légère de l'acide ascorbique chez les sujets entraînés et une augmentation importante de cet acide chez les sujets entraînés.

L'augmentation de l'acide ascorbique peut être mise en corrélation avec la stimulation de l'activité transaminasique, en tant que tendance de l'organisme à s'adapter promptement à un effort de grande intensité et d'une durée relativement réduite.



## ASPEKTE DES $^{35}\text{S}$ -METHIONIN-UND $^{75}\text{Se}$ -SELENMETHIONIN-STOFFWECHSELS BEI RATTEN (IV)

Vergleichende Radiometrische Untersuchungen über die Ausscheidung des  $^{35}\text{S}$ -Methionins,  $^{75}\text{Se}$ -Selenmethionins sowie ihrer Abbauprodukte im Harn X-bestrahlter weisser Ratten

VALERIA KOVACS

Die von uns ausgeführten vergleichenden Untersuchungen der „in vivo“ auftretenden Veränderungen des  $^{35}\text{S}$ -Methionins und seines Selen-Analogen mit  $^{75}\text{Se}$ , unter den Bedingungen der Strahlungskrankheit, brachten eine Reihe interessanter Daten über den Stoffwechsel dieser Aminosäuren in einigen Organen der untersuchten Tiere [1, 2, 3]. Um einen Gesamtüberblick des Stoffwechsels dieser Aminosäuren im bestrahlten Organismus zu ermöglichen untersuchten wir auch die Ausscheidung ihrer Abbauprodukte im Harn.

In der vorliegenden Arbeit veröffentlichen wir die Ergebnisse einer vergleichenden radiometrischen Untersuchung über die Ausscheidung von  $^{35}\text{S}$ -Methionin,  $^{75}\text{Se}$ -Selenmethionin von Keto-Aminosäure-Fractionen mit  $^{35}\text{S}$  und  $^{75}\text{Se}$ , von Fractionen welche anorganischen  $^{35}\text{S}$ -Schwefel und esterifizierten  $^{35}\text{S}$ -Schwefel enthalten, sowie einiger im sauren Medium negativ geladener  $^{75}\text{Se}$  Verbindungen, im Urin bestrahlter weisser Ratten.

**Material und Methode.** Es wurden männliche, bei einer Standarddiät gehaltene weisse Ratten mit einem Körpergewicht von 130 g verwendet.

Das  $^{35}\text{S}$ -Methionin und  $^{75}\text{Se}$ -Selenmethionin wurde intraperitoneal verabreicht: das  $^{35}\text{S}$ -Methionin in Dosen von 0,5 ml/g Körpergewicht, das  $^{75}\text{Se}$ -Selenmethionin in Dosen von 1 ml/g Körpergewicht.

Die Versuchstiere wurden, genau wie in den vorangehenden Arbeiten bereits beschrieben [2, 3] in vier Arbeitsgruppen von je 10—12 Tieren eingeteilt, mit Radioisotopen injiziert und einer Röntgenbestrahlung von 200 r, 500 r bzw 800 r ausgesetzt. 24 Stunden nach erfolgter Bestrahlung wurden die Tiere durch Enthaupten geopfert. Der zu untersuchende

Harn wurde eben in diesem Zeitintervall von 24 Stunden nach Aussetzung der Strahlungsbehandlung gesammelt.

*Bestimmung der durch die  $^{35}\text{S}$  und  $^{75}\text{Se}$ -Ausscheidung bedingten Gesamtradioaktivität im Urin der untersuchten Tiere [4].*

Durch radiometrische Messungen, wurde im Urin der Tiere die  $^{35}\text{S}$  und  $^{75}\text{Se}$ -Globalausscheidung bestimmt. Zu diesem Zweck ergänzten wir den gesammelten Harn jedes Tieres mit destilliertem Wasser jeweils auf 10 ml. Aus dieser Lösung verwendeten wir 1 ml zur Messung der Gesamtradioaktivität der  $^{75}\text{Se}$ -Verbindungen und 0,1 ml für die Verbindungen mit  $^{35}\text{S}$ .

Die durch  $^{35}\text{S}$  bzw  $^{75}\text{Se}$ -Ausscheidung bedingte Globalradioaktivität des Harns in Prozenten der verabreichten Dosis ausgedrückt wurde mit Hilfe folgender Formel errechnet:

$$\text{GAU}^{\%} = \frac{\text{Impulse/Minut im Urin nach 24 Std.}}{\text{Impulse/Minut der verabreichten Dose}} \cdot 100$$

wobei GAU<sup>0/0</sup> — die Globalradioaktivität darstellt.

*Absonderung der verschiedenen Abbauprodukte des  $^{35}\text{S}$ -Methionins und  $^{75}\text{Se}$ -Selenmethionins aus dem Harn mit Hilfe von Ionenaustauschharzen [4].*

Die Charakteristiken der Harze und den verfolgten Zweck berücksichtigend, verwendeten wir in unseren Untersuchungen zur Absonderung der einzelnen Metaboliten des  $^{35}\text{S}$ -Methionin und  $^{75}\text{Se}$ -Selenmethionin den Kationiten Amberlit IR—120 mit aktiven —  $\text{SO}_3\text{H}$ -Gruppe und den Anioniten Amberlit IRA—410 mit dem  $\text{OH}^-$  und  $\text{Cl}^-$  — Zyklus.

Zur Beschleunigung des Separierungsvorganges mit Hilfe von Ionenaustausch-Harzen verwendeten wir eine Vorrichtung, welche die Dauer des Prozesses auf 80—90 Minuten herabsetzt.

Die Ausfällung des  $^{35}\text{S}$ -Methionins und  $^{75}\text{Se}$ -Selenmethionins, sowie ihrer Stoffwechselabbauprodukte aus dem Harn der untersuchten Tiere, wurde mit dieser Vorrichtung wie folgt ausgeführt.

a) *Absonderung der  $^{35}\text{S}$  und  $^{75}\text{Se}$ -Aminosäuren und Amine mit Hilfe von Amberlit IR—120.*

Einer Volumeinheit Harn, innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Bestrahlung gesammelt und zunächst auf den pH-Wert 2 gebracht wurde die entsprechende Menge Amberlit IR—120 hinzugefügt und das Ganze 30 Minuten geschüttelt. Nach 30 Minuten wird die übriggebliebene Lösung entfernt während das Harz einige Male mit destilliertem Wasser durch Schütteln (jeweils 3 Minuten) gewaschen wird.

Dem gewaschenen Harz wird eine 1,5 N— $\text{NH}_4\text{OH}$  Lösung zugefügt, welche während 15 minutigen Schüttelns die  $^{35}\text{S}$  und  $^{75}\text{Se}$ -Aminosäuren und Amine erneut vom Harz lostrennt. Die auf diese Weise erhaltene Lösung von Aminosäuren und Aminen wird in einem Gefäß verdampft. Das Harz wird mit destilliertem Wasser einige Male jeweils 5 Minuten lang gewaschen. Die auf diese Weise erhaltene Lösung wird dem ammoniakalischen Extract zugefügt. Das Harz kann nach einer Regenerierung

mit 10%-iger Salzsäure erneut verwendet werden. Die radiometrische Bestimmung der  $^{35}\text{S}$ -Thioaminosäure- und  $^{35}\text{S}$ -Thioaminofraktion, erfolgte nach Abspalten der Fraktionen vom Amberlit IR—120. Die ammoniakalische Lösung wurde eingedampft, der trockene Niederschlag erneut in 0,5 ml destilliertem Wasser gelöst. Die radiometrische Bestimmung erfolgte an 0,1 ml dieser Grundlösung.

In der gleichen Lösung wurde durch Subtraktion auch die Radioaktivität der  $^{75}\text{Se}$ -Selenaminosäuren und  $^{75}\text{Se}$ -Selenamine-Fractionen bestimmt. Und zwar:

$$^{75}\text{SeAS} + ^{75}\text{SeAm} = \text{GAU } ^{75}\text{Se} - (^{75}\text{SeKAs} + ^{75}\text{SeA})$$

wobei:  $^{75}\text{Se As} + ^{75}\text{Se Am} =$  Radioaktivität der  $^{75}\text{Se}$ -Aminosäuren und  $^{75}\text{Se}$ -Selenamine-Fractionen.

$\text{GAU}^{75}\text{Se} =$  Gesamt  $^{75}\text{Se}$ -Radioaktivität im Harn

$^{75}\text{Se K As} =$  Radioaktivität der  $^{75}\text{Se}$ -Ketosenaminosäure in Harn

$^{75}\text{SeA} =$  Radioaktivität verschiedener  $^{75}\text{Se}$ -Verbindungen mit negativer Ladung, welche in sauren Medium mit Hilfe von Amberlit IR—120 entzogen wurden.

b) *Trennung aus dem Harn der untersuchten Ratten des anorganischen  $^{35}\text{S}$ -Schwefels, des esterifizierten  $^{35}\text{S}$ -Schwefels und einiger  $^{75}\text{Se}$ -Verbindungen mit negativer Ladung, in saurem Medium.*

Nach dem Ausfällen der  $^{35}\text{S}$ - und  $^{75}\text{Se}$ -Aminosäuren — und Amin-Fractionen aus dem, mit Amberlit IR—120 vorbehandelten Harn, wird (bei pH 1) Amberlit IR—410 im  $\text{Cl}^-$  Zyklus zugefügt.

Unter diesen Bedingungen wird bei Berücksichtigung der vorher beschriebenen technischen Voraussetzungen, der anorganische und esterifizierte  $^{35}\text{S}$ -Schwefel sowie die negativen  $^{75}\text{Se}$ -Selenverbindungen an das Harz gebunden. Das erneute Abspalten dieser Fraktionen vom Harz erfolgte mit Hilfe einer 4%-igen Salzsäurelösung. Die Radioaktivität wurde nach dem Eindampfen der Lösung unter gleichen technischen Bedingungen wie im Falle der  $^{35}\text{S}$ -Thioaminosäure und  $^{35}\text{S}$ -Thioamine-Fraktion bestimmt.

Für die  $^{75}\text{Se}$ -Verbindungen mit negativer Ladung in sauren Medium, welche mit Hilfe des Amberlit IR-410 ( $\text{Cl}^-$ ) separiert werden konnten, wurden die Werte wie folgt bestimmt:

$$(^{75}\text{SeA}) = (^{75}\text{SeKAs} + ^{75}\text{SeA}) - (^{75}\text{SeKAs} + ^{75}\text{SeR})$$

wobei:  $^{75}\text{Se A} =$  Radioaktivität der negativ geladenen  $^{75}\text{Se}$ -Verbindungen in saurem Medium mit Amberlit IR—120 ausgefällt

$^{75}\text{SeKAs} =$  Radioaktivität der  $^{75}\text{Se}$ -Ketosenaminosäurefraktion im Harn

$^{75}\text{Se R} =$  Rest  $^{75}\text{Se}$ -Radioaktivität.

c) *Trennung der  $^{35}\text{S}$ -Ketoaminosäure- und  $^{75}\text{Se}$ -Keto-Selenoaminosäure-Fractionen im, mit Amberlit IR—410 ( $\text{Cl}^-$ ) vorbehandelten Harn, mit Hilfe des Amberlit IR—410 im  $\text{OH}^-$  Zyklus [4].*

Dem Harn, welchem mit Hilfe von Amberlit IR—410— $\text{Cl}^-$  der organische und esterifizierte  $^{35}\text{S}$ -Schwefel sowie einige  $^{75}\text{Se}$ -Selen-Verbindungen mit negativer Ladung in saurem Medium entzogen wurden, fügten wir (bei pH-10) Amberlit IR—140 im  $\text{OH}^-$ —Zyklus hinzu. Unter diesen

Bedingungen wurden die  $^{35}\text{S}$ -Ketoaminosäuren und  $^{75}\text{Se}$ -Ketoselenoaminosäuren ans Harz gebunden.

Das Abspalten der Ketoaminosäure-Fractionen erfolgte mit 4% HCl — Lösung. Die Bestimmung der Radioaktivität erfolgte unter den gleichen Bedingungen wie im Falle der  $^{35}\text{S}$ -Thioaminosäure,  $^{35}\text{S}$ -Thioamine sowie  $^{35}\text{S}$ -Schwefel — und  $^{35}\text{S}$ -Schwefel — Ester-Fractionen.

Die Werte der  $^{75}\text{Se}$ -Ketoselenoaminosäuren wurden wie folgt errechnet:

$$^{75}\text{SeKAs} = (^{75}\text{SeKAs} + ^{75}\text{SeR}) - ^{75}\text{SeR}$$

wobei:  $^{75}\text{SeKAs}$  = Radiaktivität der  $^{75}\text{Se}$ -Ketoselenoaminosäuren im Harn  
 $^{75}\text{SeR}$  = Rest-Radiaktivität.

Die radiometrische Bestimmung des  $^{35}\text{S}$ -Schwefels wurde mit Hilfe eines elektronischen Zählerwerkes IIC 10 000 FLOX, mit Geiger-Müller-Zähler VEB Vakutronik VA-7 310 mit Frontalfenster — 2 mg/cm<sup>2</sup> durchgeführt.

Die radiometrischen Bestimmungen im Falle des  $^{75}\text{Se}$ -Selen erfolgten mit dem Teilchenzähler NUMEDIT 744 und einer Skintilationsröhre mit NaS (Fe) Kristallturm.

Um den Vergleich der, in verschiedenen Versuchen mit radioaktiven Verbindungen verschiedener ursprünglicher Strahlungsintensität erhaltenen Ergebnisse zu ermöglichen, wurde die im Urin bestimmte Radioaktivität in Prozenten zur gesamten in den Organismus eingeführten Dosis, sowie in Bezug auf die Urinausscheidung in 24 Stunden ausgedrückt. Dabei verwendeten wir folgende Formel:

$$A\% = \frac{\text{Impulse/Min/ im Harn von 24 Std.}}{\text{Impulse/Min/ der verabreichten Dose}} \cdot 100$$

wobei: A% — die Radioaktivität der jeweiligen Verbindungen in Prozenten zur verabreichten Dose darstellt.

Bei der Verarbeitung und Auslegung der Daten wurden die in der Biostatistik üblichen Methoden angewendet [5].

**Ergebnisse und Diskussion.** Unseren Ergebnissen zu Folge wird in den ersten 24 Stunden nach der Verabreichung ein sehr bemerkenswerter Teil des  $^{35}\text{S}$ -Methionins, unter Bildung einer ganzen Reihe von Abbauprodukten umgewandelt, während das  $^{75}\text{Se}$ -Selenmethionin in der gleichen Zeitspanne praktisch unverändert erhalten bleibt (Tabelle 1) [1, 2, 3, 4]. Gleichzeitig ist aus den Daten der  $^{35}\text{S}$  und  $^{75}\text{Se}$ -Ausscheidung im Harn ersichtlich, dass unter den Bedingungen einer Bestrahlung ein auffallender Parallelismus für sämtliche untersuchten Fractionen aufzuweisen ist.

Die Gesamtausscheidung des  $^{35}\text{S}$  +  $^{75}\text{Se}$  im Harn nimmt bei den bestrahlten Gruppen, den Kontrolltieren gegenüber signifikant ab (Tabelle 1, Abbildung 1).

Diese Abnahme beträgt im Falle des  $^{35}\text{S}$ -Schwefels 5,65%, 5,37% und 3,08% bei den bestrahlten Tieren und im Falle des  $^{75}\text{Se}$ -Selen 1,29% bzw 1,32% für die mit 200 r und 500 r bestrahlten Gruppen. Bei den mit

800 r bestrahlten Tieren war eine statistisch unbedeutende Zunahme von 0,63% zu verzeichnen. Diese Zunahme der globalen <sup>75</sup>Se-Ausscheidung den Kontrolltieren und den anderen beiden Versuchsgruppen gegenüber, entspricht bei der mit 800 r bestrahlten Gruppe die etwas erhöhte <sup>35</sup>S-Ausscheidung dieser Versuchsgruppe den anderen beiden Gruppen (200 r — 500 r) gegenüber.

Tabelle 1

**Durchschnittswerte der Radioaktivität verschiedener Fraktionen im Harn 24 Stunden nach erfolgter Bestrahlung**

<sup>35</sup> S — Methionin					
Gruppen	Harn GAU- <sup>35</sup> S %	As- <sup>35</sup> S+ Am- <sup>35</sup> S %	<sup>35</sup> S anorg+ <sup>35</sup> S ester %	KAs- <sup>35</sup> S %	Rx- <sup>35</sup> S %
Kontrolle	10,1 ± 0,43	2,49 ± 0,17	0,39 ± 0,03	0,32 ± 0,01	6,90
mit 200 r bestrahlt	4,45 ± 0,6 p 0,001	0,88 ± 0,13 p 0,001	0,37 ± 0,02 p 0,5	0,23 ± 0,032 p 0,05	2,97
mit 500 r bestrahlt	4,63 ± 0,54 p 0,001	0,82 ± 0,15 p 0,001	0,46 ± 0,02 p 0,05	0,20 ± 0,02 p 0,01	3,15
mit 800 r bestrahlt	6,92 ± 0,51 p 0,001	1,02 ± 0,03 p 0,001	0,67 ± 0,02 p 0,001	0,13 ± 0,01 p 0,001	5,10
<sup>75</sup> Se-Selenmethionin					
Gruppen	Harn GAU <sup>75</sup> Se %	As- <sup>75</sup> Se Am- <sup>75</sup> Se %	<sup>75</sup> Se Verbindun- gen mit negati- ver Ladung	KAs- <sup>75</sup> Se %	Rx- <sup>75</sup> Se %
Kontrolle	2,57 ± 0,22	1,78 ± 0,16	0,38 ± 0,01	0,15 ± 0,03	0,26
mit 200 r bestrahlt	1,28 ± 0,18 p 0,01	0,88 ± 0,12 p 0,001	0,18 ± 0,006 p 0,001	0,18 ± 0,016 p 0,1	0,11
mit 500 r bestrahlt	1,25 ± 0,14 p 0,01	0,77 ± 0,10 p 0,001	0,28 ± 0,006 p 0,001	0,067 ± 0,014 p 0,001	0,13
mit 800 r bestrahlt	3,20 ± 0,26 p 0,05	2,13 ± 0,26 p 0,001	0,31 ± 0,02 p 0,001	0,03 ± 0,003 p 0,001	0,73

GAU — Gesamtradioaktivität des Urins.

As + Am = Aminosäure- und Amine-Fraktion im Harn.

S anorg + S ester = Harnfraktion des anorganischen und esterifizierten Schwefels.

KAs = Ketoaminosäurefraktion im Harn.

Die Abnahme der Gesamtradioaktivität durch eine verminderte  $^{35}\text{S}$  und  $^{75}\text{Se}$ -Ausscheidung im Harn bestrahlter Tiere weist darauf hin, dass in grossen Zügen die Bestrahlung zu einem verminderten Abbau schwefelhaltiger Aminosäuren und ihrer  $^{75}\text{Se}$ -Analoge führt. Die verminderte  $^{35}\text{S}$ - bzw.  $^{75}\text{Se}$ -Ausscheidung bei den bestrahlten Tieren kann aber auch den Strahlenschutz-Mechanismen des Organismus zugeschrieben werden.

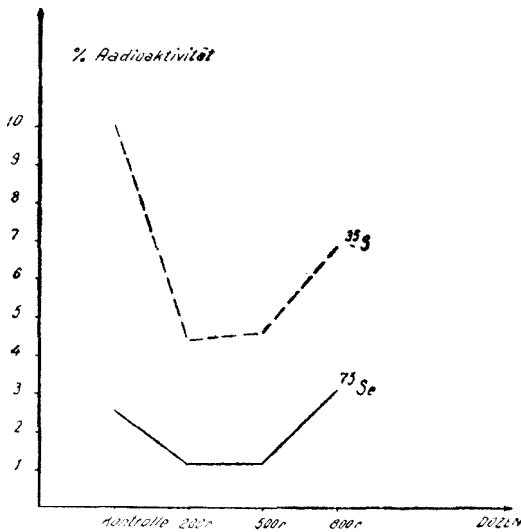


Abb. 1. Gesamtradioaktivität des im Harn (GAU) der Ratten ausgeschiedenen  $^{35}\text{S}$  und  $^{75}\text{Se}$ , 24 Stunden nach einer X-Bestrahlung.

Viele Autoren [6—11] bestätigen die Annahme, dass Zystein an diesen Prozessen des Strahlungsschutzes, durch Verminderung der durch die Bestrahlung auftauchenden freien Radikale, teilnimmt.

Shimaru und Tappel haben den Umstand hervorgehoben dass Selenamino-säuren einen weit besseren Schutz als ihre natürlichen Schwefelanalogen darstellen [12].

Die Literaturangaben führen uns daher zur Annahme dass die zum Strahlungsschutz nötigen Aminosäuren,  $^{35}\text{S}$ -Zystein und sein  $^{75}\text{Se}$ -Analoge vom bestrahlten Organismus zurückgehalten werden.

Die radiometrischen Ergebnisse die Harnausscheidung der  $^{35}\text{S}$ -As +  $^{35}\text{S}$ Am sowie  $^{75}\text{Se}$ As +  $^{75}\text{Se}$ Am — Fraktionen (Tabelle 1, Abb. 2) betreffend bestätigen unsere Hypothese, dass die Bestrahlung zu einer Abnahme des  $^{35}\text{S}$  bzw.  $^{75}\text{Se}$ -Aminosäureabbaues führt.

Die gleichen Ergebnisse zeigen, dass bei den mit 200 r und 500 r bestrahlten Tieren die Harnausscheidung  $^{35}\text{S}$ As +  $^{35}\text{S}$ Am bzw.  $^{75}\text{Se}$ As +  $^{75}\text{Se}$ Am — Fraktionen 3 mal, bzw. 2 mal geringer ist als bei den Kontrollen.

Bei den mit 800 r bestrahlten Tieren wurde eine etwas geringere (und zwar 2 mal kleinere)  $^{35}\text{S}$ As +  $^{35}\text{S}$ Am — Ausscheidung verzeichnet, Während im Falle des  $^{75}\text{Se}$  bei den gleichen Fraktionen ein leichtes Anwachsen den Kontrollen gegenüber nachzuweisen war. Da wir beabsichtigen in einer weiteren Arbeit die Ergebnisse einer radiochromatographischen Untersuchung, der im Harn ausgeschiedenen  $^{35}\text{S}$ -Aminosäure- und  $^{35}\text{S}$ -Amine-Fractionen zu veröffentlichen, welche weit eingehender das Schicksal des  $^{35}\text{S}$ -Methionins unter den Bedingungen einer „in vivo“ —

Bestrahlung veranschaulichen, wollen wir auf eine nähere Diskussion der hier angeführten Daten vorläufig verzichten.

Die Harnausscheidung der <sup>35</sup>S und <sup>75</sup>Se-Ketoaminosäure-Fractionen (Tabelle 1, Abb. 3) zeigt eine Abnahme ihrer Konzentrationen in Abhän-

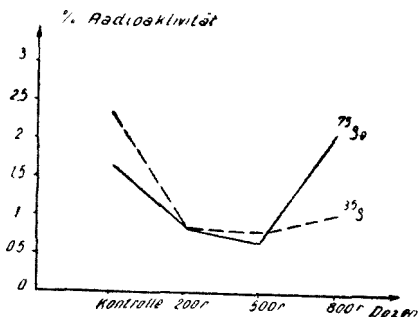


Abb. 2. Die Radioaktivität der mit dem Harn ausgeschiedenen <sup>35</sup>S-As + <sup>35</sup>S Am, sowie <sup>75</sup>SeAs + <sup>75</sup>SeAm-Fractionen bei bestrahlten Ratten, 24 Stunden nach der X-Bestrahlung.

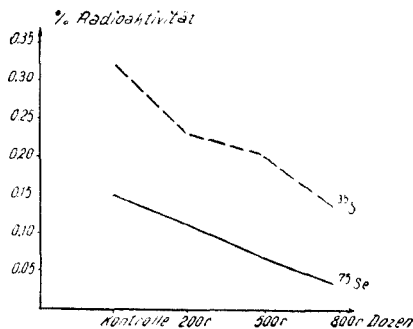


Abb. 3. Radioaktivität der <sup>35</sup>SKAs und <sup>75</sup>SeKAs-Fractionen, im Harn der Ratten, 24 Stunden nach X-Bestrahlung.

gigkeit von der Strahlungs-dosis. Diese Ergebnisse weisen auf eine Abnahme der Desaminierungsvorgänge am Methionin im bestrahlten Organismus hin, ein Umstand welcher der Blockierung einiger Enzymsysteme (durch ionisierende Strahlungseinwirkung, welche für diesen Vorgang verantwortlich sind, zuzuschreiben ist. Dieser Prozess kann folglich auf Grund der „Enzymfreisetzung“ Hypothese erklärt werden.

Wie aus Tabelle 1 und Abb. 4. ersichtlich ist, kann im Niveau der Harnausscheidung anorganischen und esterifizierten <sup>35</sup>Schwefels (<sup>35</sup>S anorg + <sup>35</sup>S ester) sowie der Fraktion einiger negativ geladener <sup>75</sup>Se Verbindungen, welche in saurem Medium dem Harn entzogen wurden, bei bestrahlten Tieren ein gewisser Parallelismus nachgewiesen werden, bzw, beobachteten wir bei den mit 200 r bestrahlten Tieren eine verminderte. Ausscheidung dieser Fraktion, jedoch eine statistisch unbedeutende Zunahme bei den mit 500 r und 800 r bestrahlten Tieren.

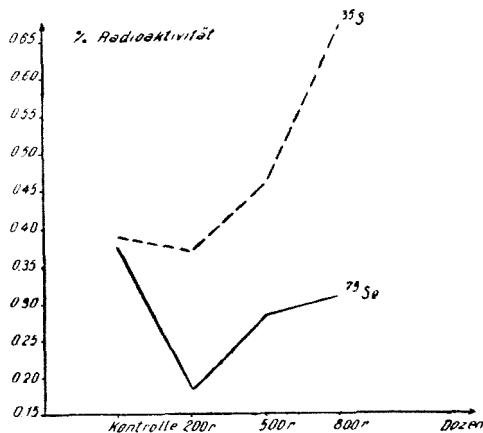


Abb. 4. Radioaktivität des anorganischen und esterifizierten <sup>35</sup>Schwefel sowie der <sup>75</sup>Se-Verbindungen negativer Ladung, im Harn, 24 Stunden nach der X-Bestrahlung ausgeschieden.

Auch hier werden die Ergebnisse einer radiochromatographischen Untersuchung dieser Fraktionen, das Thema einer zukünftigen Arbeit sein.

**Schlussfolgerungen.** 1. 24 Stunden nach einer gleichzeitigen  $^{35}\text{S}$ -Methionin und  $^{75}\text{Se}$ -Selenmethioninverabreichung und Bestrahlung der Tiere mit verschiedenen X-Strahlungsdosen, kann in der Abnahme der  $^{35}\text{S}$  und  $^{75}\text{Se}$ -Gesamtradioaktivität (GAU) der Radioaktivität der  $^{35}\text{SAs} + ^{35}\text{SAm}$  und  $^{75}\text{SeAs} + ^{75}\text{SeAm}$  Fraktionen sowie der  $^{35}\text{SKAs}$  und  $^{75}\text{SeKAs}$  Fraktionen im Harn weisser Ratten ein Parallelismus nachgewiesen werden.

2. Bei den bestrahlten Tieren war der Parallelismus der Harnausscheidung der  $^{35}\text{S}$  anorg +  $^{35}\text{S}$  ester Fraktion und der Ausscheidung einiger  $^{75}\text{Se}$  Verbindungen nicht signifikant.

#### LITERATUR

1. Kovács, V., „Studii și Cercet. de Biochim.“ **4**, 12, 367, 1969.
2. Kovács, V., „Studii și Cercet. de Biochim.“, **4**, 13, 381, 1970.
3. Kovács, V., „Revue Roumaine de Biochim.“, **4**, 7, 281, 1970.
4. Kovács, V., *Unele aspecte ale metabolismului metioninei sub influența razelor X*. Teză de disertație, București, 1968.
5. Weber, E., *Grundriss der biologischen Statistik*. Gustav Fischer Verlag, Jena, 1961.
6. Keller, E. B., Rachelc, I. R., Du Vigneaud, V., „J. Biol. Chem.“, **177**, 733, 1949.
7. Mackenzie, C. G., et col., „J. Biol. Chem.“, **169**, 757, 1947.
8. Henhoh, M. A., „J. Obtshei Chim.“, **11**, 776, 1941.
9. Fromageot, C. et col., „Enzimologia“, **9**, 198, 1940.
10. Stekol, S. A., „J. Biol. Chem.“, **122**, 333, 1938.
11. Alevandrov, S. N., „Doklady Akad. Nauk SSSR.“, **106**, 153, 1956.
12. Shimaru, F., Tappel, A. L., „Radiation Res.“, **23**, 210, 1964.
13. Bacq, Z., Alexander, P., *Fundamentals of Radiobiology*, Pergamon Press. Oxford-Londra-New-York-Paris, 1961.

#### ASPECTE ALE METABOLISMULUI METIONINEI $\text{S}^{35}$ ȘI SELENOMETIONINEI $\text{Se}^{75}$ LA ȘOBOLANI (IV)

(Rezumat)

După 24 ore de la administrarea concomitentă a metioninei  $\text{S}^{35}$  și a selenometioninei  $\text{Se}^{75}$  și iradierea cu diferite doze de raze X, în urina șobolanilor s-a determinat radiometric eliminarea metaboliților acestor aminoacizi. S-a studiat eliminarea globală a radioactivității ( $\text{GS}^{35}$  și  $\text{GSe}^{75}$ ); eliminarea radioactivității fracțiunilor aminoacidice+aminice de  $\text{S}^{35}$  și  $\text{Se}^{75}$  ( $\text{AA} + \text{AMS}^{35}$  și  $\text{Se}^{75}$ ); fracțiunii cetoaminoacidice  $\text{S}^{35}$  și  $\text{Se}^{75}$  ( $\text{CeAS}^{35}$  și  $\text{Se}^{75}$ ) și a fracțiunii sulfului anorganic  $\text{S}^{35}$  + sulfului esterificat— $\text{S}^{35}$  ( $\text{S}^{35}$  Anorg. +  $\text{S}^{35}$  Ester.) și a fracțiunii diferiților compuși de  $\text{Se}^{75}$  cu sarcină negativă, extrași din urină în mediu acid ( $\text{ASE}^{75}$ ).

S-a constatat un paralelism în scăderea radioactivității fracțiunilor studiate, în afară de fracțiunea  $\text{S}^{35}$  Anorg. +  $\text{S}^{35}$  Ester. și a compușilor de  $\text{Se}^{75}$  cu sarcină negativă, la care după scăderea eliminării acestor fracțiuni la lotul iradiat cu 200 r a fost pusă în evidență creșterea nesemnificativă a acestora la animalele iradiate cu 500 r și 800 r.



АСПЕКТЫ ОБМЕНА МЕТИОНИНА -S<sup>35</sup> И СЕЛЕНОМЕТИОНИНА Se<sup>75</sup> У БЕЛЫХ КРЫС (IV)

(Р е з ю м е)

Через 24 часа после одновременного введения подопытным животным метионина — S<sup>35</sup> и селенометионина — Se<sup>75</sup> и облучения последних различными дозами рентгеновских лучей, в моче белых крыс, используя радиометрические методы, изучались продукты распада введённых изотопов. Определялась: общая радиоактивность (GS<sup>35</sup> + GSe<sup>75</sup>), радиоактивность аминокислотных и аминных фракций S<sup>35</sup> и Se<sup>75</sup> (AA + AMS<sup>35</sup> и Se<sup>75</sup>), кетоаминокислотная фракция S<sup>35</sup> и Se<sup>75</sup> (CeAS<sup>35</sup> и Se<sup>75</sup>), фракция неорганической и эстерифицированной серы — S<sup>35</sup> (S<sup>35</sup> Anorg + S<sup>35</sup> Ester) и радиоактивность различных соединений Se<sup>75</sup>, заряжённых отрицательно, извлечённых из мочи при pH = 2 (ASe<sup>75</sup>).

Установлен параллелизм в снижении радиоактивности изучаемых фракций в моче облучённых животных, за исключением фракции (S<sup>35</sup> Anorg + S<sup>35</sup> Ester) и соединений Se<sup>75</sup>, заряжённых отрицательно, где после снижения выделения радиоактивности у животных, облучённых дозой 200 р имеет место незначительный рост таковой у животных, облучённых дозами в 500 р и 800 р.



**Simpozionul internațional de  
structura și funcția rădăcinii**

Institutul de Botanică al Academiei Slovace de Științe a organizat între 7—10 sept. 1971, în R. S. Cehoslovacă, la Tatranská Lomnica (Tatra Mare), un Simpozion Internațional de Structura și Funcția Țesuturilor Primare ale Rădăcinii (Structure and Function of Primary Root Tissues). La invitația pe care ne-a adresat-o această instituție am răspuns trei români.

Cu comunicări s-au prezentat la simpozion 13 țări în afară de țara gazdă (Cehoslovacia): Anglia, Australia, Canada, Franța, R. D. Germană, R. F. a Germaniei, Olanda, Polonia, România, Suedia, Ungaria, Uniunea Sovietică și Statele Unite ale Americii; în afară de aceste delegații, au participat la desfășurarea lucrărilor simpozionului, fără comunicări, câte o delegație din Bulgaria și din Albania. În total s-au prezentat 56 de comunicări, grupate după patru probleme principale:

1. Structura și creșterea rădăcinii — 20 comunicări;
2. Metabolismul rădăcinii corelat cu creșterea ei — 12 comunicări;
3. Absorbția și transportul apei — 10 comunicări;
4. Absorbția și transportul sărurilor minerale — 14 comunicări.

Dintre personalitățile științifice notabile în domeniul tematicii simpozionului au participat, cu comunicări sau la discuții, următorii:

W. P. Anderson, de la universitatea din Liverpool (Anglia), care a vorbit despre inducția sintezei transportorilor enzimatici pentru anioni.

Hans Burström, de la universitatea din Lund (Suedia), a comentat la nivel celular reglajul hormonal al dezvoltării rădăcinii.

Marcel Cailloux, de la universitatea din Montréal (Canada), a prezentat date noi în favoarea relației dintre metabolism și absorbția apei prin perii absorbanți.

A fost prezent M. H. Ceailahian, care n-a prezentat nici o comunicare, dar a fost un interlocutor interesant și amabil.

David Clarkson, de la laboratorul de radiologie din Berkshire (Anglia), a expus rezultate de microchirurgie fină prin care a urmărit dezvoltarea endodermului în relație cu transportul radial al ionilor prin rădăcină.

Un alt reprezentant al universității din Liverpool (Anglia) a fost Julian Collins, care studiază controlul hormonal al fluxului de ioni și apă.

B. C. Loughman, de la universitatea din Oxford (Anglia), a studiat metabolismul fosforului în rădăcinile tinere.

De la universitatea din Lund (Suedia) a mai participat încă Sund Pettersson, care a pus în discuție opinii privind absorbția și transportul sărurilor prin rădăcină.

Sárkány Sándor, de la universitatea din Budapesta (Ungaria), a examinat structura fină a rădăcinii primare în legătură cu funcția ei de depozitare.

J. F. Sutcliff, de la universitatea din Sussex (Anglia), a cercetat modificările enzimactice produse în decursul diferențierii țesuturilor rădăcinii.

Fără să prezinte vreo comunicare, a participat Kenneth V. Thimann, de la universitatea din Santa Cruz (Calif.

fornia, S.U.A.), care însă prin intervențiile sale foarte interesante în discuții, a constituit o prezență activă și binevenită, de înalt prestigiu.

John G. Torrey, de la universitatea Harvard din Cambridge (S.U.A.), a expus un referat cuprinzător, cu care s-au și deschis lucrările simpozionului, despre organizarea apexului rădăcinii.

În fine, tot un referat de sinteză a prezentat și P. E. Weatherley, de la universitatea din Aberdeen (Scotia), privind problema generală a transportului apei.

Fusese de asemenea programat și P.-E. Pilet, de la universitatea din Lausanne (Elveția), care însă, după cum a făcut cunoscut ulterior, nu a putut participa.

Din conținutul comunicărilor prezentate am desprins câteva concluzii interesante prin ineditul lor.

Cu privire la structura rădăcinii, s-a dezbătut concepția potrivit căreia vârful rădăcinii, constituit dintr-o populație superior organizată și relativ autonomă de celule meristematice capabile de autopertuare, are o înaltă stabilitate în activitatea sa de formare a celulelor caliptrei în direcție distală, sau a țesuturilor noi ale rădăcinii, în direcție opusă. Cauza acestei organizări o constituie existența unui „centru calm” cu celule specializate, care manifestă activități specializate: fiind deficitare în aparatul celular al respirației aerobe, ele manifestă o intensitate metabolică redusă; acest „centru calm” este în același timp și sediul unor sinteze speciale, inclusiv al biosintezei hormonilor (Torrey).

Pe baza unui raport P/R (raportul procentual între P = conținutul plasmatic, cu elementele structurale fine ale celulei, iar R = procentul de substanțe de rezervă) se apreciază ponderea funcției de depozitare, respectiv a gradului de diferențiere a celulelor rădăcinii primare: la o valoare mai mică a acestui raport, dominantă este funcția de depozitare în celulă, pe când creșterea raportului indică o predominare a diferențierii celulare (Sárkány și col.).

Ca deosebit de interesantă am reținut constatarea privind ultrastructura celulelor radiculare în relație cu transportul ionilor: particularitățile submicroscopice ale protoplasmei celulelor endodermice de pasaj sînt asemănătoare cu cele ale

celulelor parenchimatică corticale (mitocondrii puține, reticul endoplasmatic slab dezvoltat, densitate electronică scăzută a citoplasmei, dictiosomi rari); celulele celule endodermice (nu de pasaj) prezintă simptome clare de degradare. Celulele periciclului sînt vacuolate și se caracterizează printr-o densitate electronică superioară a citoplasmei, avînd numeroase vezicule, reticul endoplasmatic abundent, aparatul Golgi bine dezvoltat și numeroase mitocondrii active. În fața fiecărei celule endodermice de pasaj, periciclul este întrerupt de un vas al protoxilemului: cele două celule ale periciclului adiacente la acest vas sînt adesea puțin vacuolate și par să fie mai active comparativ cu alte celule ale acestui țesut. Aceste fapte relevă probabilitatea ca aceste celule adiacente la vasele xilemului să participe la transportul radial al ionilor prin rădăcini (Kirkova, Vakmistrov, Soloviev).

Plină de sugerări ni s-a părut ideea că, probabil, nu există nici o diferență între rădăcină și tulpină cu privire la metabolismul hormonal și la acțiunile hormonale asupra unui anumit nivel biochimic și celular. Polaritatea, ca un proces dirijat hormonal, este esențială pentru organizarea creșterii, însă relația causală între auxină și polaritate rămîne neexplicată (Burstrom și Svensson).

În procesul geotropism al rădăcinii, foarte interesantă s-a dovedit constatarea că, pentru percepția geică, este necesară integritatea scufiei rădăcinii, iar procesul sensibil reiese că este în strînsă legătură cu celulele centrale ale caliptrei (= stătenchyma). Prin studii electromicroscopice s-a stabilit că, pe lângă amiloplaste, dar în dependență de ele, în decursul inducției geice se deplasează și reticulul endoplasmatic și mitocondriile. Această polaritate celulară este importantă, din punct de vedere funcțional, pentru răspunsul geotropism (Perbal).

În timpul creșterii rădăcinii, procesul complex al creșterii, care se complică prin curbarea rădăcinii, este considerat ca un mecanism de auto-reglaj, omologat cu un model cibernetic funcționînd ca un sistem de control feedback (Spurný).

În celulele care se alungesc, factorul principal în intensificarea respirației este sinteza netă de enzime. Intensificarea respirației în celulele care se alungesc poate fi considerată o adaptare la aereo-

bioză, care implică o viguroasă formare și diferențiere a mitocondriilor (Kavkin).

Studiul asupra metabolismului rădăcinii au dezvăluit că procesul de creștere a rădăcinii este în strînse interrelații cu alte procese fiziologice, de ex. din părțile aeriene ale plantei. Astfel, în condiții de umbră pe durată de mai multe zile, scade creșterea rădăcinii; scade de asemenea intensitatea respirației rădăcinii, conținutul în glucide, absorbția fosforului și transportul asimilatelor prin rădăcină (Stark).

Puncte de vedere foarte noi și parametri noi s-au făcut cunoscute la simpozion cu privire la absorbția apei prin rădăcină (Cailloux) și anume că viteza de absorbție nu este proporțională cu tensiunea creată prin evaporare la nivelul rădăcinii. Mai mult decât atât, absorbția are loc numai acolo unde în celulă este localizată o importantă masă citoplasmatică, deoarece în regiunile care prezintă o vacuolă bine dezvoltată nu s-a putut înregistra vreun proces de absorbție între limitele măsurabile. Efectul unui mare număr de agenți exteriori ( $\text{CO}_2$ , diferiți metaboliți și toxine), precum și factorul vîrstă indică o corelație intimă între intensitatea metabolismului și viteza de absorbție a apei. Pe de altă parte, exudarea apei se asociază cu un metabolism scăzut. Aceste noi aspecte demonstrează că absorbția apei este un fenomen complex, care implică metabolismul integral al celei.

Cu privire la nutriția minerală, ca funcție radiculară, s-au comunicat de asemenea câteva idei interesante.

S-au găsit relații între densitatea solului, pe de o parte, și creșterea rădăcinii și absorbția substanțelor minerale și a apei, pe de altă parte; greutatea rădăcinii și numărul de rădăcini scad cu creșterea densității solului, după cum de asemenea scade intensitatea absorbției sărurilor minerale și a apei. Dintre elementele minerale, absorbția azotului este mai puțin afectată, dar a fosforului mai mult; potasiul și calciul

ocupă o poziție oarecum intermediară (Schuurman).

Mecanismul intim de realizare a absorbției are încă destule laturi neelucidate. Experimente delicate efectuate pe cilindru central izolat, pe cortex izolat, precum și pe rădăcini tăiate și întregi, dezvăluie existența unor puncte localizate pe unde se face absorbția, iar în pătrunderea radială a ionilor prin rădăcini apar niște bariere celulare (Baker).

Din constatarea că rădăcinile izolate provenind de la plante crescute la lumină au o permeabilitate mai scăzută decât rădăcinile de la plante crescute în condiții de întuneric, se sugerează ideea că este posibilă o interacțiune a sistemului fitocromic cu sistemele de transport din rădăcină (Collins).

Au reținut de asemenea atenția interesante rezultate privind ATP-azele de transport, care s-au găsit a fi abundente în membranele lipoproteice de suprafață. Activitatea acestor ATP-aze de transport crește considerabil în prezența potasiului, sodiului și magneziului, dar descrește sub acțiunea strofantinei. Enzimele în cauză sînt similare celor din celula animală (Salliev).

Pentru dependența absorbției sărurilor minerale de metabolism pledează constatarea că incorporarea fosforului anorganic în masa de metabolite organice depinde de cerințele pentru translocarea ulterioară a fosforului anorganic în țesuturile fotosintetizante ale tulpinii (Loughman).

Cei trei reprezentanți ai României au expus la simpozion comunicări privind particularitățile biochimice ale curbării geotropice (Ana Fabian), influența unor microelemente asupra absorbției și acumulării azotului în hibrizi de porumb (Mihai Trifu) și activitatea invertazică și fosfatazică extracelulară a rădăcinilor (Mihai Drăgan-Bularda). Toate lucrările românești s-au bucurat de bune aprecieri în rîndul participanților, aducînd date noi în domeniile respective.

ANA FABIAN



Intreprinderea Poligrafică Cluj 230/1972

În cel de al XVII-lea an de apariție (1972) *Studia Universitatis Babeș-Bolyai* cuprinde seriile :

matematică—mecanică (2 fascicule) ;  
fizică (2 fascicule) ;  
chimie (2 fascicule) ;  
geologie—mineralogie (2 fascicule) ;  
geografie (2 fascicule) ;  
biologie (2 fascicule) ;  
filozofie ;  
sociologie ;  
științe economice (2 fascicule) ;  
psihologie—pedagogie ;  
științe juridice ;  
istorie (2 fascicule) ;  
lingvistică—literatură (2 fascicule).

На XVII году издания (1972) *Studia Universitatis Babeș-Bolyai* выходит следующими сериями :

математика—механика (2 выпуска) ;  
физика (2 выпуска) ;  
химия (2 выпуска) ;  
геология—минералогия (2 выпуска) ;  
география (2 выпуска) ;  
биология (2 выпуска) ;  
философия ;  
социология ;  
экономические науки (2 выпуска) ;  
психология—педагогика ;  
юридические науки ;  
история (2 выпуска) ;  
языкознание—литературоведение (2 выпуска).

Dans leur XVII-me année de publication (1972) les *Studia Universitatis Babeș-Bolyai* comportent les séries suivantes :

mathématiques—mécanique (2 fascicules) ;  
physique (2 fascicules) ;  
chimie (2 fascicules) ;  
géologie—minéralogie (2 fascicules) ;  
géographie (2 fascicules) ;  
biologie (2 fascicules) ;  
philosophie ;  
sociologie ;  
sciences économiques (2 fascicules) ;  
psychologie—pédagogie ;  
sciences juridiques ;  
histoire (2 fascicules) ;  
linguistique —littérature (2 fascicules).

43 869