

STUDIA
UNIVERSITATIS BABEŞ-BOLYAI

SERIES BIOLOGIA

FASCICULUS 2

1971

C L U J

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

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

**COMITETUL DE REDACȚIE AL SERIEI BIOLOGIE: Prof. I. CIOBANU, prof.
ȘT. CSÜRÖS, 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

FL. RAȚIU, I. GERGELY, O nouă asociație vegetală pentru țara noastră: <i>Calamagrostetum neglectae</i> Tengwal 20 • Новое растительное сообщество для нашей страны: <i>Calamagrostetum neglectae</i> Tengwal 20 • Une association végétale nouvelle pour notre pays: <i>Calamagrostetum neglectae</i> Tengwal 20	5
I. POP, Vegetația dealurilor de pe cuprinsul Văii Ascunse (Sălciua de Jos, jud. Alba) • Растительность холмов, расположенных в Валя Аскунсэ (Сэлчиуа де Жос, уезд Алба) • La végétation des collines dans Valea Ascunsă (Sălciua de Jos, dép. Alba)	11
I. HODIȘAN, A. CRIȘAN, V. HODIȘAN, Aspecte de vegetație de pe Masivul Breaza (Jud. Alba) • Аспекты растительности горного массива Бряза (уезд Алба) • Aspects de la végétation dans le massif de Breaza (dép. Alba)	21
M. CSÜRÖS-KÁPTALAN, Aspecte din vegetația Horaițelor (Huedin) • Аспекты растительности холмов Хорайце (Хуедин) • Aspects de la végétation de Horaițe (Huedin)	29
A. KOVACS, N. ALBU, V. POPESCU, M. ALBU, Contribuții la studiul sistemului radicular la citeva graminee în al doilea an de cultură • К изучению корневой системы некоторых многолетних злаков на втором году культуры • Contributions to the Study of the Root System in Some Perennial Graminea in the Second Year of Their Culture	35
Acad. ȘT. PÉTERFI, E. BRUGOVITZKY, I. BOSICA, I. MUNTEANU, Schimbări în metabolismul grîului bolnav de piticire și îngălbenire (II). Modificări în procesele de oxido-reducere • Изменения в метаболизме пшеницы, больной карликовостью и пожелтением (II). Изменения в окислительно-восстановительных процессах • Modifications in the Metabolism of Wheat Plants Attacked by Dwarf and Yellow Disease (II). Modifications in the Oxido-Reduction Processes	41
A. PAVIAN, R. VINTILĂ, Repercusiunile blocării cu Salyrgan a grupărilor sulfhidrilice celulare asupra curenților protoplasmatici din perii radiculari • Последствия блокирования салирганом клеточных сульфидрильных группировок на протоплазматические токи корневых волосков • Répercussions du blocage au Salyrgan des groupements sulfhydriques cellulaires sur les courants protoplasmiques des poils radiculaires	49
M. TRIFU, Studii privind dinamica nutriției cu fosfor sub influența unor microelemente • Исследование динамики питания фосфором под влиянием некоторых микроэлементов • Studies Concerning the Dynamics of Phosphorus Nutrition as Influenced by Some Microelements	61

C. MUNTEANU, M. KALÓ, Unele aspecte biochimice ale parazitismului în familia <i>Loranthaceae</i> ; conținutul în zahăr total și reducător la <i>Viscum album</i> L. și gazda sa, <i>Juglans nigra</i> L. ● Некоторые биохимические аспекты паразитизма в семействе <i>Loranthaceae</i> . Содержание общего и восстанавливающего сахара у <i>Viscum album</i> L. и у его хозяина, <i>Juglans nigra</i> L. ● Some Biochemical Aspects of Parasitism in <i>Loranthaceae</i> . Amount of Total and Reducing Sugar in <i>Viscum album</i> L. and in its Host, <i>Juglans nigra</i> L.	69
ȘT. ȘUTEU, A. ANDREICA, Dinamica unor indici azotați în cursul unui an la câteva specii de conifere ● Динамика некоторых азотированных показателей в течение года у некоторых видов хвойных ● Dynamique de certains indices azotés au cours d'une année chez quelques espèces de conifères	77
Y. LEMOIGNE, Observations nouvelles sur les psilophytales du dévonien et leurs incidences en morphologie comparée et en systématique ● Observații noi asupra psilofitalelor devoniene și repercusiunile lor în morfologia comparată și în sistematică ● Новые наблюдения над девонскими псилофитами и их последствия в сравнительной морфологии и систематике.	81
Z. MATIĆ, Chilopodele de pe locul viitorului lac de acumulare de la Porțile de Fier ● Губоногие ((Chilopoda)) на месте будущего водохранилища у Порциле де Фиер ● Chilopode on the Place of the Future Accumulation Lake at Porțile de Fier	85
M. BOȚOC, Cîteva trichogramatide (<i>Chalcidoidea</i> , <i>Trichogrammatidae</i>) noi pentru fauna României ● Новые <i>Trichogrammatidae</i> (<i>Chalcidoidea</i> , <i>Trichogrammatidae</i>) для фауны Румынии ● Some <i>Trichogrammatidae</i> (<i>Chalcidoidea</i> , <i>Trichogrammatidae</i>) New for Romania's Fauna	89
M. TEODOREANU, Contribuții la studiul ecologiei bizamului (<i>Ondatra Zibethicus</i>). în Cîmpia Transilvaniei (II) ● К исследованию экологии ондатры (<i>Ondatra zibethicus</i> L.) в „Кымпи” Трансильвании (II) ● Contributions à l'étude de l'écologie du rat musqué (<i>Ondatra zibethicus</i> L.) dans la Plaine de Transylvanie (II)	93
B. KIS, Genul <i>Isoperla</i> Banks (Plecoptera) în R.S. România ● Род <i>Isoperla</i> Banks (Plecoptera) в Румынии ● Le genre <i>Isoperla</i> Banks (Plecoptera) en Roumanie	101
C. DĂRĂBANȚU, Contribuții la studiul geofilomorfelor (<i>Geophilomorpha-Chilopoda</i>) din sol ● К изучению почвенных видов отряда <i>Geophilomorpha</i> (<i>Geophilomorpha-Chilopoda</i>) ● Contributions to the Study of Geophilomorpha (<i>Geophilomorpha-Chilopoda</i>)	107
Acad. E. A. PORA, M. GĂBOS, I. BARLA, Acțiunea tiroxinei și a tiouracilului asupra acidului ascorbic din mușchii laterali și ficat la <i>Cyprinus carpio</i> L. ● Действие тироксина и тиоурацила на аскорбиновую кислоту из боковых мышц и печени у <i>Cyprinus carpio</i> L. ● Action of the Thyroxine and Thiouracyl on the Ascorbic Acid Content in Lateral Muscles and Liver of <i>Cyprinus carpio</i> L.	113
D. I. ROȘCA, M. DORDEA, Studies on the Functional Role of Acetylcholinesterases in Osmoregulation in <i>H. medicinalis</i> ● Cercetări asupra rolului acetilcolinesterazelor în osmoreglare la <i>H. medicinalis</i> ● Исследование роли ацетилхолинэстераз в осморегуляции у <i>H. medicinalis</i>	119
D. I. ROȘCA, M. PERȘA, Efectele unor dezechilibrări ionice sangvine asupra mecanogramei inimii în coșuleț și a presiunii carotidiene la câine ● Эффекты кровяных ионных нарушений на механограмму сердца <i>in situ</i> и на каротидное давление у собаки ● Effects of Some Ionic Desequilibria of the Blood upon the Mechanogram of the "in situ" Heart and upon the Carotidian Pressure in Dog	123
M. GHIRCOIAȘIU, acad. E. A. PORA, M. CĂDARIU, Z. URAY, M. CLICHICI, L'action de l'irradiation locale de la peau par Sr^{90} — Y^{90} sur certains indices physiologiques hépatiques ● Acțiunea iradierii locale a pielii cu Sr^{90} — Y^{90} asupra unor indici fiziologici hepatici ● Действие местного облучения кожи Sr^{90} — Y^{90} на некоторые печеночные физиологические показатели	131

O. I. PRECUP, Contribuții la studiul excreției peștilor (IX). Excreția azotată și rezistența la autointoxicare cu produși azotați la <i>Sargus annularis</i> L. și <i>Ophidium barbatum</i> L. din Marea Neagră ● К исследованию экскреции рыб (IX). Азотная экскреция и устойчивость к автointоксикации азотными продуктами у черноморских рыб <i>Sargus annularis</i> L. и <i>Ophidium barbatum</i> . ● Contributions to the Study of Excretion with Fish (IX). Nitrogen Excretion and Resistance to Self-intoxication with Nitrogen Compounds in <i>Sargus annularis</i> L. and <i>Ophidium barbatum</i> L. from the Black Sea	141
Note și recenzii — Заметки и рецензии — Notes. Livres parus — Notes. Books	
Gordon Alexander, General Biology (A. FABIAN)	149
Importante apariții editoriale în paleobotanică (I. PETRESCU)	150

O NOUĂ ASOCIAȚIE VEGETALĂ PENTRU ȚARA NOASTRĂ:
CALAMAGROSTETUM NEGLECTAE TENGWAL 20

FLAVIA RAȚIU și IOAN GERGELY

Calamagrostis neglecta (Ehrh.) Gaertn, specie relictară în flora țării, își atinge în mlaștinile din bazinele intracarpatiche din România avâpostul extrem sudic al arealului european. Indicată de A. I. Borza (1947) ca o specie rară în Carpații României, iar de acad. E. Pop (1960) ca vegetând în nordul Moldovei, Bazinul Giurgeului, Bazinul Ciucului, Bilbor și probabil în Țara Bîrsei și Mții Harghita, *Calamagrostis neglecta* vegetează în condiții optime în bazinul Giurgeului, întocmind asociații bine individualizate. Am înregistrat asemenea cenoze în 3 din mlaștinile eutrofe ale Bazinului: mlaștina „După Luncă“, com. Voșlobeni, mlaștina „Începutul Fundului“ (=Fenek eleje), com. Joseni și mlaștina „Fintîna cea Mare“, la nord de comuna Remetea.

Vigoarea indivizilor în aceste cenoze, abundența-dominanța realizată de specia edificatoare ne sugerează faptul că stațiunile respective reprezintă optimul ecologic al speciei și aceasta cu atât mai mult cu cât K. N. Igosina (1951) afirmă că la periferia arealelor speciile devin „rare și pipernicite“. Cu toată certitudinea specia a supraviețuit glaciațiunii în acest bazin, alături de alte numeroase relicte glaciare.

Mlaștinile eutrofe au, pe lângă deosebita importanță fitogeografică — subliniată nu o dată de acad. E. Pop (1960, 1965) — de a fi conservat relicte glaciare, și nu mai puțin semnificativa facultate de a fi păstrat și asociații relictare.

Element circumpolar (boreal), component al florei arctice, *Calamagrostis neglecta* nu prezintă o specificitate cenotică îngustă în ținuturile corespunzătoare arealului său continuu; specia pare a fi acolo ± euritopă. În literatura ce ne-a stat la dispoziție, am întâlnit-o integrată în diferite asociații. După cercetările autorilor nordici Brenner [2], Jaatinen [4], Palmgren [5], *Calamagrostis neglecta* se integrează cenotic în asociații de rogozuri *Caricetum caespitosae*, *Caricetum diandrae*, *Caricetum paniculatae*, *Caricetum elatae*, *Caricetum inflatae*, dar mai frecvent în *Caricetum fuscae*. Jaatinen [4] prezintă chiar asociația de *Calamagrostis neglecta-Carex goodenowii*. Palmgren [5]

indică specia de pe plaje nisipoase unde vegetează alături de *Scirpus uniglumis*, *Glaux maritima*, *Triglochin maritima*, iar Brenner [2] citează pajiști de *Calamagrostis neglecta* pe sol tipic salin.

În punctele extreme ale arealului său, se pare că specia devine ± stenotopă, ea cantonându-se local în depresiuni reci, și se asimilează pajiștilor mezohigrofile [Soó 8, 9, 10].

Cenozele înregistrate de noi au același caracter de pajiști mezohigrofile; în ridicările executate în partea a 2-a a lunii iunie (1969—1970), pînza de apă freatică se găsea încă la suprafața solului, avînd chiar pînă la 5 cm grosime.

Calamagrostetum neglectae Tengwal 20 este caracterizată printr-o compoziție floristică relativ săracă, maximum de specii înregistrate pentru o singură ridicare fiind 27, deși pe totalul celor 14 ridicări (tabel 1) lista floristică se completează la 58 specii; din aceste 58 specii, 17 apar în cite o singură ridicare.

Încadrarea cenotaxonomică o facem pe baza constanței speciilor caracteristice. Asociația noastră prezintă o compoziție floristică mult mai apropiată de asociația descrisă de Tengwal (1920), decît de cenozele descrise la Bátorliget de Soó, R. [9]. *Calamagrostetum neglectae hungaricum* Soó (38) 55 se încadrează în Al. *Magnocaricion elatae* (Br.—Bl.25) W. Koch 26, Ord. *Magnocaricetalia* Pign. 53, Cl. *Phragmitetea* Tx. et Prsg. 42.

Constanța speciei *Carex fusca* și în unele ridicări abundența-dominanța sa (1—2), ne îndreptățește să apropiem cenozele noastre de asociația descrisă de Tengwal (1920) și s-o raportăm Al. *Calamogrostidion neglectae* Prsg. ap. Oberd. 49, Ord. *Caricetalia fuscae* W. Koch 26, Cl. *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* Nordh. 36. Speciei *Carex fusca* care înregistrează K=IV, i se alătură alte specii caracteristice pentru ordin și clasă: *Eriophorum angustifolium*, *Carex canescens* care au K=III, II. Lipsa speciilor caracteristice clasei *Phragmitetea* ne dă un argument în plus pentru această încadrare. Nu e mai puțin adevărat că și unele specii din Ord. *Magnocaricetalia* au constanță relativ ridicată (*Carex vesicaria*, *Poa palustris* K=IV, III), dar acest fapt nu ne îndreptățește la o altă încadrare.

Argumentul care ne susține mai cu temei încadrarea dată este procentul ridicat pe care-l înregistrează elementele circumpolare (83,5%), elementele eurasiatice avînd abia 8,5%, iar cele eurasiatice (submediterane) 7%. Or, asociațiile grupate în Ord. *Caricetalia fuscae* au distribuția geografică boreal-montană, ilustrată în dominarea elementelor circumpolare în spectrul elementelor fitogeografice. Comparînd cu datele cercetărilor lui Soó, R. [9], deosebirea este evidentă. *Calamagrostetum neglectae hungaricum* Soó (38) 55, deține 33% elemente circumpolare în spectrul elementelor fitogeografice și 51% elemente eurasiatice și eurasiatice (submediterane).

Caracterizarea asociației o completăm cu reprezentarea formelor biologice; participarea masivă a hemicriptofitelor 92,5% este nota par-

SCHEUCHZERJO-CARICETEA FUSCAE Norh. 36

Caricetalia fuscae W. Koch 26

Calamagrostidion neglectae Prsg. ap. Oberd. 49

Calamagrostetum neglectae Tengwal 20

			Nr. ridicării	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	K
			Acoperirea %	70	75	70	90	70	90	65	70	100	100	100	100	70	100	
			Nr. specii	7	7	12	11	14	15	16	18	23	19	21	19	27	26	
H	Cp	Calamagrostis neglecta		4.4	4.5	4.5	5.5	4.4	5.5	4.4	4.5	5.5	5.5	5.5	5.5	4.4	5.5	V
Scheuchzerlo - Caricetea fuscae																		
G	Cp	Carex fusca		1	1.2	+	+	.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	IV
G(H)	Cp	Eriophorum angustifolium		+	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	+	III
H	Cp	Carex canescens		.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	.	.	II
Ch(HH)	Cp	D Comarum palustre		.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	I
H	Cp	Carex leporina		.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	I
	HH Cp	D Menyanthes trifoliata 1: +, Th(H)Eua Pedicularis palustris 7: +, H Cp Triglochin palustre 3: +.																
Magnocaricetalia - Phragmitetea																		
H-HH	Cp	Carex vesicaria		.	.	.	+	+	+	+	.	.	+	+	+	+	.	III
H	Cp	Poa palustris		.	.	+	.	+	.	.	.	+	+	+	+	.	+	III
H	Cp	Galium palustre		.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	I
H-HH	Eua(-Md)	Carex vulpina		.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	III
HH	Cp	Carex rostrata		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	I
	H Cp	Scutellaria galericulata 9: +, HH Eua(Cp) Rumex aquaticus 9: +, HH Cp Equisetum limosum incl. f. fluviatile 9 +.																
Calthion																		
H	Cp	Caltha laeta		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
G	Cp	Scirpus silvaticus		.	.	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
H	Eua(-Md)	Myosotis palustris		.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	III
H	Eua(-Md)	Lychnis flos-cuculi		.	+	.	.	+	+	+	.	.	+	+	.	.	+	III
H-HH	Cp	Ranunculus flammula		.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	+	+	+	.	II
H	Cp	Juncus effusus		.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.	II
H	Eua	Galium uliginosum		.	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	II
H	Eua(Cp)	Polygonum bistorta		.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	I
H	Eua(Cp)	Cardamine pratensis		.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	I
H	Euc	Cirsium rivulare		.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	I
G	Cp	Equisetum palustre		.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	I
	H Cp	Geum rivale 5: +, H(G) Cp Mentha arvensis 9: +, G Eua(-Md) Orchis incarnata 13: +																

Tabel 1 (continuare)

Nr. ridicării Acoperirea % Nr. specii			1 70 7	2 75 7	3 70 12	4 90 11	5 70 14	6 90 15	7 65 16	8 70 18	9 100 23	10 100 19	11 100 21	12 100 19	13 70 27	14 100 26	K
Filipendulo – Petasilion																	
H	Eua	Filipendula ulmaria	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	.	+	+	III
H-HH	Cp (Eua)	Lythrum salicaria	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	II
H-HH	Eua	Lysimachia vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	II
H	Eua	Angelica silvestris	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	I
H	Eua(-Md)	Valeriana officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
Mollinio – Mollinetalia – Mollinio – Arrhenatheretes																	
H	Eua(-Md)	Stellaria graminea	.	.	+	+	.	+	.	+	.	+	+	+	+	+	III
H	Eua(-Md)	Ranunculus acer	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	.	+	+	II
H	Eua	Ranunculus auricomus	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	II
H	Cosm	DO Deschampsia caespitosa	.	.	1	2	+	+	+	+	.	.	.	+	.	.	II
H	Eua	Alopecurus pratensis	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	.	II
H	Eua(Cm)	Rumex acetosa	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	I
H	Eua(-Md)	Lathyrus pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	I
H	Eua(-Md)	Potentilla erecta	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	I
TH(H)	Eua	Cnidium dubium	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
H	Cp	Lathyrus palustris	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Insolitare																	
H	Eua(-Md)	Ranunculus repens	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	+	III
Ch	Eua(-Md)	Lysimachia nummularia	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	+	+	II
H	Eua(Bor)	Agrostis canina	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
H	Eua(-Md)	Oenanthe silaifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	I
H(G)	Cp	Carex diandra	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
H(G)	Eua	Veratrum album	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	I

H Eua(-Md) Trifolium hybridum 9: +, H Eua(-Md) Rumex crispus 13: +, Th – TH Eua(-Md) Vicia villosa 9: +, H Eua Viola canina 11: +, Bor B Ligularia sibirica 13: +, H Eua Briza media 14: +.

Locul ridicării: 1-3: Remetea „Trestiş” (= Nád), 9-11 Remetea „Fântâna cea Mare” la nord de „Bogáros”; 4-8 Joseni „Începutul Fundului” (=Fenek eleje); 12-14 Voşlobeni „După Luncă”.

Spectrul bioformelor: HH 2,0%, H 92,5%, G 3,0%, Ch 1,0%, Th-TH 1,5%.

Spectrul elementelor fitogeografice: Eua 8,5%, Eua(-Md) 7,0%, Cp 83,5%, Cm 1,0%.

ticulară. Valorile celorlalte forme biologice sînt neînsemnate: HH 20%, G 30%, Ch 10% și Th—TH 1,50%.

Remarcăm faptul că stadiul optim de încheiere al asociației, în care specia edificatoare înregistrează AD=5, corespunde și unei completări a compoziției floristice, cu elemente din Al. *Calthion*, *Filipendulo-Petasition* și *Molinion*. Prezența acestor specii poate fi expresia mozaicării asociațiilor de mlaștini eutrofe și un indiciu că succesional — în dinamica vegetației — vor urma pajști din Cl. *Molinio*—*Arrhenatheretea*.

BIBLIOGRAFIE

1. Borza, Al., *Conspectus Florae Romaniae*, Cluj, 1947—1949.
2. Brenner, W., *Beiträge zur edaphischen Ökologie der Vegetation Finlands*, „Acta Bot. Fenn.“, **IX**, 1931.
3. Hadač, H., *Mire Communities of Reykjanes Peninsula SW Iceland I.*, „Folia Geobot. Phyto-Taxonom.“, **IV**, 1, 1969.
4. Jaatinen, S., *Bidrad till könnendomen om de Aländska Sjöarnas strandvegetation*, „Acta Bot. Fenn.“, **45**, 1950.
5. Palmgren, A., *Studier över Havsstrandens vegetations och Flora Po Aland I.*, „Acta Bot. Fenn.“, **61**, 1961.
6. Pop, E., *Mlaștinile de turbă din R. P. Română*, București, 1960.
7. Pop, E., *Problema relictelor glaciare în mlaștinile de turbă din România*, „Studii Cercet. Biol. Ser. Bot.“, **17**, 4—5, 1965.
8. Soó, R., *Összehasonlító növényzociológiai tanulmányok*, „Bot. Közl.“ **XXX**, 1—4, 1933.
9. Soó, R., *La végétation de Bátorliget*, „Acta Bot. Acad. Sci. Hung.“, I, 3—4, 1965.
10. Soó, R., *Syn syst.-geobot. fl. veget. Hung.*, **I**, Budapest, 1964.

НОВОЕ РАСТИТЕЛЬНОЕ СООБЩЕСТВО ДЛЯ НАШЕЙ СТРАНЫ:

CALAMAGROSTETUM NEGLECTAE TENGWAL 20

(Резюме)

Calamagrostis neglecta (Ehrh.) Gaertn., реликтовый и редкий вид во флоре нашей страны образует хорошо индивидуализированные ценозы в низовых болотах бассейна Джурджу.

Флористический состав этих ценозов позволил авторам сблизить новую ассоциацию с ассоциацией, описанной Тенгвалом (1920) и включить её в Al. *Calamagrostidion neglectae* Prsg ap. Oberd 49, Ord. *Caricetalia fuscae* W. Koch 26 Cl. *Scheuchzerio*—*Caricetalia fuscae* Nordh. 36.

Основным аргументом, оправдывающим это включение, является постоянство и иногда AD видов *Carex fusca*, *Eriophorum angustifolium* и *Carex canescens*, характерных для класса. В спектре фитогеографических элементов преобладают циркулярные элементы, представленные 83,5%, к которым прибавляется 8,5% евразийских элементов и 7% евразийских (подсредиземноморских) видов. Этот флористический состав характерен для ассоциаций отряда *Caricetalia fuscae*, которые имеют бореально-горное географическое распространение. В спектре биоформ преобладают гемикриптофиты (92,5%), к которым прибавляется незначительное количество гелиодрофитов (2%), геофитов (3%), каефитов (1%) и терофитов (1,5%).

UNE ASSOCIATION VÉGÉTALE NOUVELLE POUR NOTRE PAYS:
CALAMAGROSTETUM NEGLECTAE TENGWAL 20

(Résumé)

Calamagrostis neglecta (Ehrh) Gaertn., espèce relicte dans la flore du pays et attestée dans peu de localités, constitue des cénoses bien individualisées dans les marais eutrophes du Bassin de Giurgeu.

La composition floristique de ces cénoses nous a permis de rapprocher l'association de celle décrite par Tengwal (1920) et de l'encadrer dans Al. *Calamagrostidion neglectae* Prsg ap. Oberd. 49, Ord. *Caricetalia fuscae* W. Koch 26, Cl. *Scheuchzerio* — *Caricetea fuscae* Nordh. 36.

L'argument principal justifiant cette répartition est la constance et parfois aussi AD de l'espèce *Carex fusca*, *Eriohorum angustifolium* et *Carex canescens*, espèces caractéristiques pour la classe. Le spectre des éléments phytogéographiques se trouve sous la domination des éléments circumpolaires représentés par 83,5%, à laquelle s'ajoutent 8,5% d'éléments eurasiatiques et 7% d'espèces eurasiatiques (subméditerranéennes). Cette composition floristique est caractéristique des associations d'Ord. *Caricetalia fuscae* qui ont une distribution géographique boréale monticole. Le spectre des bioformes est dominé par des hémicryptophytes (92,5%), auxquels s'ajoutent des valeurs insignifiantes d'hélohydrophytes 2%, de géophytes 3%, de chaméphytes 1% et de terrophytes 1,5%.

VEGETAȚIA DEALURILOR DE PE CUPRINSUL VĂII ASCUNSE (SĂLCIUA DE JOS, JUD. ALBA)

IOAN POP

Pîrful Ponorului și al Poienii își adună apele din regiunea înaltă a Ponorului și de pe versantul vestic al Bedeleului care la Vinătarea confluează într-un singur curs. Dînd de fisurile calcaroase din apropierea Pietrii Bulzului, acest pîrflu dispăre pînă la adîncimea de aproximativ 300 m, iar după un drum subteran lung de 1200 m iese la zi prin gura unei peșteri impresionante, cunoscută sub numele de Huda lui Papară, formînd Valea Ascunsă sau Valea Oncășești, cum i se spune de localnici.

Acest pîrflu scurt (de aproximativ 3 km) cu ape repezi în care se varsă pe parcurs Valea Seacă, V. Ponorului și V. Poienii, delimitînd pe partea stîngă trei vîrfuri mai evidente (Piatra Bulzului, Vf. Coacăz și Vf. Tomnatec) se varsă în Arieș în apropiere de Sălciuma de Jos.

De-o parte și de alta a Văii Ascunse se ridică dealuri înalte de aprox. 500—752 m, cele de pe stînga fiind învecinate cu versantele vestice ale crestei calcaroase de vîrstă jurasică a masivului Bedeleu.

Dealurile edificate de depozite jurasice și cretacice (conglomerate, gresii, șisturi argiloase, șisturi cristaline, calcare și porfirite mai puține), cu predominarea calcarelor cristaline pe cele din stînga văii, sînt acoperite cu un strat de sol brun-montan de pădure și cu rendzine.

Clima regiunii cercetate este de munți mijlocii cu versante adăpostite, temperatura medie anuală oscilînd între 6 și 5°C, iar precipitațiile medii anuale sînt evaluate la 700—800 mm.

Scurt istoric asupra cercetărilor botanice. Flora și vegetația M-șilor Traseău și a versanțelor estice ale masivului Bedeleu a fost studiată de numeroși botaniști atît în secolul trecut (J. Baumgarten, F. Schur, G. Wolff, M. Fuss, V. Janka, L. Simonkai, M. Peterfi ș.a.), cît și în cel actual (Al. Borza, E. I. Nyárády, E. Pop, E. Ghișa, I. Gergely, Șt. Șuteu ș.a.). Flora și vegetația dealurilor de pe Valea Ascunsă și a împrejurimilor comunei Sălciuma, localități care, deși se află în apropierea munților mai sus menționați, pînă în prezent au fost puțin studiate de botaniști. V. Soran a cercetat și colectat plante de aici între anii 1954 și 1955 fără însă să le fi publicat. Noi am studiat vegetația acestor dealuri în anii 1969 (21—22 iunie) și 1970 (23—24 iulie).

Aspectul general al vegetației. Regiunea cercetată se află în plin etaj forestier în care pădurile de foioase boreale sînt preponderente

față de vegetația ierboasă. Majoritatea pădurilor care îmbracă versantele dealurilor sînt reprezentate de carpino-făgete tinere, iar în poieni se remarcă pajiștile de *Agrostis tenuis* cu sau fără *Festuca rubra*, iar pe platouri și pe versantele sudice domină pășunile degradate de *Medicago-Festucetum valesiaca*. Pe versantele mai înclinate pășunatul intensiv a declanșat procesul eroziunii însoțit de denudarea substratului stîncos, prin alunecări de strate.

Influența factorului antropozoogen s-a extins și asupra vegetației lemnoase. Astfel, în unele regiuni (pe dealurile situate de-a lungul Arieșului între Sălciua și Baia de Arieș, cît și pe cele care învecinează afluenții săi) pădurile naturale au fost defrișate și apoi înlocuite cu plantații de pin silvestru și negru și de salcîm.

În luncile văilor se întîlnesc pîlcuri de arinișe mai mult sau mai puțin compacte, precum și pajiști mezohigrofile de *Agrostis alba*.

Pe fundalul vegetației de climat temperat mai sus menționată s-au grefat și cîteva pajiști termofile oblăduite de microclimatul blînd, generat atît de substratul calcaros cît și de versantele adăpostite. Cele cinci fitocenoze calcofile prezente pe versantele calcaroase din împrejurimile peșterii Huda lui Păpară se asamblează în cortegiul stadiilor inițiale și intermediare din seria succesiunilor care se încheie cu procesul de împădurire naturală. Fitocenozele identificate au fost grupate în 9 asociații și încadrate în următorul sistem cenotaxonomic:

CARPINO-FAGETEA (Br. - Bl. et Vlieger 1937) Jakucs 1960, Passarge et Hofm. 1968.

Fagetalia Pawl. 1926.

Fagion dacicum Soó 1962, s. al. Carpinion dacicum Soó 1964.

1. **Carpino-Fagetum** Paucă 1941.

Alno-Padion Knapp 1942.

2. **Aegopodio-Alnetum** Kárpáti I., Jurko 1961, 1963.

MOLINIO-JUNCETEA Br. - Bl. 1949, 1951.

Molinietalia W. Koch 1926.

Agrostion albae Soó 1933.

3. **Agrostetum albae** Ujvárosi 1941.

ASPENIETEA RUPESTRIS Br. - Bl. 1926.

Asplenietalia ruta-murariae Oberd. et al. 1967.

Asplenion ruta-murariae Gams 1936.

4. **Asplenium ruta muraria-Asplenium trichomanes** Tx. 1937.

THLASPIETEA ROTUNDIFOLII Br.—Bl. 1926.

Galio-Parietalia officinalis Gergely et al. 1966.

Teucrion montani Csűrös et Pop 1965.

5. **Galiatum erecti** Pop et Hodișan 1964.

Parietation officinalis Gergely et al. 1960.

6. **Parietarium officinalis** Csűrös 1958.

ELYNO-SESLERIETEA Br. - Bl. 1948.

Seslerietalia rigidae Gergely 1967.

Seslerion rigidae Zolyomi 1939.

7. *Seslerietum rigidae transsilvanicum* Zolyomi 1939.

FESTUCO-BROMETEA Br. - Bl. et Tx. 1943.

Stipo pulcherrimae - Festucetalia pallentis
Pop 1968.

Thymo comosi-Festucion sulcatae Pop 1968.

8. *Festucetum sulcatae calcophilum* Csürös 1959.

PLANTAGINETEA MAJORIS Tx. et Prsg. 1950.

Plantaginetalia majoris Tx (1947) 1950.

Agropyro-Rumicion crispi Nordh. 1940.

9. *Junco-Menthetum longifoliae* Lohm. 1953.*Vegetația lemnoasă*

1. *Carpino-Fagetum* Paucă 1941. Aceste păduri acoperă aproape continuu dealurile situate de-o parte și de alta a Văii Ascunse pînă la Huda lui Păpară. Sint fâgete tinere, aproape pure, cu diametrul trunchiurilor cuprins între 25—35 cm tabel 1, rel. 1—3) și între 15—30 cm. (rel. 4—5).

Tabel 1

Carpino-Fagetum Paucă 1941

Bioforma	Geotement	Caracteristică	Numărul releveului	1	2	3	4	5
			Altitudinea	530	510	500	580	650
			Expoziția	NV	V	V	NV	NV
			Înclinarea în grade	35	40	30	25	35
Arbori								
MPh	Ec	As	Fagus sylvatica	+	4	5	3	5
MPh	Ec	..	Carpinus betulus	+ -	1	+	2	+
mPh	E	Cl	Acer platanoides	-	-	+	+	+
MPh	E	Ins	Quercus petraea	+	+	-	+	-
Arbuști								
mPh	E	Ord.	Sorbus aucuparia	-	+	-	-	+
mPh	Eua	Cl	Lonicera xylosteum	+	-	+	-	-
nPh	Eua	..	Ribes grossularia	-	-	-	+	+
nPh	Ec	..	Hedera helix	-	-	-	+	1
mPh	E	Ins.	Acer campestre	+	-	+	+	+
mPh	Ec	..	Corylus avellana	+	+	+	+	-
mPh	E	..	Crataegus monogyna	+	+	+	+	+
mPh	Eua	..	Cornus sanguinea	+	+	+	+	+
mPh	sM	..	C. mas	+	+	+	+	+
nPh	E	..	Ligustrum vulgare	-	-	-	+	+
nPh	E	..	Prunus spinosa	-	+	+	-	-
nPh	Eua	..	Rosa canina	-	+	+	+	+
nPh	Ec	..	Clematis vitalba	-	-	-	+	+
mPh	Eua	..	Rhamnus cathartica	-	-	-	+	+
nPh	B	..	Evonymus verrucosa	-	-	-	+	+
Ierburi								
H	Eua	sAl.	Aegopodium podagraria	+	+	+	-	-
H	Eua	..	Asarum europaeum	+	+	+	+	+
H	Ec	Ord.	Aconitum vulparia	+	+	-	-	-
H	Eua	..	Actaea spicata	-	-	+	+	-
G	Cp	..	Anemone nemorosa	+	+	-	-	-
G	Eua	..	A. ranunculoides	+	+	-	-	-

Tabel 1 (continuare)

Bioforma	Geoelement	Caracteristică	Numărul releveului Altitudinea Expoziția Înclinarea în grade	1 530 NV 35	2 510 V 40	3 500 V 30	4 580 NV 25	5 650 NV 35
H	E	..	Dentaria bulbifera	+	-	+	-	-
Ch	Ec	..	Galeobdolon luteum	+	-	+	-	-
Th	Cosm.	..	Geranium robertianum	-	-	+	+	-
G	Cp	..	Hepatica nobilis	+	+	1	+	+
H	Eua	..	Lathyrus vernus	+	+	-	-	-
G	Eua	..	Mercurialis perennis	+	-	+	-	-
G	Cp	..	Monotropa hypopithys	-	+	-	+	+
H	Eua	..	Myosotis silvatica	-	+	+	-	-
H	Eua	..	Ranunculus auricomus	-	+	-	-	-
H	E	..	R. cassubicus	-	+	-	-	+
H	Cosm	Cl	Athyrium filix-femina	-	-	+	+	-
G	E	..	Cephalanthera longifolia	-	-	+	+	+
H	Cosm	..	Dryopteris filix-mas	+	+	+	+	-
H	E	..	Festuca heterophylla	+	+	-	-	-
H	Ec	..	Galium schultesii	+	+	+	-	-
H	Eua	..	G. vernum	-	+	-	+	+
Ch	Mp	..	Glecoma hirsuta	+	+	+	+	+
H	Eua	..	Hieracium lachenalii	-	+	-	+	-
H	E	..	Melica uniflora	+	+	-	-	-
H	E	..	Melittis grandiflora	+	+	-	-	-
H	Eua	..	Scrophularia nodosa	-	+	-	-	-
H	Ec	..	Viola silvestris	+	-	+	+	+
H	E	L-F	Mycelis muralis	+	-	+	-	-
H	E	..	Luzula luzuloides	+	+	-	-	-
H	Cp	..	Oxalis acetosella	-	+	+	+	-
H	Eua	..	Stachys silvatica	-	+	+	-	-
H	Eua	..	Valeriana officinalis	+	-	-	+	-
H	Eua	Ins.	Dactylis glomerata	+	+	-	-	-
H	Cp	..	Poa nemoralis	+	-	+	+	-
H	Ec	..	Chrysanthemum corymbosum	+	+	-	-	-
H	E	..	Digitalis grandiflora	-	+	+	+	-
H	E	..	Symphytum tuberosum	+	+	-	-	-
H	E	..	Campanula bononiensis	+	+	-	-	-
H	Cp	..	Geum urbanum	-	+	+	+	-
Ch	Cp	..	Veronica officinalis	-	+	+	-	-
H	E	..	Pulmonaria mollissima	+	+	+	-	-
H	Eua	..	Campanula persicifolia	+	+	-	-	-
H	E	..	Sedum maximum	-	+	-	+	-
H	Eua	..	Fragaria vesca	+	-	-	+	-
H	Cosm	..	Asplenium trichomanes	+	-	+	+	-
H	Cosm	..	Cystopteris fragilis	+	-	+	-	-
H	Eua	..	Agrimonia eupatoria	-	+	-	+	-
H	Eua	..	Ranunculus polyanthemus	-	+	+	-	-
H	Ec	..	Pulmonaria officinalis	-	-	-	+	+
G	Eua	..	Polygonatum odoratum	-	-	-	+	+
H	Eua	..	Brachypodium silvaticum	-	-	-	+	+
H	Eua	..	Cynanchum vincetoxicum	-	-	-	+	+
H	sM	..	Primula columnae	-	-	-	+	+
G	Eua	..	Epipactis latifolia	-	-	-	+	+

Tabel 1 (continuare)

Bioforma	Geoelement	Caracteristică	Numărul releveului	1	2	3	4	5
			Altitudinea	530	510	500	580	650
			Expoziția	NV	V	V	NV	NV
			Înclinarea în grade	35	40	30	25	35

Ciuperci								
			Pholiota mutabilis	+	+	-	-	-
			Clitopilus prunulus	-	-	-	+	+
			Boletus carpini	+	+	+	-	+
			B. queletii	+	-	+	+	-
			Cantarellus cibarius	+	+	+	-	-
			Russula pectinata	-	-	-	+	+

Închegarea coronamentului este mai pronunțată aval (0,9) decât amonte (0,8) unde și substratul stîncos cu puțin sol oferă condiții vitrege de dezvoltare făgetelor. Stratul arbustiv, deși discontinuu, este evident, în schimb cel ierbos cu grad mic de acoperire (10%) nu se poate dezvolta mai ales pe versantele stîncoase ale Pietrii Bulzului datorită solului dispersat printre stînci și bolovani. Podzolirea cît și prezența sporadică a rocilor silicioase intercalate printre cele calcaroase — prezente pe dealurile din apropierea confluenței Văii Ascunse cu Arieșul — este reliefață de prezența în mică proporție a unor specii acidofile din *Luzulo-Fagetum* (L—F; rel. 1—3). Compoziția floristică este aproximativ identică cu a făgetelor descrise din M-ții Codrului [5].

Spectrul bioformelor: Ph 25,7%, Ch 4%, H 58,2%, G 10,8%, T 1,3%.

Spectrul geoelementelor: Eua 36,5%, E 27%, Ec 14,9%, Cp 9,6%, Mp 1,3%, sM 2,6%, B 1,3%, Cosm. 6,8%.

2. **Aegopodio-Alnetum** Kárpáti I., Jurko 1961, 1963. Pe Valea Arieșului, în apropiere de Sălcua de Jos, arinișele se întind pe cîteva sute de metri lungime și aproximativ 3—6 m lățime. Stratul arborilor cu coronamentul mai puțin închegat (0,7) este înalt de 7 m, iar diametrul trunchiurilor variază între 15 și 25 cm. Stratul ierbos acoperă solul în proporție de 60%. Compoziția floristică:

Arbori, arbuști

As.	<i>Alnus glutinosa</i>	4	Ins.	<i>Agrostis tenuis</i>	+
Ins.	<i>Crataegus monogyna</i>	+	„	<i>Brachypodium silvaticum</i>	+
„	<i>Sambucus nigra</i>	+	„	<i>Cerastium caespitosum</i>	+
„	<i>Rosa canina</i>	+	„	<i>Moehringia trinervia</i>	+
„	<i>Clematis vitalba</i>	1	„	<i>Chelidonium majus</i>	+
„	<i>Humulus lupulus</i>	+	„	<i>Fagopyrum convolvulus</i>	+
„	<i>Rubus caesius</i>	+	„	<i>Urtica dioica</i>	+
	<i>Ierburi</i>		„	<i>Euphorbia cyparissias</i>	+
As.	<i>Aegopodium podagraria</i>	2	„	<i>Lysimachia nummularia</i>	+
Al.	<i>Galeopsis speciosa</i>	+	„	<i>Potentilla reptans</i>	+
„	<i>Stellaria nemorum</i>	+	„	<i>Geum urbanum</i>	+
Ord.	<i>Oxalis acetosella</i>	+	„	<i>Scrophularia nodosa</i>	+
„	<i>Glechoma hirsuta</i>	+	„	<i>Galium aparine</i>	+
„	<i>Cardamine impatiens</i>	+	„	<i>Ballota nigra</i>	+

Cl.	<i>Galium vernum</i>	+	„	<i>Lycopus europaeus</i>	+
„	<i>G. cruciata</i>	+	„	<i>Mentha longifolia</i>	+
„	<i>Athyrium filix-femina</i>	+	„	<i>Achillea millefolium</i>	+
Ins.	<i>Poa pratensis</i>	2	„	<i>Tussilago farfara</i>	+

Vegetația ierboasă mezohigrofilă

3. *Agrostetum albae* Ujvárosi 1941. Pe platoul învecinat cu V. Seacă la aprox. 500 m altitudine se află un fînaț mezohigrofil ocupînd o suprafață de cca 2 ha în care pe lângă specia edificatoare (*Agrostis alba*) se remarcă *Deschampsia caespitosa* care formează un facies. Compoziția floristică:

As.	<i>Agrostis alba</i>	4	Ins.	<i>Cerastium caespitosum</i>	+
Al.	<i>Plantago altissima</i>	+	„	<i>Lotus corniculatus</i>	2
Ord.	<i>Juncus conglomeratus</i>	+	„	<i>Trifolium repens</i>	1
„	<i>Orchis latifolia</i>	+	„	<i>Tr. pratense</i>	+
„	<i>Trifolium hybridum</i>	+	„	<i>Tr. campestre</i>	+
„	<i>Galium palustre</i>	+	„	<i>Ranunculus acer</i>	1
Cl.	<i>Deschampsia caespitosa</i>	2	„	<i>Potentilla recta</i>	+
„	<i>Holcus lanatus</i>	1—2	„	<i>Filipendula hexapetala</i>	+
„	<i>Carex panicea</i>	+	„	<i>Rhinanthus rumelicus</i>	+
„	<i>Myosotis palustris</i>	+	„	<i>Euphrasia stricta</i>	+
„	<i>Lythrum salicaria</i>	+	„	<i>Linum catharticum</i>	+
Ins.	<i>Cynosurus cristatus</i>	+	„	<i>Galium verum</i>	+
„	<i>Festuca pratensis</i>	+	„	<i>Prunella vulgaris</i>	+
„	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	„	<i>Achillea millefolium</i>	+
„	<i>Lolium perenne</i>	+	„	<i>Centaurea erdneri</i>	+
„	<i>Carex leporina</i>	+	„	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	+
„	<i>Juncus bufonius</i>	+	„	<i>Hypochoeris radicata</i>	+
„	<i>J. articulatus</i>	+	„	<i>Leontodon autumnalis</i>	+
„	<i>Luzala campestris</i>	+	„	<i>Orchis morio</i>	+

Vegetația ierboasă calcofilă

Prin fizionomie, compoziție floristică și ecotop fitocenozele calcofile identificate sînt aproximativ identice cu cele cunoscute pînă în prezent pe masivele calcaroase ale Carpaților occidentali [2, 3, 5, 6, 7, 8].

4. *Asplenium ruta muraria*-*Asplenium trichomanes* Tx. 1937. A fost identificată la Piatra Bulzului lângă peștera Huda lui Păpară, pe versantul nord-vestic calcaros cu înclinare de aproximativ 80°. Compoziția fitocenozei de ferigute extinsă pe o suprafață de 350 m² cu un grad de acoperire de 70% este următoarea:

As.	<i>Asplenium ruta muraria</i>	+	Ins.	<i>Melica ciliata</i>	+
„	<i>A. trichomanes</i>	4	„	<i>Sedum hispanicum</i>	+
Al.	<i>Poa nemoralis</i>	+	„	<i>Cardaminopsis arenosa</i>	+
„	<i>Moehringia muscosa</i>	+	„	<i>Geranium robertianum</i>	+
„	<i>Peucedanum austriacum</i>	+	„	<i>Galium erectum</i>	+
O. Cl.	<i>Sedum maximum</i>	+	„	<i>Galamintha acinos</i>	+
„	<i>Valeriana officinalis</i>	+	„	<i>Veronica urticifolia</i>	+
„	<i>V. tripteris</i>	+	„	<i>Doronicum columnae</i>	+
„	<i>Cystopteris fragilis</i>	+	„	<i>Senecio rupester</i>	+
Ins.	<i>Sesleria rigida</i>	+	„	<i>Spiraea ulmifolia</i>	+

5. *Galietum erecti* Pop et Hodișan 1964. Ocupă grohotișurile semi-fixate de la poalele Pietrii Bulzului rezultate în urma sfărîmării de către localnici a stîncilor calcaroase pentru a fi utilizate la prepararea varului nestins. Primul grohotiș mai îndepărtat de Huda lui Păpară ocupă o suprafață de aproximativ 2000 m² cu expoziție sudică, avînd o înclinare de 30°. Acesta a fost invadat de *Galium erectum* și alte plante calcofile pe care-l acoperă în proporție de 60%. În apropiere de peșteră pe o suprafață de cca 1000 m² grohotișul cu înclinare de 45°, expoziție sud-vestică este acoperit aproape complet (90%) de componentii fitocenozei *Galietum erecti*, alături de care se remarcă pionierii (*Poa angustifolia*, *P. compressa*, *Medicago lupulina*, *Erysimum pannonicum* ș. a.) viitoarei fitocenozes calcofile succesionale (*Festucetum sulcatae calcophilum*).

Sintetic prezentăm compoziția floristică a fitocenozelor analizate:

As.	<i>Galium erectum</i>	3—4	Ins.	<i>Campanula sibirica</i>	+
Al.	<i>Sedum hispanicum</i>	+	„	<i>Viola tricolor</i>	+
„	<i>Calamintha acinos</i>	+—1	„	<i>Geranium robertianum</i>	+
„	<i>Thymus comosus</i>	+—1	„	<i>Origanum vulgare</i>	+
Ins.	<i>Sedum acre</i>	+	„	<i>Digitalis grandiflora</i>	+
„	<i>Moehringia muscosa</i>	+	„	<i>Verbascum austriacum</i>	+
„	<i>Melica ciliata</i>	+	„	<i>V. thapsus</i>	+
„	<i>Cardaminopsis arenosa</i>	+	„	<i>Galium cruciata</i>	+
„	<i>Arabis turrita</i>	+	„	<i>Poa compressa</i>	+—1
„	<i>A. hirsuta</i>	+	„	<i>P. angustifolia</i>	+
„	<i>Teucrium chamaedrys</i>	+—1	„	<i>Trifolium campestre</i>	+
„	<i>Asplenium ruta-muraria</i>	+	„	<i>Medicago lupulina</i>	+—1
„	<i>A. trichomanes</i>	+	„	<i>Potentilla reptans</i>	+
„	<i>Phegopteris dryopteris</i>	+	„	<i>Myosotis collina</i>	+
„	<i>Erysimum pannonicum</i>	+	„	<i>Euphorbia cyparissias</i>	+
„	<i>Sedum maximum</i>	+	„	<i>Urtica dioica</i>	+
„	<i>Coronilla varia</i>	+	„	<i>Veronica chamaedrys</i>	+
„	<i>Odontites serotina</i>	+	„	<i>Torilis rubella</i>	+

6. *Parietarium officinalis* Csürös 1958. Instalată pe grohotișul grosier de la poalele versantului vestic al Pietrii Bulzului cu expoziție nordică pe o suprafață mică de cîțiva zeci de metri pătrați, această fitocenoză cu grad mic de acoperire (45%) este constituită din următoarele specii de plante:

As.	<i>Parietaria officinalis</i>	3	Ins.	<i>Galium aparine</i>	+
Al. O.	<i>Cardaminopsis arenosa</i>	+	„	<i>Geranium robertianum</i>	+
„	<i>Chaerophyllum temulum</i>	+	„	<i>Sisymbrium loeselli</i>	+
„	<i>Lapsana communis</i>	+	„	<i>Dryopteris filix-mas</i>	+
Ins.	<i>Sedum hispanicum</i>	1	„	<i>Atragene alpina</i>	1
„	<i>Galium mollugo</i>	+			

7. *Seslerietum rigidae transsilvanicum Zolyomi* 1939. Acoperă pereții de la intrarea în peștera Huda lui Păpară cu înclinare de peste 80°, la altitudinea de aproximativ 580 m. Gradul de acoperire este de 80%. Re-

marcăm prezența și în această localitate a frumoasei garofițe endemice *Dinathus spiculifolius*, alături de următoarele plante:

As.	<i>Sesleria rigida</i>	4	Ins.	<i>Scabiosa columbaria</i>	+
Al.	<i>Peucedanum austriacum</i>	+	"	<i>Laserpitium latifolium</i>	+
"	<i>Cnidium silaifolium</i>	+	"	<i>Veronica urticifolia</i>	+
Ord.	<i>Dianthus spiculifolius</i>	1	"	<i>Campanula persicifolia</i>	+
"	<i>Saxifraga aizoon</i>	+	"	<i>Atragene alpina</i>	+
"	<i>Doronicum columnae</i>	+	"	<i>Spiraea ulmifolia</i>	+
Ins.	<i>Moehringia muscosa</i>	+	"	<i>Selaginella helvetica</i>	+
"	<i>Saxifraga adscendens</i>	+	"	<i>Asplenium trichomanes</i>	+
"	<i>Galium erectum</i>	+	"	<i>A. ruta-muraria</i>	+
"	<i>Cardaminopsis arenosa</i>	+	"	<i>Cystopteris fragilis</i>	+
"	<i>Thymus comosus</i>	+		Mușchii ¹	
"	<i>Valeriana tripteris</i>	+	"	<i>Ctenidium molluscum</i>	1—2
"	<i>V. officinalis</i>	+	"	<i>Rhytidiadelphus triqueter</i>	1
"	<i>Carex digitata</i>	+	"	<i>Fissidens cristatus</i>	+
"	<i>Poa nemoralis</i>	+	"	<i>Cynodontium bruntoni</i>	+
"	<i>Campanula sibirica</i>	+	"	<i>Neckera crispa</i>	+

8. *Festucetum sulcatae calcophilum* Csürös 1959. Pe versanții vestici puternic înclinați (până la 70 grade), în apropiere de Huda lui Păpară, stîncile calcaroase sînt acoperite în proporție de 80% cu pajiști edificate de *Festuca sulcata* alături de care cresc numeroase specii preferant calcicole și calcofile (alianță, ordin). În această fitocenoză au fost identificate următoarele 40 specii:

As.	<i>Festuca sulcata</i>	4	Ins.	<i>Galium erectum</i>	1
Al.	<i>Thymus comosus</i>	+	"	<i>Sedum hispanicum</i>	+
"	<i>Teucrium chamaedrys</i>	+	"	<i>Cardaminopsis arenosa</i>	+
Ord.	<i>Melica ciliata</i>	+	"	<i>Coronilla varia</i>	+
"	<i>Silene dubia</i>	1	"	<i>Asplenium trichomanes</i>	+
"	<i>Erysimum pannonicum</i>	+	"	<i>A. ruta-muraria</i>	+
"	<i>Viola saxatilis</i>	+	"	<i>Salvia verticillata</i>	+
"	<i>Cynanchum vincetoxicum</i>	+	"	<i>Verbascum thapsus</i>	+
"	<i>Centaurea micranthos</i>	+	"	<i>Fragaria viridis</i>	+
"	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	+	"	<i>Myosotis collina</i>	+
Cl.	<i>Scabiosa ochroleuca</i>	+	"	<i>Galium cruciata</i>	+
"	<i>Calamintha acinos</i>	+	"	<i>Trifolium repens</i>	+
"	<i>Tunica prolifera</i>	+	"	<i>Galium tricorne</i>	+
"	<i>Potentilla argentea</i>	+	"	<i>Senecio jacobaea</i>	+
"	<i>P. leucopolitana</i>	+	"	<i>Melandrium noctiflorum</i>	+
"	<i>Orobanche gracilis</i>	+	"	<i>Achillea millefolium</i>	+
"	<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	"	<i>Echium vulgare</i>	+
"	<i>Sedum acre</i>	+	"	<i>Lapsana communis</i>	+
"	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	+	"	<i>Saponaria officinalis</i>	+
"	<i>Veronica orchidea</i>	+	"	<i>Veronica arvensis</i>	+

Aceste pajiști prezintă un rol important în fixarea solului pe stîncile calcaroase abrupte, ferindu-le de eroziune.

¹ Mușchii au fost determinați de către E. Plămădă, căruia îi aducem și pe această cale viile noastre mulțumiri.

Vegetația mlaștinilor

9. *Juncus-Menthetum longifoliae* Lohm. 1953. Pe versantul vestic al masivului drept, nu departe de Piatra Bulzului, la altitudinea de aproximativ 550 m (cu cca 50 m mai sus de vale), câteva izvoare helocrene au generat o mică mlaștină eutrofă (1200 m²) populată de următoarele plante aparținătoare asociației higrofile mai sus menționate:

As.	<i>Juncus inflexus</i>	3	Ins.	<i>Galium mollugo</i>	+
„	<i>Mentha longifolia</i>	+—1	„	<i>Linum catharticum</i>	+
Cl.	<i>Potentilla reptans</i>	+	„	<i>Lythrum salicaria</i>	+
Ins.	<i>Equisetum palustre</i>	1	„	<i>Tussilago farfara</i>	+
„	<i>Lysimachia nummularia</i>	1	„	<i>Festuca pratensis</i>	+
„	<i>Epilobium hirsutum</i>	+	„	<i>Cratoneurum commutatum</i>	2—3
„	<i>Myosotis palustris</i>	+	„	<i>Philonotis calcarea</i>	1
„	<i>Galium palustre</i>	+			

Regiunea studiată, prin inventarul ei floristic și fitocenotic, se înscrie în provincia est-carpatică sau Dacică, iar prin specificul florei și vegetației, imprimat de dezvoltarea ei istorică, de relațiile florogenetice și de poziția geografică, împreună cu teritoriile învecinate, aparține de districtul Mții Apuseni, Codru-Zarand-Trascău.

BIBLIOGRAFIE

1. Borza, Al., *Vegetația și flora Ardealului*, „Transilvania, Banatul, Crișana, Maramureșul”, I. București, 1929.
2. Csűrös, Șt., Pop, I., *Considerații generale asupra florei și vegetației masivelor calcaroase din Munții Apuseni*, „Contribuții botanice” (Cluj), 1965.
3. Gergely, I., *Flora și vegetația regiunii cuprinse între Mureș și masivul Bedeleu* (Autoreferat), București, 1964.
4. Ilie, Mircea, *Recherches géologiques dans les monts du Trascău et dans le bassin de l'Arieș*, „Anuarul Inst. geol. al României”, XVII, 1932.
5. Paucă, A., *Studiu fitosociologic în Munții Codru și Moma*, „Studii și cercet., Acad. Rom.”, LI, 1941.
6. Pop, I., Csűrös, Șt., Kovacs, A., Hodișan, I., Moldovan, I., *Flora și vegetația Cheilor Runc (Reg. Cluj, raion Turda)*, „Contribuții botanice”, (Cluj), 1964.
7. Pop, I., *Conspectul asociațiilor ierboase de pe masivele calcaroase din cuprinsul Carpaților românești*, „Contribuții botanice”, (Cluj), 1968.
8. Șuteu, Șt., *Vegetația ierboasă de stîncărie din Cheile Rimețului (Jud. Alba)*, „Contribuții botanice”, (Cluj), 1968.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ХОЛМОВ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В ВАЛЯ АСКУНСЭ
(СЭЛЧИУА ДЕ ЖОС, УЕЗД АЛБА)

(Резюме)

Холмы, расположенные в Валя Аскунсэ близ Сэлчиуа де Жос (уезд Алба), высотой в 600—752 м, сложенных из юрских и меловых отложений, с преобладанием кристаллических известняков, покрыты грабово-буковыми лесами (*Carpino-Fagetum* Paucă 1941).

Луговая растительность составлена из ольховых лесов (*Aegopodio-Alnetum* Kárpáti et Jurko 1961) и из мезогидрофильных лугов (*Agrostetum albae* Ujvárosi 1941)). Обрывистые известковые скалы покрыты калькофильной растительностью *Seslerietum rigidae transsilvanicum* Zolyomi 1939 и *Festucetum sulcatae calcophilum* Csürös 1959. Мелкие известковые осыпи покрыты *As. Galietum erecti* Pop et Hodişan, а грубые известковые осыпи — *As. Parietarietum officinalis* Csürös 1958. Растительность небольшого низового болота составлена из *As. Junco-Menthetum longifoliae* Lohm. 1953..

LA VÉGÉTATION DES COLLINES DANS VALEA ASCUNSA
(SĂLCIUA DE JOS, DÉP. ALBA)

(Résumé)

Les collines comprises dans l'étendue de Valea Ascunsă, près de Sălcuia de Jos (dép. Alba), à 600—752 m d'altitude édifiées par des dépôts jurassiques et crétacés avec prédominance des calcaires cristallins, sont couvertes de charmes-hêtraies (*Carpino-Fagetum* Paucă 1941). La végétation de pré-bocage (luncă) est formée d'aulnaies (*Aegopodio-Alnetum* Kárpáti et Jurko 1961) et de prairies mésohygrophiles (*Agrostetum albae* Ujvárosi 1941). Les rochers calcaires abrupts sont couverts de prairies calcophiles de *Seslerietum rigidae transsilvanicum* Zolyomi 1939 et de *Festucetum sulcatae calcophilum* Csürös 1959. Les rocailles calcaires à grains menus sont envahies de *Galietum erecti* Pop et Hodişan et celles à grains grossiers de *Parietarietum officinalis* Csürös 1958. La végétation d'un petit marais eutrophe est due à *Junco-Menthetum longifoliae* Lohm, 1953.

ASPECTE DE VEGETAȚIE DE PE MASIVUL BREAZA (JUD. ALBA)

ION HODIȘAN, AURELIA CRIȘAN și VIORICA HODIȘAN

Masivul Breaza este situat între Văile Ampoiului și Almașului, la 4 km sud-vest de Zlatna, făcând parte integrantă din Munții Metaliferi.

Prin forma sa își trădează originea eruptivă, fiind constituit din dacite cuarțifere care aparțin eruptivului neogen de vîrstă tortoniană, iar prin cei 1122 m ai săi domină întreaga regiune imediat învecinată.

Solurile care-l acoperă sînt brun montane de pădure.

În acest masiv își au originea mai multe văi (Valea Preotului, Valea Brădițel, Valea Lungă) care se dirijează fie spre Almaș, fie spre Ampoi.

Poziția adăpostită față de culmea Bihariei explică reducerea substanțială a precipitațiilor și temperaturii, masivul aparținînd climei de munți mijlocii, cu versanți adăpostiți. Media anuală a temperaturii este de 7°C, cu temperatura medie în iulie de 16—18°C, iar în ianuarie de —4°C. Cantitatea anuală a precipitațiilor este de 900—950 mm.

Aceste condiții se reflectă și în compoziția floristică, lipsind complet din fitocenozele studiate elementul alpin, iar cel deaplin sau montan superior fiind foarte redus.

În ce privește vegetația, Masivul Breaza se încadrează în etajul forestier, situîndu-se la interferența pădurilor de fag cu cele de gorun.

Dominante și bine reprezentate sînt făgetele acidofile (*Luzulo-Fagetum* Zolyomi 1955 *transsilvanicum* Soó 1962), care inițial acopereau toți versanții începînd de la bază pînă spre vîrf. Prin defrișarea pădurii s-au instalat pajiști de *Festuca rubra* cu *Agrostis tenuis* (*Festuco-Agrostietum* Horv. 1951), care pe anumite porțiuni, prin degradare, au cedat locul nardetelor *Nardetum-strictae* Domin. Maloch 1932, Sillinger 1933)

În ochiuri de mlaștini am identificat fitocenoze de *Scirpetum silvatici* Schwik. și pîlcuri de *Juncus effusus*, iar pe terenurile erodate *Tus-silaginetum farfarae* Oberd. 1949.

Pe terenurile mai fertile se află culturi de cereale și cartofi care pe alocuri ajung pînă la 900—1 000 m altitudine.

Conspectul asociațiilor

CARPINO—FAGETEA (Br.-Bl. et Vlieger 1937) Pass. Hoffm. 1968

Luzulo-Fagetalia Scam. et Pass. 1959.

Deschampsio-Fagion Soó 1962.

- 1. Luzulo-Fagetum Zólyomi 1955 transsilvanicum** Soó 1962
 EPILOBIETEA ANGUSTIFOLIAE Tx. et Prsg. 1950
Epilobietalia angustifolii (Vlieger 1937) Tx. 1950
 Chamaenerion angustifolii Soó 1933
- 2. Senecioni-Chamaenerietum** Tx. 1937
- MOLINIO—ARRHENATHERETEA Tx. 1937
Arrhenatheretalia Pawl. 1928
 Cynosurion cristati Br. Bl. et Tx. 1934
- 3. Festuco-Agrostietum** Horv. 1951
- Molinietalia* W. Koch 1926
 Calthion palustre Tx. 1936
- 4. Scirpetum silvatici** Schwik. 1944
- NARDO—CALLUNETEA Prsg. 1949
Nardetalia strictae Br.-Bl. 1920
 Eumardion Br.-Bl. 1926
- 5. Nardetum strictae montanum** Domin, Maloch 1932. Sillinger 1933
- ARTEMISIETEA VULGARIS Lohm., Prsg., Tx. 1950
Artemisietalia Lohm., Tx., 1947
 Arction lappae Tx., 1937
- 6. Tussilaginetum farfarae** Oberd., 1949

1. Luzulo—Fagetum Zólyomi 1955 transsilvanicum Soó 1962. Pădurile de fag, care odinioară acopereau întreg Masivul Breaza, formează și în prezent vegetația dominantă, întâlnindu-se fie sub forma unor pâlcuri pe suprafețe mai mici, fie ca păduri masive, pe versanții cu toate expozițiile. Dominant este fagul, iar la bază, pe o fișie unde pădurea a fost rărită, codominant și chiar dominant s-a instalat carpenul (Tab. 1). Arborii, acolo unde pădurea s-a dezvoltat normal, sînt foarte frumoși, bine elagați, drepți și înalți (25 m), cu diametrul pînă la 1 m (rel. 3, 5, 6, 7). Regenerarea peste tot este foarte bună.

Stratul ierbos este slab dezvoltat, doar în cîteva luminișuri *Vinca minor* acoperă solul mai abundent. Caracterul acidofil al asociației este reflectat prin prezența unor specii ca *Luzula luzuloides*, *Vaccinium myrtillus*, *Calluna vulgaris*, *Oxalis acetosella*, *Veronica officinalis*. Flora de mull este slab reprezentată.

Referitor la compoziția asociației se constată prezența apreciabilă (aproximativ 25%) a speciilor însoțitoare gorunetelor, fapt care explică condițiile blînde ale unui climat adăpostit. Doar în locurile foarte umbrite și mai umede se instalează izolat elementele de climă rece (Cp.).

Spectrul geoelementelor: Eua: 29,1%, Eu: 23%, Ec: 23%, Cp: 12,5%, SM: 4,2%, MP: 2,1%, BD: 2,1%, Cosm: 4,2%.

Spectrul bioformelor: Ph: 33,3%, H: 45,8%, Ch: 6,3%, G: 8,4%, T: 6,3%.

2. Senecioni—Chamaenerietum Tx. 1937. Pe anumite porțiuni, în tăieturile de pădure se instalează fitocenoze de *Chamaenerion angustifolium* care împreună cu *Rubus hirtus* și alte cîteva plante ierboase înalte, liane și tufe, constituie o vegetație greu de străbătut. Compoziția

Gecelemet	Bioformă	Nr. releveului Altitudinea în m	1	2	3	4	5	6	7	8
			500	550	600	800	800	900	1000	1100
		Expoziție	E	N	N	S	NE	NE	N	SE
		Înclinarea în °	15	40	20	35	25	25	30	20
		Coronament	0,8	0,8	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9
		Suprafața relev. în mp	400	400	400	400	400	400	400	400
Ec	PhM	Fagus silvatica	2-3	1-2	4	4	4	4	4	5
Ec	PhM	Carpinus betulus	3	3-4	+	-	-	-	-	-
Eu	PhM	Quercus petraea	+	-	+	-	-	-	-	-
Ec	PhM	Abies alba	-	-	-	-	+	-	-	-
Eua	PhM	Betula verrucosa	-	-	-	-	+	-	-	-
		Arbuști + tufe								
Ec	PhM	Fagus silvatica	+	+	-	-	+	-	+	+
Eu	PhM	Quercus petraea	+	-	5	+	-	-	-	-
SM	Phm	Cornus mas	+	+	+	+	-	-	-	-
Ec	Phm	Corylus avellana	-	-	-	-	+	+	-	-
Ec	Phm	Crataegus monogyna	+	+	-	-	-	-	-	-
Eu	Phm	Rhamnus frangula	-	+	-	-	-	-	-	-
Eu	PhM	Sorbus torminalis	-	-	+	-	-	-	-	-
Eu	Phm	Acer campestre	-	+	+	+	-	-	-	-
Cp	Phn	Vaccinium myrtillus	-	+	+	-	-	-	-	-
Eua	Phn	Calluna vulgaris	+	+	-	-	-	-	-	-
Ec	Phn	Hedera helix	-	-	+	-	-	-	-	-
SM	Ch	Vinca minor	2-3	-	-	-	-	-	-	-
		Strat ierbos								
Eu	H	Luzula luzloides	+	+	+	+	-	+	-	-
Eua	H	L. pilosa	-	-	-	-	+	-	-	-
Eua	H	Brachypodium silvaticum	-	-	-	-	-	+	+	+
Cp	H	Poa nemoralis	+	-	-	+	-	-	-	-
Eua	Th	Mochringia trinervia	-	-	-	-	+	-	-	-
Ec	H	Viola silvestris	-	-	+	+	-	-	-	-
Eu	H	Dentaria bulbifera	-	-	-	-	-	-	+	+
Eua	H	Fragaria viridis	-	+	-	-	-	-	-	-
Eu	Ch	Genista tinctoria	-	-	+	-	+	-	-	-
Eua	H	Lathyrus vernus	+	+	-	-	-	-	-	-
Eu	H	Astragalus gycyphyllos	-	-	+	-	-	-	-	-
Eua	H	Sanicula europaea	+	-	-	-	-	-	-	-
Cosm	Th	Geranium robertianum	-	-	-	-	+	+	-	-
Cp	H	Oxalis acetosella	+	+	-	-	-	-	-	-
Eua	H	Scrophularia nodosa	-	-	-	-	-	+	-	-
Cp	Ch	Veronica officinalis	-	-	+	+	-	-	-	-
Bd	Th	Melampyrum bihariense	-	-	+	+	-	-	-	-
Mp	H	Glecoma hirsuta	+	+	-	+	+	+	+	+
Eu	H	Melittis mellisophyllum	-	-	+	-	+	-	-	-
Eua	H	Salvia glutinosa	-	-	-	-	-	+	-	-
Ec	H	Pulmonaria officinalis	+	-	-	-	+	-	-	-
Ec	H	Primula officinalis	+	-	-	-	-	-	+	-
Eua	G	Asperula odorata	-	-	-	-	+	+	+	+
Eua	H	Galium vernum	+	-	-	-	-	-	-	-
Eua	H	Campanula persicifolia	-	-	-	+	-	-	-	-
Ec	H	Aposeris foetida	+	-	+	-	+	-	-	-
Eu	H	Mycelis muralis	-	-	-	+	+	+	-	-
Cosm	G	Dryopteris filix-mas	-	-	+	+	+	+	-	-
Cp	H	D. spinulosa	±-1	-	-	-	-	-	-	-
Cp	G	Phegopteris dryopteris	+	-	-	-	+	-	-	-
Eua	G	Helleborine latifolia	-	-	+	-	-	-	-	-

asociației este următoarea: *Chamaenerion angustifolium* 2—3, *Rubus hirtus* 1—2, *Urtica dioica* +, *Athyrium filix-femina* +, *Hypericum maculatum* +, *Dactylis glomerata* +, *Poa pratensis* +, *Lysimachia vulgaris* +, *Rumex acetosa* +, *Scrophularia nodosa* +, *Stachys silvatica* +, +, *Galium schultesii* +, *Humulus lupulus* +—1, *Carpinus betulus* (tufe) +, *Sambucus nigra* +, *Salix capraea* +.

Festuco-Agrostietum Horv. 1951. Pajiștile de *Festuca rubra* cu *Agrostis tenuis* ocupă o bună parte din terenurile care în trecut erau acoperite cu fâgete. Ele vegetează pe masivul Breaza de la altitudinea de 600 m, pînă spre vîrf (950 m), constituind pajiști în care elementul montan este reprezentat doar prin cîteva specii, *Protentilla erecta* și *Campanula abietina* fiind mai semnificative. Acest fapt ne-a determinat să le încadrăm la *Festuco-Agrostietum*, pajiști caracteristice dealurilor, cu toate că unele fitocenoză se întîlnesc chiar spre vîrfului masivului (alt. 950 m).

Pe terenurile îngrădite și unde păscutul se face rațional, pajiștile sînt de calitate superioară. Dimpotrivă, unde regulile de întreținere nu sînt respectate, invadează nardetele și alte elemente caracteristice degradării.

Se mai observă că locurile care cu 10—12 ani în urmă au fost cultivate, iar acum ca pajiști înțelenite sînt păscute excesiv, devine dominant *Cynosurus cristatus*, calitatea pășunilor fiind mult diminuată. Evoluția acestora nu va atinge niciodată calitatea superioară, deoarece pe alocuri solurile încep să se erodeze și sînt foarte sărăcite. Doar aplicarea de îngrășăminte și supraînsămînțările ar putea ajuta ceva pentru ameliorarea lor.

Spectrul geoelementelor: Eua: 41,20%, Eu: 25,40%, Ec: 9,50%, Cp: 3,20%, C: 6,30%, B+Bd: 4,70%, SM: 1,60%, Cosm: 6,30%, Adv: 1,60%.

Spectrul bioformelor: H: 77,70%, T: 11,10%, G: 7,90%, Ch: 3,20%.

Compoziția floristică în tabelul 2.

Tabel 2

Festuco-Agrostietum Horv. 1951

Geoelement	Bioformă	Nr. relevenului Altitudinea în m Expoziția Inclinarea în ° Acoperire în % Suprafața de probă în m²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			600	650	700	900	950	900	950	NE	SE	E
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Cp	H	<i>Festuca rubra</i>	3—4	4	3—4	4	4	1—2	1			
Cp	H	<i>Agrostis tenuis</i>	1	1	1—2	+	1	+	+			
Eua	H	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	1	+	+	1	+	+			
Eua	H	<i>Briza media</i>	+	—	+	+	—	+	—			
Eu	H	<i>Cynosurus cristatus</i>	+	+	+	1	+	3	3			
Eua	H	<i>Dactylis glomerata</i>	—	—	+	—	+	—	—			
Eua	H	<i>Nardus stricta</i>	—	—	—	+	—	+	—	1+		
Eua	H	<i>Holcus lanatus</i>	—	+	+	—	—	+	—			

Tabel 2 (continuare)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Eu	H	<i>Lolium perenne</i>	-	-	-	-	-	-	+
Cosm	H	<i>Luzula campestris</i>	+	-	-	+	-	-	+
Eua	H	<i>Trifolium pratense</i>	1-2	1	2	1	+ -1	+	-1
C	H	<i>Tr. montanum</i>	+	-	+	+	-	+	+
Eu	T	<i>Tr. campestre</i>	-	-	+	-	-	-	-
Eu	H	<i>Anthyllis vulneraria</i>	-	+	+	+	+	+	+
Bb	H	<i>Genista tinctoria</i>	+	+	+	+	-	-	-
Ec	H	<i>G. sagittalis</i>	-	-	-	+	+	+	+
Eua	H	<i>Lotus corniculatus</i>	+	+	+	+	+	+	+
Cosm	H	<i>Ononis hircina</i>	-	+	-	-	-	-	-
Cosm	H	<i>Rumex acetosa</i>	+	+	-	+	+	-	+
Eua	H	<i>Euphorbia cyparissias</i>	-	-	-	-	+	+	+
Ec	H	<i>Dianthus carthusianorum</i>	-	+	+	-	+	-	-
Cosm	T	<i>Cerastium glomeratum</i>	-	-	+	+	-	-	-
Eua	H	<i>Stellaria graminea</i>	+	-	+	+	+	+	-
Eua	H	<i>Ranunculus acer</i>	-	+	+	-	-	-	-
Eua	H	<i>R. polyanthemus</i>	+	-	+	-	+	-	+
Eua	H	<i>Filipendula hexapetala</i>	+	+	+	+	-	+	-
Eua	H	<i>Potentilla erecta</i>	+	-	-	+	+	-	-
Eua	H	<i>Hypericum perforatum</i>	+	+	+	-	-	-	-
Ec	Ch	<i>Helianthemum hirsutum</i>	-	-	+	-	+	-	+
Eua	H	<i>Carum carvi</i>	+ -1	+	+	-	+	-	+
Eua	H	<i>Pimpinella saxifraga</i>	-	+	+	+	-	-	-
Eu	H	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	+	+	+	-	+	-	-
Eu	H	<i>Polygala vulgaris</i>	+	+	+	+	+	+	+
Eu	T	<i>Linum catharticum</i>	-	-	-	+	+	+	+
Ec	T	<i>Euphrasia stricta</i>	+	+	+	+	-	+	+
Eu	T	<i>Rhinanthus minor</i>	+	+ -1	+	+	-	+	-
Eu	H	<i>Veronica chamaedrys</i>	+	+	-	-	+	-	+
Ec	H	<i>V. austriaca</i>	-	-	+	-	-	-	-
Eu	H	<i>Betonica officinalis</i>	+	+	+	-	+	-	-
Cosm	H	<i>Prunella vulgaris</i>	+	+	-	+	+	+	-
Eu	Ch	<i>Thymus pulegioides</i> ssp. <i>chamaedrys</i>	-	+	-	+	+	+	-
Eua	T	<i>Centaurium umbellatum</i>	+	+	+	+	-	+	-
Eua	H	<i>Plantago lanceolata</i>	+	+	+	+	+	+	+
Eua	H	<i>P. media</i>	+	+	+	-	+	-	-
Bd	H	<i>Campanula abietina</i>	+	+	+	+	+	-	+
Eua	H	<i>C. persicifolia</i>	+	-	+	-	-	-	-
Eu	H	<i>Knautia arvensis</i>	-	+	-	-	+	-	-
C.	H	<i>Scabiosa ochroleuca</i>	-	+	+	-	-	-	+
Eua	H	<i>Galium vernum</i>	-	-	-	+	-	-	-
Eu	H	<i>Achillea millefolium</i>	+	-	-	+	-	-	+
Ec	H	<i>Centaurea austriaca</i>	-	+	+	-	+	-	-
Eua	H	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	+	+	+	-	+	+	-
C	H	<i>Crepis praemorsa</i>	+	+	-	-	-	-	-
Eu	H	<i>Hieracium auricula</i>	-	-	-	+	+	-	-
Eua	H	<i>Hypochoeris maculata</i>	+	+	-	-	+	-	-
Eu	H	<i>H. radicata</i>	+	-	-	-	+	-	-
Bb	H	<i>Leontodon asper</i>	-	-	-	-	+	+	-
Adv	T	<i>Stenactis annua</i>	-	-	+	-	-	-	+
SM	G	<i>Muscari comosum</i>	+	-	-	-	-	-	-
Eu	G	<i>Colchicum autumnale</i>	+	+	-	-	-	-	-
Eua	G	<i>Gymnadenia conopsea</i>	+	-	-	-	+	-	-
Eua	G	<i>Orchis maculata</i>	+	-	+	+	-	-	-
Eua	G	<i>Listera ovata</i>	+	-	-	-	-	-	-

4. *Nardetum strictae montanum* Domin, Maloch 1932, Sillinger 1933. Locurile păscute excesiv și bătătorite de animale sînt invadate de nardete, care ocupă o suprafață aproape plană, de aproximativ 20 ha la altitudinea de 900 m.

Numărul speciilor care compun asociația este foarte redus (26), iar prezența în cantitate mică a gramineelor bune furajere, precum și a leguminoaselor, determină calitatea extrem de slabă a acestor pajiști. Faza de degradare înaintată este ilustrată de prezența unor specii ca *Euphorbia cyparissias* și *Rhinanthus minor*, precum și a mușuroaielor înțesate cu *Thymus pulegioides* ssp. *chamaedrys*.

Pe anumite porțiuni, evoluția spre înmlăștinire este foarte accentuată, fapt care permite și favorizează existența unor plante higromezofile ca *Juncus effusus* și *J. conglomeratus*, sau chiar a unor ochiuri de mlaștină pe alocuri.

Compoziția asociației este dată în următoarele 3 releveuri:

<i>Nardus stricta</i>	3-4	4	3
<i>Festuca rubra</i>	+ - 1	+ - 1	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	+	+
<i>Cynosurus cristatus</i>	-	-	+
<i>Briza media</i>	-	+	+
<i>Juncus effusus</i>	1	-	-
<i>J. conglomeratus</i>	+	-	-
<i>Luzula campestris</i>	+	-	+
<i>Trifolium pratense</i>	+	+	+
<i>Lotus corniculatus</i>	-	+	+
<i>Genista tinctoria</i>	+	-	+
<i>G. sagittalis</i>	-	+	-
<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	+	+
<i>Potentilla erecta</i>	+	+	+
<i>Polygala vulgaris</i>	+	+	+
<i>Prunella vulgaris</i>	+	-	-
<i>Thymus pulegioides</i> ssp. <i>chamaedrys</i>	+ - 1	+	+ - 1
<i>Euphrasia stricta</i>	+	+	+
<i>Rhinanthus minor</i>	-	+	+
<i>Veronica chamaedrys</i>	-	-	+
<i>Linum catharticum</i>	-	-	+
<i>Plantago lanceolata</i>	+	-	+
<i>Campanula abietina</i>	+	-	+
<i>Chrysanthemum leucanth.</i>	+	-	+
<i>Hieracium auricula</i>	+	+	+
<i>Carlina vulgaris</i>	-	-	+

Pe Masivul Breaza se află mici ochiuri de mlaștină, generate de izvoare sau de apa de ploaie care întreține o umiditate excesivă pe tot timpul anului, mai ales pe unele porțiuni din nardete.

Aceste mlaștini sînt acoperite cu o vegetație higrofilă, dominant fiind *Juncus effusus*. Lipsa elementelor caracteristice atît clasei Molinio-Jun-cetea Br. Bl. 1949, cît și clasei Plantaginetea majoris Tx. et Prsg. 1950, nu justifică încadrarea lor la una sau alta din aceste clase. Enumerăm compoziția a două releveuri: *Juncus effusus* 3, *J. conglomeratus* +, *Ranunculus repens* 1, *R. acer* +, *Lychnis flos cuculi* *Rumex crispus* +

Epilobium palustre +, *Lysimachia nummularia* +, *Myosotis palustris* +, *Prunella vulgaris* +, *Galium palustre* 1, *Alisma plantago-aquatica* +—1, *Equisetum palustre* +.

În aceleași condiții de umiditate excesivă, din unele mici mlaștini generate de izvoare, pe un sol care mustește, se află pîlcuri care aparțin de *Scirpetum silvatici* Schwik 1944, bine închegate, avînd compoziția următoare: *Scirpus silvaticus* 4, *Ranunculus repens* 1, *R. acer* +, *Carex leporina* +—1, *Trifolium pratense* +—1, *Equisetum palustre* 1, *Rumex crispus* +, *Lychnis flos-cuculi* +, *Lysimachia nummularia* +. *Juncus effusus* +. *Mentha longifolia* +, *Lythrum salicaria* +, *Myosotis palustris* +, *Galium palustre* +.

Pe suprafețe mici, care nu depășesc 100 m², în locurile erodate, de pe pantele foarte înclinate (45—60°) ale unor pîraie și pe lângă drumurile din pădure, *Tussilago farfara* constituie fitocenoză pioniere (*Tussilaginetum farfarae* Oberd, 1949) a căror acoperire este de 60—70%. Sinteza a 4 relevouri efectuate la altitudini cuprinse între 800—900 m, este următoarea: *Tussilago farfara* 3, *Brachypodium silvaticum* +, *Poa nemoralis* +—1, *Luzula luzuloides* +—1, *Moehringia trinervia* +, *Ranunculus repens* +, *Euphorbia cyparissias* +, *Rumex acetosa* +, *Urtica dioica* +, *Hypericum maculatum* +, *Trifolium pratense* +, *Prunella vulgaris* +, *Stachys silvatica* +, *Mentha longifolia* +, *Scrophularia nodosa* +, *Plantago major* +, *Campanula patula* +, *Mycelis muralis* +, *Dryopteris filix-mas* +, *Athyrium filix femina* +.

În concluzie, vegetația Masivului Breaza este destul de omogenă, dominînd făgetele, iar pe locurile defrișate, pajiștile de *Festuca rubra* cu *Agrostis tenuis* și terenurile cultivate.

BIBLIOGRAFIE

1. Borza, A]. *Pflanzengesellschaften der Rumänischem Karpaten*, „Biología“, Bratislava, **XVIII**, 11, 1963.
2. Boșcaiu, N., *Pajiști din alianța Cynosurion din Munții Banatului*, „Stud. și cercet. de Biol. ser. bot.“, 5, 1970.
3. Braun-Blanquet, J., *Pflanzensoziologie*, Wien, 1951.
4. Buia, Al., *Les associations à Nardus stricta L. de la R.P.R.*, „Rev. de Biol. Acad. R. P. Roum.“, **VIII**, 2, 1963.
5. Horvat, I., *Vegetacija planina Zapadne Hrvatske*, Zagreb, 1962.
6. *Monografia geografică a R.P.R., I, Geografia fizică*, București, 1960.
7. Pașcovschi, S., Leandru, V., *Tipuri de pădure din R.P.R.*, București, 1958.
8. Resmeriță, I., Csűrös, Șt., Lupșa, Vi, Calancea, L., *Contribuții la studiul biologic, fitocenologic și agrotehnic al nardetelor din Transilvania*, „Comunic. de botanică, București“, **I, I** 2, 1963.
9. Scamoni, H., *Einführung in die praktische Vegetationskunde*, Jena, 1963.
10. Soó, R., *Syn. syst.-geobot. fl. veget. Hung.*, **I**, Budapest, 1964.

АСПЕКТЫ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ГОРНОГО МАССИВА БРЯЗА
(УЕЗД АЛБА)
(Резюме)

Горный массив Бряза (Горы Металиферь) расположен к северо-западу от г. Златна, имеет высоту 1120 м и принадлежит неогеновому эруптиву тортонского возраста.

С растительной точки зрения он включается в лесную зону, находясь на переходном поясе летних дубовых лесов и буковых лесов.

Преобладают ацидофильные буковые леса (*Luzulo-Fagetum* Zolyomi 1955 *transsilvanicum* Soó 1962), а как второстепенные луга присутствуют фитоценозы *Festuco-Agrostietum* Horv. 1951, которые путём деградации переходят в *Nardetum strictae montanum* Domin, Maloch 1932, Sillinger 1933. Тх. 1973.

Встречаются также небольшие участки, где произрастают: *Senecioni-Chamaenerietum* Тх. 1937, *Scirpetum silvatici* Schwik 1944 и *Tussilaginatum farfarae* Oberd. 1949.

ASPECTS DE LA VÉGÉTATION DANS LE MASSIF DE BREAZA (DÉP. ALBA)
(Résumé)

Le massif de Breaza (Monts Métallifères) est situé au nord-ouest de Zlatna; il a une altitude de 1120 m et appartient à l'éruptif néogène d'âge tortonien.

Sous l'aspect de la végétation, il prend place dans l'étage forestier, se situant à l'interférence des forêts de chêne à grappes et de celles de hêtre.

Dominantes sont les hêtraies acidophiles (*Luzulo fagetum* Zolyomi 1955 *transsilvanicum* Soó 1962), et, comme prairies secondaires, les phytocénoses de *Festuco-Agrostietum* Horv. 1951, qui aboutissent par dégradation à *Nardetum strictae-montanum* Domin. Maloch 1932, Sillinger 1933.

On signale en outre des groupements de: *Senecioni-Chamaenerietum* Тх. 1937, *Scirpetum silvatici* Schwik 1944 et *Tussilaginatum farfarae* Oberd. 1949.

ASPECTE DIN VEGETAȚIA HORAIȚELOR (HUEDIN)

MARGARETA CSÜRÖS—KÁPTALAN

În partea estică a Muntelui Vlădeasa, între Valea Săcuieului și a Călatei, se întind culmile Horaițelor, cu altitudini cuprinse între 800 și 1 150 m. Pe linia de fractură care mărginește la vest Bazinul Huedinului, la contactul dintre sedimentar și eruptivul riolitic-dacitic al Vlădesei, în mod tectonic, pe o fișie îngustă sînt ridicate depozitele orizontului cu *Nummulites perforatus* și marne, care le asociază. Spre est succesiunea după o linie de falie devine normală, urmînd spre Bazinul Huedinului stratele calcaroase eocene superioare, aparținătoare orizontului calcarului grosier superior.

Studiile cuprinse în prezenta lucrare au fost efectuate în partea nordică a acestor culmi.

Pe grohotișurile pantelor abrupte s-au instalat păduri de stîncării, aparținînd asociației *Corylo-Tilietum cordatae*. Spre poalele munților, la marginea acestor păduri, tufișurile de alun formează o bordură lată. Pe stîncile însoțite, pe solul format în crăpături și pe polițele stîncilor s-au înfiripat pajiști de *Festuca pallens*, iar pantele și mai abrupte, de 80—85°, sînt populate de pilcurile de *Polypodium vulgare*. În jurul celor două lacuri dolinare se întind pășuni de *Festuca rubra* cu *Agrostis tenuis* (fig. 1).

QUERCO—FAGETEA Br.—Bl. et Vlieg. 37

Fagetalia (Pawl. 28) Tx. et Diem. 36

Fagion dacicum Soó 62

Corylo-Tilietum cordatae Vida 59 (tabel 1). Această asociație descrisă din Munții Paring de Vida, din Munții Țarcu-Godeanu de Boșcaiu, de pe coaste însoțite alcătuite din roci silicioase, se aseamănă mult cu fitocenozele de pe Horaițe. Aceste păduri de stîncării ocupă pantele estice cu o înclinație de 30—40°, cu o înche-gare a coronamentului de 0,7—0,8, sînt compuse din exemplare frumoase de tei, înalte de 12—15 m, avînd diametrul de 20—30 cm, arțar, carpen, frasin și sporadic se întîlnește cîte un brad bătrîn, dar viguros. Speciile comune ale fitocenzelor de pe Horaițe, din Paring și Țarcu-Godeanu, în stratul arborescent sînt următoarele: *Tilia cordata*, *Acer*



Fig. 1. Schița regiunii 1. 1. *Corylo-Tilietum cordatae*, 2. Tufișuri de *Corylus avellana*. 3. *Festucetum pallentis transsilvanicum*. 4. Pârcuri de *Polypodium vulgare*. 5. *Agrosti-Festucetum (vulbrae) montanum*. 6. „Lacul fără fund”.

pseudoplatanus, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior* și altele, din stratul arbustiv: *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*, *Lonicera xylosteum*, etc., iar din stratul ierbos: *Asarum europaeum*, *Asplenium trichomanes*, *Dryopteris filix-mas*, *Geranium robertianum*, *Melica uniflora*, *Poa nemoralis* și multe altele.

Frunzele de *Tilia cordata* sînt intens atacate de *Cercospora microspora* și de *Fumago vagans*, iar frunzele de *Acer platanoides* de *Rhytisma acerinum*. Pe scoarța copacilor s-au găsit numeroase exemplare de *Trametes hirsuta*. Dintre licheni sînt de menționat: *Peltigera canina*,

Tabel 1

***Corylo-Tilietum cordatae* Vida 1959**

		Expoziție	E				
		Înclinație	30–40°				
		Închegarea coronamentului	0,7–0,8				
		Nr. releveului	1	2	3	4	5
A.							
MM	Eu	<i>Tilia cordata</i>	5	4	4–5	3	1
MM	Ec	<i>Abies alba</i>	.	.	.	.	+
MM	Eu	<i>Acer platanoides</i>	1	.	.	.	.
MM	Ec	<i>A. pseudoplatanus</i>	+	.	.	.	.
MM	Ec	<i>Carpinus betulus</i>	+	+	.	.	.
MM	Eua	<i>Cerasus avium</i>	+	+	.	.	.
MM	Eu	<i>Fraxinus excelsior</i>	+	.	+	.	+

Tabel 1 (continuare)

		Expoziție Înclinație Închegarea coronamentului Nr. releveului	E 30-40° 0,7-0,8				
			1	2	3	4	5
B.							
M	Ec	Corylus avellana	1	4	1-2	4	3-4
M	Ec	Abies alba	+	+	.	.	.
M	Eu	Acer platanoides	.	+	.	+	.
M	Ec	A. pseudoplatanus	.	+	.	+	.
M	Ec	Carpinus betulus	.	+	.	.	.
M	Eu	Crataegus monogyna	1	+	+	.	.
M	Eua	Cerasus avium	.	.	+	+	.
M	Balc	Evonymus verrucosa	.	+	+	.	.
M	Ec	Fagus sylvatica	+	+	.	.	.
M	Eua	Lonicera xylosteum	.	+	+	+	+
M	Eu	Quercus petraea	+	.	+	.	.
M	Eua	Ribes grossularia	.	+	+	.	+
M	Eu	Sorbus aucuparia	.	+	.	.	+
M	Eu	Tilia cordata	.	+	+	.	+
C.							
H	End	Acontium moldavicum	.	+	+	+	1
H	Eua	Aegopodium podagraria	.	+	.	+	+
H	Eua	Ajuga genevensis	.	+	+	.	+
H	Ec	Aposeris foetida	.	+	+	.	+
H	Eua	Asarum europaeum	+	1	+	+	+
G	Eua	Asperula odorata	+	+	+	.	+
H	Eua	Brachypodium silvaticum	.	+	.	+	+
H	Eu	Digitalis grandiflora	1	.	+	.	.
G	Cz	Dryopteris filix-mas	+	+	+	+	.
Ch	Cz	Euphorbia amygdaloides	.	+	.	.	+
H	Eua	Fragaria vesca	.	+	.	.	+
H	Ec	Galium schultesii	+	+	.	+	.
H	Cp	Geum urbanum	.	.	.	+	+
Th	Cz	Geranium robertianum	.	.	.	+	+
H	D	Helleborus purpurascens	+	+	.	.	+
Ch	Ec	Lamium galeobdolon	+	1	+	+	+
H	Eu	Luzula luzuloides	.	+	+	.	+
H	Eua	Lathyrus vernus	+	1	+	.	.
H	Eu	Melica uniflora	.	+	+	.	+
H	Eua	Mercurialis perennis	1	+	.	+	.
H	Eu	Milium effusum	.	+	+	.	.
H	Cp	Oxalis acetosella	.	+	+	+	.
G	Eua	Paris quadrifolia	.	.	.	+	+
H	Cp	Poa nemoralis	+	.	.	.	+
G	Eua	Polygonatum officinale	+	+	.	.	+
H	Ec	Pulmonaria officinalis	1	+	+	+	+
H	Eu	Sanicula europaea	.	+	.	.	+
H	AEc	Stachys alpina	+	+	.	+	+
H	Eua	Stellaria holostea	+	+	+	+	+
		Trametes hirsuta	.	.	+	.	1

Cetraria islandica, *Cladonia sylvatica*. Mușchi mai frecvent întâlniți sînt: *Plagiochila asplenioides*, *Pylaiea polyantha*, *Polytrichum attenuatum*, *Racomitrium canescens*, *Thuidium delicatulum*, *Brachytecium salebrosum*, *Eurhynchium swartzii*, *Hypnum cupressiforme*, *Rhytidium rugosum*, *Rhytidiadelphus triqueter*.

Tufișurile de *Corylus avellana* s-au dezvoltat la marginea pădurilor, pe pante mai puțin înclinate, de 15—20°, avînd o acoperire de 100%. *Corylus avellana* (AD: 5), este însoțit de mai mulți arbuști, ca: *Evonymus europaea*, *E. verrucosa*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Rosa canina* și puieti de *Abies alba* și *Fagus sylvatica*.

Pădurile de tei cu alun, precum și tufișurile de alun reprezintă asociații secundare, care s-au format pe locul pădurilor de brad și fag defrișate și din care se mai păstrează unele fragmente pe pantele estice ale Vîrfului Bogdana.

FESTUCO-BROMETEA Br.—Bl et Tx. 43.

Festucetalia valesiaca Br.—Bl. et Tx.43

Seslerio—Festucion pallentis Klika 31

Festucetum pallentis transsilvanicum Soó 59, (tabel 2). Pe versanții însoșiți cu expoziție sudică și estică, cu înclinația de 30—40°, datorită condițiilor ecologice, închegarea vegetației este slabă (AD: 40%). Asociația este săracă în specii. Se remarcă caracterul termofil prin procentajul relativ ridicat al elementelor mediteraneene (13,1%).

În locurile neprielnice pentru instalarea asociației de *Festuca pallens*, pe pante mult mai abrupte vegetează pilcurile de *Polypodium vulgare* (AD: 4), împreună cu *Poa nemoralis* (1—2), *Cardamine impatiens*, *Digitalis grandiflora*, *Galium schultesii*, *Geranium robertianum*, *Hypericum perforatum*, *Lamium galeobdolon*, *Melittis melissophyllum*, *Sedum maximum*. Dintre licheni mai frecvenți sînt: *Parmelia pertusa* și *Stereocaulon tomentosum*.

ARRHENATHERETEA Br.—Bl. 47

Arrhenatheretalia Pawl. 28

Chynosurion cristati Br.—Bl. et Tx. 43.

Agrosti—Festucetum (rubrae) montanum Csűrös et Resmeriță 60 (tabel 3). Aceste pășuni montane ocupă terenuri întinse pe versanții nord-estici, avînd înclinația de 10—15°, cu o acoperire de 100%, pe sol brun de pădure podzolit. Din punct de vedere ecologic și al compoziției floristice, ele sînt asemănătoare cu cele studiate din Munții Apuseni, însă în urma pășunatului mai intens sînt mai sărace în specii.

„Lacul fără fund“ înconjurat de pășunile de *Festuca rubra* cu *Agrostis tenuis*, servind la adăpatul animalelor, este complet lipsit de vegetație acvatică de plante superioare. Pe suprafața apei plutesc populații de *Hydrodictyon reticulatum*.

Tabel 2

Tabel 3

Festucetum pallentis transilvanicum Soó1959

Agrosti-Festucetum (rubrae) montanum
Csürös et Resmerița 1960

Expoziție Înclinație Acoperire	E. S. 30-40° 40%	AD	Expoziție Înclinație Acoperire	NE, V 10-15° 100%	AD
H Cp	Agrostis tenuis	1-2	II Cp	Agrostis tenuis	2-3
H Ec	Festuca pallens	2-3	H Eua	Anthoxanthum odoratum	+
N Ec	Cytisus nigricans	+	II Eua	Briza media	+
N Eua	Lotus corniculatus	+	H Eu	Cynosurus cristatus	+
H Ec	Trifolium alpestre	+	H Cp	Festuca rubra	2-3
Th Eua	T. arvense	+	H Eua	Nardus stricta	1-2
H Eua	T. repens	+	H Eua	Sieglingia decumbens	+
H Eua	Achillea millefolium	+	H Eua	Lotus corniculatus	+ - 1
Th Eua	Arenaria serpyllifolia	+	H Ec	Trifolium alpestre	1
H Med	Asperula cynanchica	+	Th Eua	T. arvense	+
TH Med	Calamintha acinos	+	H Ct	T. montanum	+
H Ec	Carlina acaulis	+	H Cz	T. pratense	+ - 2
TH Eua	C. vulgaris	+	H Eua	T. repens	+ - 1
H Eua	Carex caryophylla	+	H Eua	Achillea collina	+ - 1
TH Eua	Echium vulgare	+	H Eua	A. millefolium	+
H PM	Erysimum pannonicum	+	H Cp	Alchemilla hybrida	+
Th Ec	Euphrasia stricta	+	H Eu	Bellis perennis	+
Th Med	Filago arvensis	+	H D	Campanula abietina	+
H Ct	Fragaria viridis	+	H Eua	Carex caryophylla	+
H Eua	Galium erectum	+	H Eua	Carum carvi	+
H Eu	Hieracium auricula	2	H Ec	Carlina acaulis	+
H Ec	H. hoppeanum	+ - 1	H Eua	Chrysanthemum leucanth.	+ - 1
H Eua	Leontodon autumnalis	+	TH Eua	Daucus carota	+
H Ec	Minuartia verna	+	H Eua	Filipendula hexapetala	+
H Eua	Pimpinella saxifraga	+	H Eua	Galium vernum	+
H Cz	Plantago lanceolata	+	H Eua	G. verum	+
H Ct	Potentilla arenaria	1	Th AB	Gentiana praecox	+
H Eu	Scabiosa columbaria	+	H Ec	Helianthemum grandiflor.	+
H D	Scleranthus dichotomus	+	H D	Helleborus purpurascens	+
Ch Eu	Sedum album	+	H Eua	Hieracium pilosella	+ - 2
H Eu	S. boloniense	+	H Eu	Hypericum maculatum	+
Th Med	S. hispanicum	+	H Eua	Leontodon autumnale	+
Ch D	Sempervivum schlechani	+	H Eu	Peucedanum oreoselinum	+
Ch Ct	Thymus glabrescens	+ - 1	H Eu	Pimpinella saxifraga	+
Ch Cp	Veronica officinalis	+	H Cz	Plantago lanceolata	+
H Ec	V. orchidea	+	H Eua	P. media	+
H ACarp	Viola saxatilis	+	H Eu	Polygala vulgaris	+
M Ct	Cotoneaster integerrima	+	H Eua	Potentilla erecta	+
	Rhytidium rugosum	+ - 1	H Eu	P. thuringiaca	+
	Polytrichum attenuatum	+ - 2	H Ec	Primula veris	+
	Rhacomitrium canescens	+	H Cz	Prunella vulgaris	+
	Stereocaulon tomentosum	+	H Ec-M	P. laciniata	+
	Parmelia pertusa	+ - 2	H Eu	Ranunculus montanus	+
			H Ec	Scabiosa columbaria	+
			H Eua	Stellaria graminea	+
			Ch Ct	Thymus glabrescens	+
			Ch Eua	Veronica officinalis	+
			H Ct	Viola collina	+
				Thuidium delicatulum	3-4
				Climacium dendroides	+
				Lycoperdon pusillum	+

BIBLIOGRAFIE

1. Borza, Al. Boscaiu, N., *Introducere în studiul covorului vegetal*, București, 1965.
2. Boșcaiu, N., *Flora și vegetația Munților Țarcu, Godeanu și Cernei*. Rezumatul tezei de doctorat, Cluj, 1970.
3. Csűrös, Șt., Resmeriță, I., *Studii asupra pajiștilor de Festuca rubra L. din Transilvania*, „Contrib. bot. Cluj”, 1960.
4. Csűrös, Șt., Resmeriță, I., Csűrös-Káptalan, M., *Cercetări de vegetație în Bazinul Huedinului*, „Contrib. bot. Cluj”, 1969.
5. Kovács, A., Coldea, Gh., *Cercetări fitocenologice din împrejurimile comunei Mănăstireni (j. Cluj)*, „Contrib. bot. Cluj”, 1967.
6. Pașcovschi, S., Leandru, V., *Tipuri de păduri din R.P.R.*, București, 1958.
7. Pușcaru-Soroceanu, Ev. și colab., *Pășunile și finețele din R.P.R.*, București, 1963.
8. Resmeriță, I., *Flora, vegetația și potențialul productiv pe Masivul Vlădeasa*, București, 1970.
9. Resmeriță, I., Csűrös, Șt., *Cartarea geobotanică și agrotehnică a corpului de pășune Cionca — Huedin*, „Contrib. bot. Cluj”, II, 1966.
10. Soó, R., *Die Fagion dacicum — Wälder in Rumänien*, „Révue roum. de Biol. Sér. Bot.”, 14, 1, 1969.

АСПЕКТЫ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ХОЛМОВ ХОРАИЦЕ (ХУЕДИН)

(Резюме)

К востоку от горы Влэдяса, направо от Валя Сэкуеулуй, возвышаются холмы Хорайце. Исследования автора произведены в северной части этих холмов на высоте 700—1000 м.

На осыпях крутых склонов растут скальные леса, принадлежащие к ассоциации *Corylo-Tilietum cordatae* (табл. 1). К подножью горы, на краю леса, кустарники лесного орешника образуют широкую кайму. На солнечных скалах небольшие участки занимает *Festuca pallens* (табл. 2), а на крутых склонах преобладает *Polypodium vulgare*. Окрестности долинных озёр покрыты пастбищами, где преобладают *Festuca rubra* и *Agrostis tenuis* (табл. 3), (рис. 1).

ASPECTS DE LA VÉGÉTATION DE HORAIȚE (HUEDIN)

(Résumé)

A l'est du Mont Vlădeasa, en face de la Vallée du Săcuieu, s'étendent les sommets des Horaițe. Les recherches rapportées dans la présente étude ont été effectuées dans la partie nord de ces sommets, aux altitudes de 700—1000 m.

Sur les pierrailles des pentes abruptes se sont installées des forêts à rochers appartenant à l'association *Corylo-Tilietum cordatae* (tabl. 1). Vers le pied des montagnes, en lisière de la forêt, les bosquets de noisetiers forment une large bordure. Sur les rochers ensoleillés se sont développées des prairies de *Festuca pallens* (tabl. 2) et les pentes plus abruptes sont peuplées de groupes de *Polypodium vulgare*. Autour des lacs dolinaires s'étendent des pâturages de *Festuca rubra* avec *Agrostis tenuis* (tabl. 3) (fig. 1).

CONTRIBUȚII LA STUDIUL SISTEMULUI RADICULAR LA CÎTEVA
GRAMINEE PERENE ÎN AL DOILEA AN DE CULTURĂ

ANDREI KOVACS, NICOLAE ALBU, VIOREL POPESCU și MARIA ALBU

În lucrarea de față sînt prezentate datele cu privire la dezvoltarea sistemului radicular, comparativ cu creșterea și dezvoltarea biomasei aeriene, la cinci specii de graminee (*Agrostis alba*, *Alopecurus pratensis*, *Festuca ovina*, *Phleum pratense*, *Poa pratensis*), cu soiuri primite din Polonia și semănate în toamna anului 1968. Plantele au fost cultivate în cîmpul experimental al Institutului Agronomic din Cluj, în Dealul Craiului, într-un sol brun de pădure, slab erodat, cu textură luto-nisipoasă, avînd pH-ul 6,03, teren situat la altitudinea de 430 m, cu expoziție nordică și înclinație de 8°. Datele meteorologice pentru al doilea an de cultură sînt cuprinse în tabelul 1. Rădăcinile au fost recoltate în două perioade: vara la data de 20 iunie și toamna la 10 octombrie 1970, care au fost spălate și uscate la aer. Biomasa aeriană a fost recoltată în faza de înflorire a plantelor (21 mai — 26 iunie 1970). După uscare s-au efectuat măsurătorile biometrice ale biomasei aeriene și subterane a plantelor. Repartizarea biomasei în sol pe verticală a fost studiată prin secționarea rădăcinilor din 5 în 5 cm în stare uscată sau umedă. Puterea de reținere a apei de către sistemul radicular a fost determinată prin introducerea lor timp de 24 ore în apă, după care s-au recîntărit. Rezultatele măsurătorilor biometrice sînt consemnate în tabelul 1 și fig. 1.

Tabel 1

Date meteorologice între 1. X. 1969 — 31. X. 1970.

Lunile	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Temperatura medie	9,4	7,2	0,1	-1,8	-0,3	4,2	11,2	13,5	18,6	20,9	19,6	14,6	5,5
min. și max.	3,0	1,0	-2,0	-14,0	-4,1	1,6	4,7	8,6	12,1	13,9	13,0	8,6	3,3
lunară C°	15,4	12,7	3,0	-9,6	-3,0	7,9	15,9	18,1	22,6	25,6	24,5	19,6	13,8
Precipitații medii lunare mm	18,6	15,2	23,7	26,0	57,2	34,2	49,0	176	138	197	97,6	21,8	42,3
Umiditatea relativă a aerului %	78	82	92	84	83	76	68	78	74	72	75	75	78

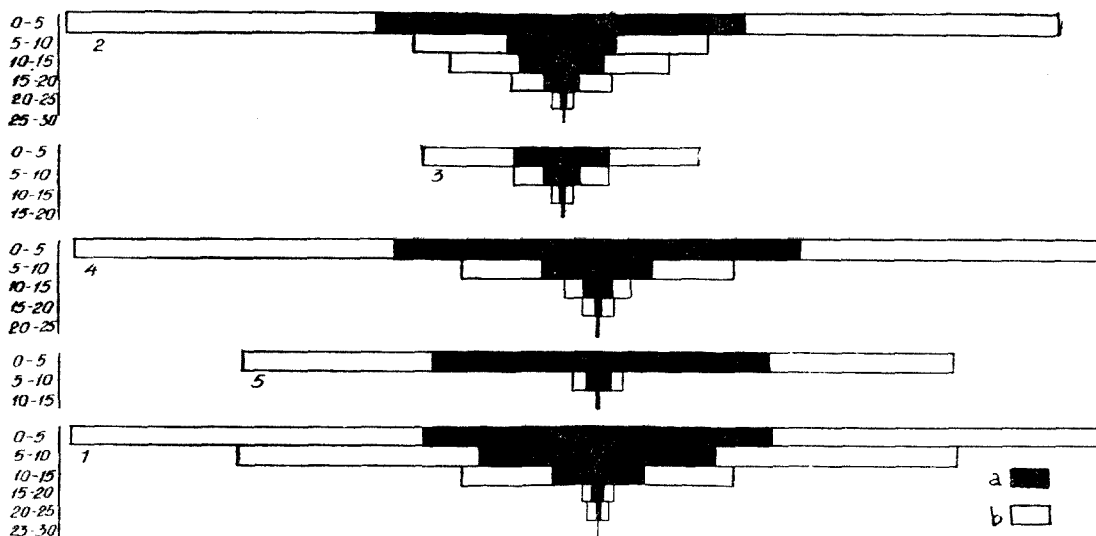


Fig. 1. Reprezentarea schematică a biomasei subterane a speciilor studiate: 1. *Agrostis alba*. 2. *Alopecurus pratensis*. 3. *Festuca ovina*. 4. *Phleum pratense*. 5. *Poa pratensis*. a. Rădăcini umede, b. Rădăcini uscate.

Descrierea plantelor studiate. Rezultatele obținute la cele cinci specii de graminee perene, în al doilea an de cultură, sînt următoarele:

1. *Agrostis alba* L. soiul *Brudzyńska*. Iarba cîmpului. În condițiile noastre de cultură a dat rezultate bune. Greutatea biomasei aeriene la recoltare în stare umedă a fost de 255 g, iar în stare uscată de 95,3 g. Numărul lăstarilor a fost în medie de 87, avînd înălțimea de 94,4 cm. La data de 21 mai plantele au fost în faza de înflorire deplină. Sistemul radicular este bine dezvoltat, o biomasă maximă repartizată pînă la 18 cm adîncime vara și 15 cm toamna. Greutatea rădăcinilor umede primăvara este de 2,8 ori mai mare decît a celor uscate, respectiv de 2,5 ori mai mare toamna. Din biomasă totală a rădăcinilor 81,9% sînt repartizate în sol la adîncimea de 0—5 cm. Biomasă subterană a plantelor a crescut în al doilea an de cultură, față de primul, de 4,38 ori.

2. *Alopecurus pratensis* L. soiul *Pulawy-Pozóg*. Coadă vulpii. Greutatea biomasei aeriene la recoltare în stare verde a fost de 178,8 g, iar în stare uscată de 38 g. Numărul lăstarilor în medie a fost de 40, iar înălțimea în medie de 87,75 cm. Fenofaza de înflorire deplină coincide cu data speciei precedente. Biomasă maximă a sistemului radicular este repartizată în sol pînă la adîncimea de 25 cm primăvara, iar toamna pînă la 23 cm. Vara greutatea rădăcinilor umede a fost de 2,9 ori mai mare decît a celor uscate și de 3,3 ori toamna. Din biomasă totală a rădăcinilor, 49,8% sînt repartizate în sol de la 0—5 cm. Biomasă subte-

rană a plantelor a crescut în al doilea an de cultură, față de primul an, de 5,7 ori.

3. *Festuca-ovina* L. soiul *Landros*. Păiușul oilor. Greutatea biomasei aeriene la recoltare în stare verde a fost de 57 g, iar în stare uscată 12,9 g. Înălțimea medie a plantelor a fost de 29,2 cm. Înflorirea deplină a plantelor a avut loc la data de 22 mai 1970. Majoritatea rădăcinilor sînt răspîndite în sol pînă la adîncimea de 9 cm. Greutatea rădăcinilor umede a fost de 2,4 ori mai mare decît a celor uscate vara, iar toamna de 2,1 ori. Din biomasa totală a rădăcinilor 93,6% sînt repartizate în sol de la 0—5 cm. Biomasa subterană a plantelor a crescut în al doilea an de cultură de 8,87 ori față de primul an.

Tabel 2

Date cu privire la lungimea, greutatea și capacitatea de reținere a apei de către sistemul radicular în al doilea an de cultură

Nr. crt.	Specia	Lungimea rădăcinilor în cm		Greutatea medie a rădăcinilor uscate în g		Greutatea medie a rădăcinilor umede în g		Creșterea anuală în %
		20.VI.	10.X. 1	20.VI. 9	10. X. 7	20.VI. 0	10.X.	
1	<i>Agrostis alba</i>	18	19	21	15	60,5	38,5	438
2	<i>Alopecurus pratensis</i>	25	26	15,5	19	45	57	570
3	<i>Festuca ovina</i>	9	9	7	9,5	16,7	20,5	887
4	<i>Phleum pratense</i>	24	24	14	16,5	37	44	451
5	<i>Poa pratensis</i>	15	15	4	3,7	9,4	10,5	1,1

4. *Phleum pratense* L. soiul *Brudzyńska*. Timofică. Greutatea biomasei aeriene la recoltare în stare verde a fost de 194,7 g, iar în stare uscată 60,78 g. Numărul lăstarilor este în medie de 47, iar înălțimea lor de 108 cm. Înflorirea deplină a plantelor a avut loc la data de 26 iunie 1970. Majoritatea rădăcinilor sînt repartizate în sol pînă la adîncimea de 24 cm. Greutatea rădăcinilor umede a fost de 2,63 ori mai mare decît a celor uscate vara, iar toamna de 2,66 ori. Din biomasa totală a rădăcinilor sînt repartizate în sol 60,6% la adîncimea de 0—5 cm. Biomasa subterană a plantelor a crescut în al doilea an de cultură, față de primul an, de 4-51 ori.

5. *Poa pratensis* L. soiul *Skrzeszowicka*. Fiuța. Greutatea biomasei aeriene la recoltare în stare verde a fost de 43,2 g, iar în stare uscată de 10,8 g. Numărul lăstarilor în medie a fost de 10, iar înălțimea lor 37,5 cm. Fenofaza de înflorire deplină a coincis cu data de 21 mai 1970. Biomasa maximă subterană a plantelor este repartizată pînă la adîncimea de 15 cm atît vara cît și toamna. Greutatea rădăcinilor umede vara a fost de 2,35 ori mai mare decît a celor uscate, iar toamna de 2,8 ori. Din biomasa totală a rădăcinilor 71,5% sînt repartizate în sol la adîncimea de 0—5 cm. Creșterea biomasei subterane în al doilea an în condițiile noastre de cultură prezintă valori nesemnificative.

Concluzii. La speciile studiate în al doilea an de cultură, cea mai mare greutate a biomasei aeriene a avut-o *Agrostis alba*, urmată de *Phleum pratense* și *Alopecurus pratensis*, iar cea mai mică *Poa pratensis*. În ceea ce privește greutatea maximă a rădăcinilor, cele mai mari valori s-au constatat la *Alopecurus pratensis*, *Phleum pratense* și *Agrostis alba*.

Comparînd biomasa sistemelor radiculare din primul și al doilea an de cultură, se constată că cea mai mare dezvoltare au atins-o *Festuca ovina*, *Alopecurus pratensis*, *Phleum pratense* și *Agrostis alba*, iar la *Poa pratensis* creșterea este nesemnificativă.

BIBLIOGRAFIE

1. Albu, N., Kovács, A., Spârchez, C., „Studia Univ. Babeș-Bolyai, Ser. Biolog.“, 2, Cluj, 1969, p. 91—96.
2. Anghel, Gh., și colab., *Cultura pajștilor*, București, 1967.
3. Falkowski, M., și colab., *Lakarstwo, I—II*, Warszawa, 1965—66.
4. Kern, H., „Mejdunarodn. Selskohoz. Journ.“, 4, 1967.
5. Kovács, A., Albu, N., Spârchez, C., „Studia Univ. Babeș-Bolyai, Ser. Biolog.“, 2, Cluj, 1968, p. 59—64.
6. Kovács, A., Albu, N., Popescu, V., „Studia Univ. Babeș-Bolyai. Ser. Biolog.“, 2, Cluj, 1970, p. 41—46.
7. Pilat, A., „Folia geobot. phytotax.“, IV, 3, 1969.
8. Pronczuk, J., „AgriForum“, VII, 10, Roma, 1966.
9. Rauschert, S., *Wiesen und Weidepflanzen*, 2. Aufl., Leipzig, 1965.
10. Salit, M. S., „Polevaia gheobotanika“, II, M—L., 1960.
11. Wood, G. A., „Jr. brit. Grassl. Soc.“, 22, 2, 1967.

К ИЗУЧЕНИЮ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ НЕКОТОРЫХ МНОГОЛЕТНИХ ЗЛАКОВ НА ВТОРОМ ГОДУ КУЛЬТУРЫ

(Резюме)

В работе приведены результаты исследования биомассы корневых систем 5 видов кормовых злаков (*Agrostis alba*, *Alopecurus pratensis*, *Festuca ovina*, *Phleum pratense*, *Poa pratensis*) на втором году культуры. Результаты биометрических измерений даны в таблице 2 и на рисунке 1. У изученных видов наибольшая подземная биомасса была найдена у *Agrostis alba*, *Phleum pratense* и *Alopecurus pratensis*, а наименьшая — у *Poa pratensis*. Сравнивая биомассу корневых систем первого и второго года культуры авторы констатировали, что она увеличилась в 8,87 раз у *Festuca ovina*, в 5,7 раз у *Alopecurus pratensis*, в 4,51 раз у *Phleum pratense*, в 4,38 раз у *Agrostis alba*, в то время как у *Poa pratensis* рост незначителен.

CONTRIBUTIONS TO THE STUDY OF THE ROOT SYSTEM IN SOME
PERENNIAL GRAMINEA IN THE SECOND YEAR OF THEIR CULTURE

(Summary)

The results of the researches concerning the biomass of the root system of five species of fodder graminea (*Agrostis alba*, *Alopecurus pratensis*, *Festuca ovina*, *Phleum pratense*, *Poa pratensis*) in the second year of culture are presented in the paper. The results of the biometric measurements are included in Table 2 and Fig. 1. Of the investigated species *Agrostis alba*, *Phleum pratense* and *Alopecurus pratensis* formed the largest subterranean biomass and *Poa pratensis* the smallest one. Comparing the biomass of the root system in the first and the second year of culture an increase of 8,87 times is found at *Festuca ovina*, of 5,7 times at *Alopecurus pratensis* of 4,51 times at *Phleum pratense*, of 4,38 times at *Agrostis alba*. The increase was not significant with *Poa pratensis*.

SCHIMBĂRI ÎN METABOLISMUL GRĂULUI BOLNAV DE PITICIRE ȘI ÎNGĂLBENIRE

II. Modificări în procesul de oxido-reducere

Acad. ȘTEFAN PÉTERFI, EDITH BRUGOVITZKY, IOAN BOSICA și IULIU MUNTEANU

Plantele infectate de ciuperci, bacterii și virusuri prezintă un răspuns comun, intensificarea respirației, ceea ce pare să fie fenomenul cel mai general în fiziologia plantelor bolnave. Această reacție este însă nespecifică; nu numai factorii vegetali patogeni pot provoca acest efect, dar și numeroase chimicale și traumatisme mecanice. Cauza precisă a intensificării respirației în urma infecțiilor patologice este încă necunoscută [1, 9, 10, 20].

Infecția poate modifica nu numai intensitatea respirației, ci și mecanismul ei [11, 13, 20]. Pare să fie modificată calea catabolică a glucozei, trecând de la ciclul Embden-Meyerhof-Parnas la ciclul pentozo-fosfat, observată în țesuturile parazitare de ciuperci, bacterii și virusuri. Această modificare este de asemenea nespecifică, pot s-o induce și alți factori, ca leziuni sau șocuri. În infecții virotice ciclul pentozo-fosfat pare să participe numai în cazul infecției cu leziuni locale și nu în infecții sistemice [9].

Pornind de la aceste constatări, ne-am propus să studiem unele procese catabolice la plantele de grâu bolnave de piticire și de îngălbenire, boală semnalată în culturile de grâu din România de Rădulescu [19] și luată în studiu de Munteanu, Rădulescu și Pop [15]. Într-o lucrare anterioară [17] am studiat modificările ivite în metabolismul NPK la grâul „Harrach“ bolnav de piticire și îngălbenire. Paralel cu aceste analize, la același material vegetal am urmărit intensitatea respirației, dinamica acidului ascorbic și activitatea unor enzime (peroxidaze, catalaze) implicate în procesele respirației.

Material și metodă. Cercetările s-au efectuat la plante bolnave și sănătoase din soiul de grâu „Harrach“, originar din Austria și foarte sensibil față de boala „piticire și îngălbenire“. Plantele studiate au fost cultivate în condiții de câmp la Stațiunea Experimentală Agricolă din Turda. Infectarea plantelor de grâu prin insecte cicade *Psammotettix*

alienus Dhlbm. a fost executată în modul arătat în lucrarea noastră anterioară [17]. Pentru analize plantele au fost recoltate în momentul manifestării evidente a simptomelor caracteristice bolii, în fazele de plantulă (7 decembrie), de înfrățire (25 aprilie), de împăiere-burdud (16—17 mai) și de înspicare — formarea boabelor (5—10 iunie), dimineața între orele 7—9.

Analizele au fost efectuate din părțile aeriene, simultan la plantele bolnave și sănătoase. În primele două, respectiv trei faze s-a folosit toată partea aeriană a plantelor; în faza de înspicare s-au analizat separat frunzele și spicele.

Acidul ascorbic și intensitatea respirației s-au analizat din material proaspăt recoltat, iar activitatea enzimelor din material uscat la temperatura camerei.

Intensitatea respirației s-a determinat cu metoda titrimetrică

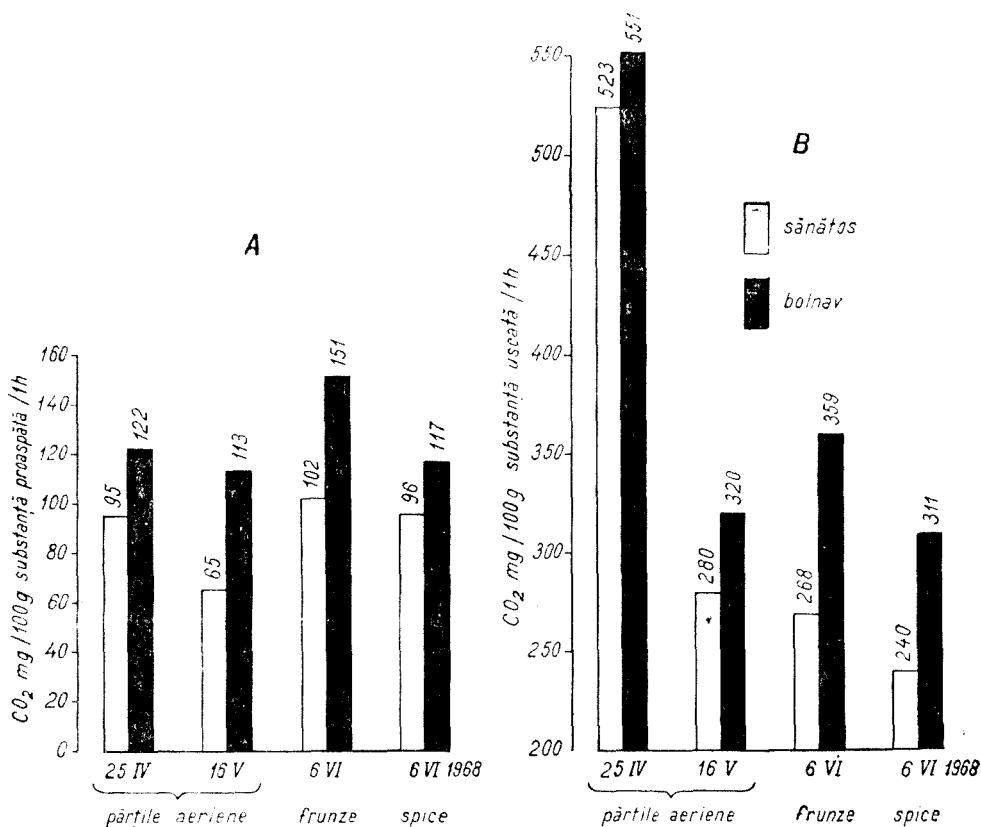


Fig. 1. Intensitatea respirației la grâul „Harrach” sănătos și bolnav, în diferite organe și faze de dezvoltare, raportată la substanța proaspătă (A) și uscată (B).

25. IV. — faza de înfrățire; 16—17 V. — faza de împăiere-burdud; 6—10. VI. — faza de înspicare-formarea bobului.

Boysen-Jensen [4] folosind $Ba(OH)_2$ n/20, conținutul de acid ascorbic prin titrare cu KJO_3 n/250 [3], activitatea peroxidazică prin metoda fotocolorimetrică a lui Boiarkin [2], iar activitatea catalazică prin metoda titrării cu $KMnO_4$ n/10 [7, 8, 16, 18].

Rezultate. Rezultatele obținute sînt redată în 5 figuri, ale căror date sînt media a 2—4 paralele uniforme.

Întrucît Owen [cit. 9, p. 86] a arătat că rezultatele analizelor la plantele infectate pot să difere esențial după modul de exprimare a acestora, am raportat *intensitatea respirației* atît la substanța proaspătă, cît și la cea uscată (fig. 1). În ambele cazuri am constatat o respirație mai intensă la plantele bolnave. Această diferență se accentuează o dată cu dezvoltarea plantelor. Rezultatele raportate la substanța uscată arată în faza de burduf o scădere puternică a intensității respirației, atît la plantele sănătoase, cît și la cele bolnave, ceea ce se explică prin creșterea însemnată a substanței uscate în acest stadiu de dezvoltare (fig. 2). La spice (fig. 1) am remarcat de asemenea o intensificare a respirației la plantele bolnave. În faza formării boabelor spicele prezintă o respirație mai slabă decît frunzele la ambele loturi, sănătoase și bolnave.

Conținutul de acid ascorbic (fig. 3) la plantele bolnave este mult mai

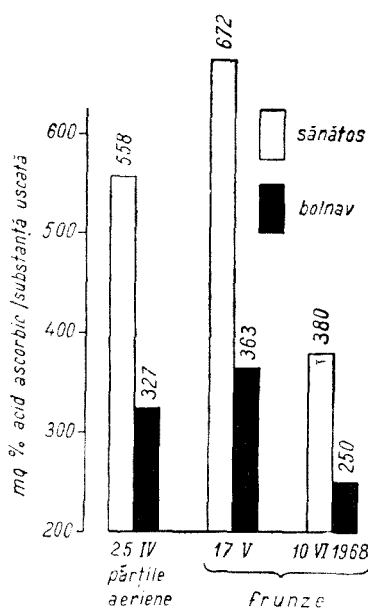
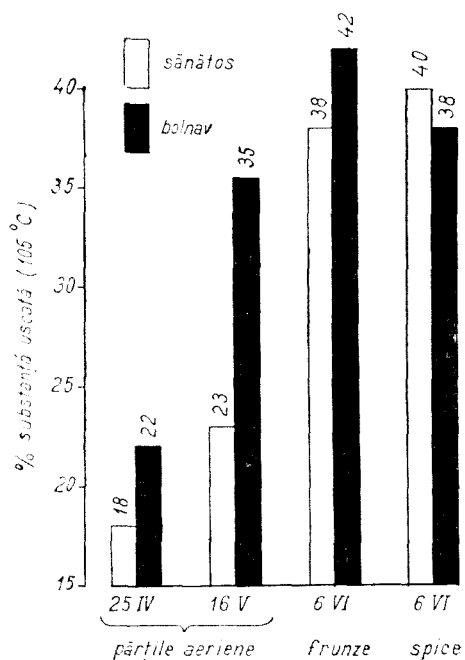


Fig. 2. Conținutul de substanță uscată, determinată la 105°C, la grîul „Harrach” sănătos și bolnav, în diferite organe și faze de dezvoltare.

— Explicația datelor ca la fig. 1.

Fig. 3. Conținutul de acid ascorbic ($mg\%$) raportat la substanța uscată din grîul „Harrach” sănătos și bolnav, în diferite organe și faze de dezvoltare.

— Explicația datelor ca la fig. 1.

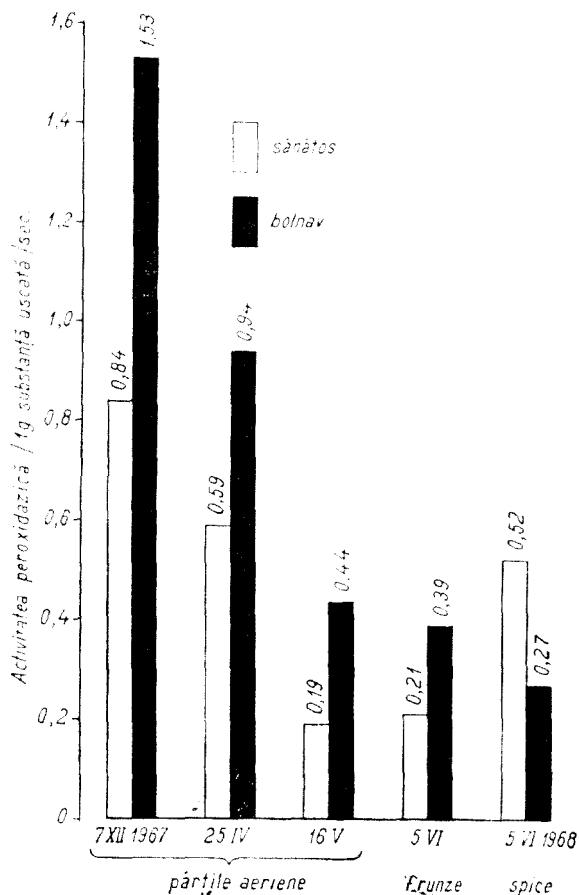


Fig. 4. Activitatea peroxidazică la grîul „Harrach” sînătos și bolnav în diferite faze de dezvoltare, determinată în diferite organe, uscate la temperatura camerei. 7. XII. — faza de plantulă; restul datelor ca la fig. 1.

la plantele bolnave și sînătoase, se constată un raport invers în intensitatea activității lor.

Discuția rezultatelor. Intensificarea respirației la grîul îngălbenit și piticit este în concordanță cu majoritatea datelor din literatură, referitoare la infecții cu virusuri, bacterii și ciuperci [9]. În unele cercetări s-a observat că respirația poate să treacă prin diferite căi oxidative în cursul evoluției bolii. În faza inițială a bolii este stimulat sistemul $\text{NADH}_2 \longrightarrow$ citocrom, caracteristic pentru plante sînătoase. În stadiile mai avansate ale bolii, acompaniate de dezintegrarea țesuturilor, sînt activate alte sisteme de enzime oxidative, ca peroxidaze, polifenoloxidaze

scăzut decît la cele sînătoase, prezentînd o scădere de 41, 46 și 34% în fazele de dezvoltare succesive.

Activitatea peroxidazică (fig. 4) s-a dovedit a fi mult mai intensă la plantele bolnave și anume în stadiile de dezvoltare succesive fiind cu 82, 60, 135 și cu 83% mai mare decît în plantele sînătoase. Activitatea peroxidazică maximă, de cca 2,5 ori mai mare, s-a observat în faza de burduf. În cazul spiceilor sensul activității peroxidazice s-a inversat, scăzînd la plantele bolnave cu 48%, deci aproape la jumătate față de cele sînătoase.

Activitatea catalazică (fig. 5) în majoritatea cazurilor s-a arătat a fi mai scăzută la plantele bolnave, dar diferențele față de cele sînătoase nu sînt însemnate decît în faza de formare a boabelor. În schimb la spice activitatea catalazică a fost cu 33% mai intensă la cele bolnave.

Comparînd activitatea celor două enzime studiate

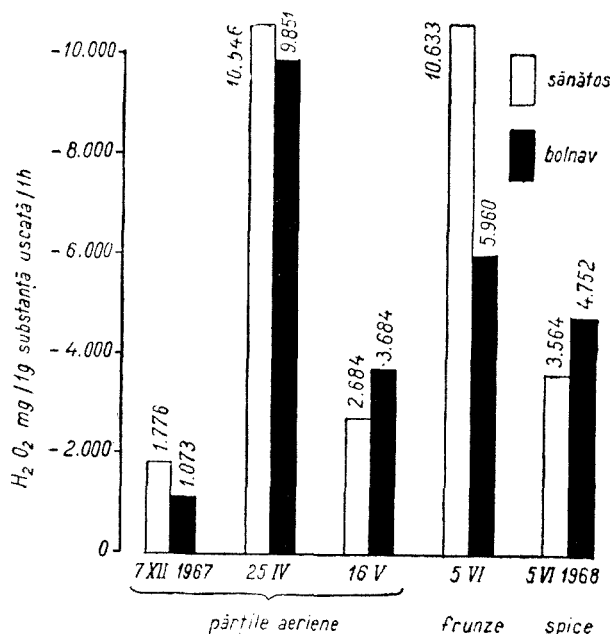


Fig. 5. Activitatea catalazică la grâu „Harrach” sănătos și bolnav în diferite faze de dezvoltare, determinată în diferite organe, uscate la temperatura camerei și exprimată în H_2O_2 mg descompuse de catalaze într-o oră.

și ascorbinoxidaze. Funcția acestor enzime poate fi legată de oxidarea $NADPH_2$, generată în ciclul pentozo-fosfat [9, 20].

Király și Farkas [11] au observat la grâul infectat de *Puccinia graminis* var. tritici, paralel cu intensificarea respirației și creșterea puternică a activității ascorbinoxidazei. Noi am constatat o scădere însemnată a acidului ascorbic la grâul îngălbenit și piticit, ceea ce este în concordanță cu rezultatele lui Király și Farkas. Acești autori au ajuns la concluzia că citocromoxidazele (oxidaze cu fier), care sînt oxidazele terminale normale ale plantelor de grâu sănătoase, sînt înlocuite cu ascorbinoxidaze (oxidaze cu cupru) în plantele de grâu infectate. Mai tîrziu Farkas, Király și Solymosy [6] au constatat că acidul ascorbic infiltrat în frunzele infectate cu virusuri s-a oxidat și că în aceste condiții formarea leziunilor a fost aproape complet inhibată, deși multiplicarea virusului nu a fost afectată apreciabil în aceste frunze. Deci reacția necrotică este separabilă de multiplicarea virusului. Parisch, Zaitlin și Siegel [1965, cit. 9, p. 209] au confirmat observația că numărul leziunilor virotice este inhibat prin infiltrarea frunzelor cu acid ascorbic, deși nu în măsura observată de Farkas și colab. [6].

Stimularea activității peroxidazelor în țesuturi infectate de virusuri este de asemenea raportată de mai mulți autori [12, 13, 14]. Și noi am constatat o creștere puternică a activității peroxidazice în organele vegetative ale plantelor bolnave, ceea ce după Wolfgang și Leck [21] poate fi provocată de deficiența de fosfor, constatată în aceste organe vegetative în lucrarea noastră anterioară [17].

Kljajič și colab. [12], studiind activitatea peroxidazelor la trei soiuri de căpșuni infectați cu virus, au constatat o creștere mică pînă la 15 zile după infecție, iar la 30 de zile după infecție o creștere de 2,5 ori față de activitatea peroxidazică a plantelor sănătoase.

După mai mulți autori [5, Harpaz și Klein 1964, Loebenstein și Linsey 1961, Martin 1958 și Rubin 1960, citați de 12], activitatea peroxidazelor și a polifenoloxidazelor este în legătură cu calea de respirație a hexozei-monofosfat, în care glucoza-6-fosfat este dehidrogenată în 6-P-gluconat, luînd naștere și alți produși intermediari, ca riboza-5-P sau xiluloza-5-P. Acești produși intermediari au fost găsiți ca precursori în biosinteza compușilor aromatici din plante.

Respirația puternic mărită, activitatea intensificată a oxidazelor terminale, deranjamentul în dinamica glucidelor și în regimul de apă, ar fi cauze suficiente pentru a înțelege paralizarea creșterii și deci piticirea grîului. Însă modificările morfologice presupun o perturbare și în bilanțul hormonal [1]. Acestea vor forma subiectul unei alte comunicări.

Concluzii. În plantele de grîu „Harrach” bolnave de piticire și îngălbenire am constatat următoarele modificări biochimice esențiale:

1. Intensificarea respirației în toate fazele de dezvoltare.
2. Creșterea substanței uscate în organele vegetative și scăderea ei în spice.
3. Scăderea conținutului de acid ascorbic în toate fazele de dezvoltare studiate.
4. Activitatea puternic mărită a peroxidazelor în organele vegetative și micșorarea ei în spice.
5. Activitatea catalazică în general micșorată în organele vegetative și mărită în spice.

BIBLIOGRAFIE

1. Bawden, F. C., *Plant viruses and virus diseases*, The Ronald Press Company, New York, 1964, pp. 80—81.
2. Boiarkin, A. N., *Bistrîi metod opredelenia aktivnosti peroxidasi*. „Biochimia”, **16**, 1951, 352—357.
3. Brugovitzky, E., *Növényélettani vizsgálatok I*, Ed. Agro-Silvică de Stat, București, 1956, pp. 139—140.
4. Idem. II. Ed. Agro-Silvică de Stat, București, 1957, pp. 140—142.
5. Farkas, G. L. and Király, Z., *Enzymological aspects of plant diseases. I. Oxidative enzymes*. „Phytopathol. Z.”, **31**, 1958, 251—272.
6. Farkas, G. L., Király, Z. and Solymosy, F., *Role of oxidative metabolism in the localization of plant viruses*, „Virology” **12**, 1960, 408—421.
7. Felföldy, L., Kalkó, Zs., F., *Kísérletek növényi katalázal. I. Módszertani kérdések*. „Annal. Biol. Tihany”, **24**, 1957, 297—209.

8. Galston, A. W., *Plant catalase*. In Colowick, S. P. and Kaplan, N. O., *Methods in Enzymology, II*, „Academic Press Inc., Publishers“, New York, 1955, pp. 789—791.
9. Goodman, R. N., Király, Z., Zaitlin, M., *The biochemistry and physiology of infectious plant disease*, D. Van Nostrand Company, Inc. Princeton — New Jersey — Toronto — London — Melbourne, 1967, pp. 85—101.
10. Király, Z. and Farkas, G. L., *Über die parasitogen induzierte Atmungssteigerung beim Weizen*, „Naturwiss.“, **42**, 1955, 213—214.
11. Király, Z. és Farkas, G., *A feketerozsdával (Puccinia graminis var. tritici) fertőzött buza terminális oxidációjának vizsgálata*. „Agrokémia és Talajtan“, **5**, 1956, 233—240.
12. Kljajič, R., Babovič, M. and Plesničar, M., *Peroxidase and polyphenoloxidase activity and absorption of P³² in the leaves of some varieties of strawberries infected with strawberry crinkle virus*, in „Host—Parasite Relations in Plant Pathology. Symp. held at the Hung. Acad. of Sci., 19—22 Oct., 1964, Budapest“, pp. 69—72.
13. Loebenstein, G. and Linsey, N., *Effect of virus infection on peroxidase activity and C₆/C₁ ratios*. „Phytopathology“, **53**, 1963, 350 (abstr.).
14. Menke, G. H. and Walker, J. C., *Metabolism of resistant and susceptible cucumber varieties infected with cucumber mosaic virus*, „Phytopathology“, **53**, 1963, 1349—1355.
15. Munteanu, I., Rădulescu, E. și Pop, I., *Cercetări asupra simptomatologiei și etologiei piticirii și îngălbenirii griului*, în România, „Anal. Inst. Protecț. Plant. București“, **V**, 1967, 13—24.
16. Nason, A., *Extraction of soluble enzymes from higher plants*, in Colowick, S. P. and Kaplan, N. O., *Methods in Enzymology I*, „Academic Press Inc., Publishers“, New York, 1955, pp. 62—63.
17. Péterfi, Št., Brugovitzky, E., Bosica, I. și Munteanu, I., *Schimbări în metabolismul griului bolnav de piticire și îngălbenire. I. Modificări în metabolismul N P K*, „Contribuții Botanice, Grădina Botanică Cluj“, 1969, 377—375.
18. Radu, I. F., *Catalaza la plante*, I, II, „Buletin Științific, Secția Biologie și Șt. Agricole“, **9**, 1957, 205.
19. Rădulescu, E., Docea, E., *Fitopatologie*, București, 1966, p. 287.
20. Săvulescu, A. și Eșanu, V., *Patofiziologia respirației la plantele atacate de virusuri și ciuperci fitopatogene*, „Studii și Cercetări de Biologie, Seria Botanică“, **20**, București, 1968, 173—177.
21. Wolfgang, H. und Keck, A., *Untersuchungen über den Stoffwechsel viruskranken Pflanzen. I. Die Phosphatase-Aktivität in Nicotiana tabacum L. var. Samsun nach Infection mit T M V*, „Phytopath. Z.“, **34**, 1958, 57—65.

ИЗМЕНЕНИЯ В МЕТАБОЛИЗМЕ ПШЕНИЦЫ, БОЛЬНОЙ КАРЛИКОВОСТЬЮ И ПОЖЕЛТЕНИЕМ

II. Изменения в окислительно-восстановительных процессах

(Резюме)

Авторы исследовали интенсивность дыхания, динамику аскорбиновой кислоты и активность двух окислительных ферментов (пероксидазы и каталазы) у здоровой и больной пшеницы сорта „Narrach“, происходящего из Австрии, чувствительного к карликовости и пожелтению. Растения, культивируемые в полевых условиях, были заражены искусственно насекомыми цикадами рода *Psammotettix*, главным образом *P. alienus* Dufour, являющимися носителями заражения. Цикады кормили на растениях пшеницы, у которых наблюдались характерные признаки заболевания.

Для анализов растения были собраны в момент очевидного проявления болезни, в следующих фазах развития: в фазе проростка (7 декабря), кущения (25 апреля), выхода

в трубку (16—17 мая) и выколашивания (5—10 июня). В первых трёх фазах была проанализирована вся воздушная часть растений (вегетативные органы), а в фазе выколашивания были проанализированы отдельно листья и колосья.

Результаты приведены на 5 рисунках, указывающих на следующие биохимические изменения в больных растениях: 1. более интенсивное дыхание во всех фазах развития (рис. 1); 2. рост сухого вещества в воздушных вегетативных органах и его снижение в колосьях (рис. 2); 3. сильное уменьшение содержания аскорбиновой кислоты в листьях больных растений (рис. 3); 4. сильное повышение пероксидазной активности в воздушных вегетативных органах и её уменьшение в колосьях (рис. 4); 5. каталазная активность вообще слабо уменьшается в вегетативных органах и повышается в колосьях (рис. 5).

MODIFICATIONS IN THE METABOLISM OF WHEAT PLANTS ATTACKED BY DWARF AND YELLOW DISEASE

II. Modification in the oxid—reduction processes

(Summary)

The authors studied the intensity of respiration, the dynamics of the ascorbic acid contents and the activity of two oxidative enzyme systems (peroxidase, catalase) in healthy and diseased wheat plants (sort "Harrach" from Austria, sensitive to the dwarf and yellow disease). The plants seeded in experimental fields were artificially infected, using some insects belonging to the cycad genus *Psammotettix*, especially *Psammotettix alienus* Dhlbm as vectors. The cycads were fed upon plants manifesting the characteristic symptoms of the disease.

The plants were collected for analysis at the moment of the appearance of the characteristic symptoms in the following phases: at seedling phase (December, 7), at tillering (April, 25), building (May, 16—17) and at earing (June, 5—10). In the first three phases the whole aerial part of the plants (vegetative organs) was analysed; in earing phase the leaves and ears were analysed separately.

The results are presented in 5 figures which show the following biochemical modifications in the diseased plants: 1. an increase of respiratory rate in each of the studied phases (fig. 1); 2. an increase of the dry weight in the aerial vegetative organs and its decrease in the ears (fig. 2); 3. a strong decrease of the ascorbic acid content in the leaves of the diseased plants (fig. 3); 4. a pronounced intensification of the peroxidase activity in the aerial vegetative organs, and a decrease of its activity in the ears (fig. 4); 5. in general, a slightly decreased activity of catalase in the vegetative organs and an increased activity in the ears (fig. 5).

REPERCUSIUNILE BLOCĂRII CU SALYRGAN A GRUPĂRILOR SULFHIDRILICE CELULARE ASUPRA CURENȚILOR PROTOPLASMATICI DIN PERII RADICULARI

ANA FABIAN și ROZALIA VINTILA

Preparatul „Salyrgan“, cunoscut în farmacopee și sub numele de „Mersalyl“, este un compus complex al mercurului și anume: o-[(3-hidroxi-mercuri-2-metoxipropil) carbamil]-fenoxiacetat de sodiu, care, în-tocmai ca și alte preparate pe bază de mercur, blochează grupările sulfhi-drilice cu înaltă specificitate.

Salyrganul, ca și alți agenți de blocare a grupărilor -SH, cum este PCMB sau p-clorbenzoatul, nu numai că inhibă reversibil, în cuprinsul unor concentrații fiziologice, o serie de mișcări (curenții protoplasmatici, mișcarea ciliară și flagelară), ci, mai ales, are concomitent o puternică acțiune inhibitoare manifestată asupra proteinelor contractile cu activi-tate ATP-azică (Nakajima, 1960; Käppner, 1961; Hatano și Nakajima, 1963; Chorin-Kirsch și Mayer, 1964). Mai recent (Puszkin și colab. 1968) s-a reușit să se izoleze din material biologic o proteină cu caracteristici similare cu ale actomiozinei, avînd activitate ATP-azică, pe care Salyrganul, ca și alți reactivi ai grupărilor -SH, o inhibă puternic; iar Tani (1968), studiind cauzele acțiunii car-diotoxice provocate de Salyrgan, găsește că acest reactiv al grupărilor -SH provoacă efecte directe asupra contractilității fibrelor musculare atriale.

Folosind Salyrgan, Ramakrishna și Sanadi (1968) au ob-ținut alterări ale celor mai importante reacții energetice în lanț, produse în decursul fosforilării oxidative în mitocondrii, compusul acționînd prin inhibarea formării produșilor intermediari macroergici nefosforilați; Sa-lyrganul, ca și alți compuși organici cu mercur, împiedică, deci, interven-ția grupărilor sulfhidrilice în realizarea transferului de energie, respectiv în reacțiile inițiale ale fosforilării oxidative.

Continuăm (după lucrările noastre anterioare: Fabian și Vin-tilă, 1970; Vintilă și Fabian, 1970; 1970a) prin această lu-crare să studiem rolul grupărilor -SH în mișcarea protoplasmatică, inter-venind în celulă cu Salyrgan; o dată instalat efectul preparatului, am ur-

mărit în continuare modul cum reacționează citoplasma la spălarea preparatului din celulă, comparativ cu compuși sulfhidrilici și de altă natură.

Material și metodă. Am studiat mișcarea protoplasmatică în perii absorbantă de orz (*Hordeum vulgare*), soiul Cenad 396, după procedeu și în condițiile expuse în lucrările noastre anterioare, citate mai sus, în care de asemenea am cercetat acțiunea compușilor sulfhidrilici asupra mișcării protoplasmatică. Am testat preparatul Salyrgan în următoarele 4 concentrații:

- 7,5 mg/ml, echivalând cu 1,98 mg mercur la 1 ml;
- 6 mg/ml, echivalând cu 1,58 mg mercur la 1 ml;
- 4,5 mg/ml, echivalând cu 1,19 mg mercur la 1 ml și;
- 3 mg/ml, echivalând cu 0,79 mg mercur la 1 ml.

1. Efectul tratamentului cu Salyrgan asupra curenților protoplasmatici. Valorile care exprimă viteza absolută a microsomilor, precum și valorile relative raportate la martor (tabel 1, fig. 1) demonstrează că, în toate concentrațiile utilizate, acest compus cu mercur care blochează specific grupările -SH, provoacă un răspuns prompt, de inhibiție a vitezei mișcării; în primele 15 minute de tratament cu cele două concentrații mai mari (7,5 și 6 mg/ml) micșorarea vitezei față de martor este semnificativă. După 45 min. de când se administrează compusul, mișcarea se transformă într-o ușoară agitație a microsomilor, fără să se mai poată măsura deplasarea lor, încît, teoretic, considerăm că mișcarea protoplasmatică s-a oprit.

La concentrațiile mai mici de substanță (4,5 și 3 mg/ml), efectul inhibitor al substanței apare de asemenea în primele 15 min., dar diferența procentuală față de martor este nesemnificativă; abia după 15—30, respectiv 30—45 min. inhibiția devine intensă, cu diferențe procentuale semnificative față de martor. La concentrația de 4,5 mg/ml, după o oră de tratament cu Salyrgan aplicat celulei, mișcarea devine atît de lentă, încît practic nu se mai poate măsura viteza curentului. La concentrația de 3 mg/ml — cea mai mare diluție pe care am utilizat-o —, inhibiția se instalează treptat, imediat după ce începe tratarea celulelor cu Salyrgan, și evoluează cu scăderea treptată, statornică, a vitezei față de martor.

Între concentrațiile utilizate de noi există o valoare intermediară care, în funcție de nivelul la care se desfășoară procesele fiziologice celulare în părul absorbant, provoacă o reacție a protoplasmei pronunțat particulară și anume, există celule în care, după 30—40 min., mișcarea se alterează, viteza se încetinește în așa grad, încît nu mai e posibilă măsurarea ei, în timp ce în alte celule, într-o altă serie de repetiții, mișcarea lincezește treptat timp de 2 ore; viteza microsomilor devine foarte redusă, dar se poate încă măsura; apoi mișcarea se degradează, încît nu se mai poate urmări. Astfel se comportă celulele la concentrația de 6 mg/ml substanță.

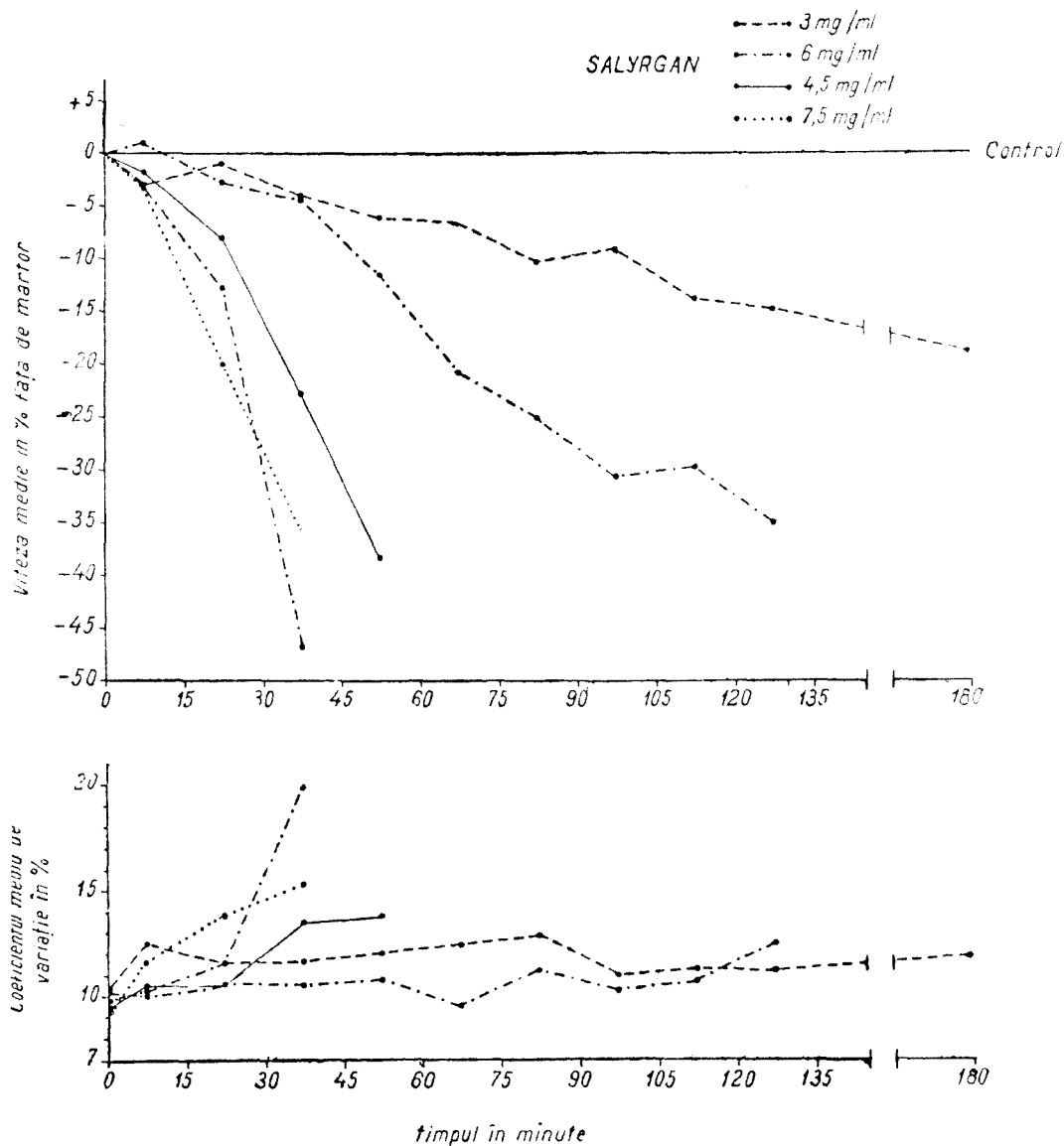


Fig. 1. Viteza relativă a curenților protoplasmatici din perii radiculari de orz după administrarea Salyrganului.

Urmărind însă coeficientul mediu de variație (fig. 1), el evoluează relativ strâns în jurul valorii de 10% numai pentru cele două diluții mai mari utilizate (3 și 4,5 mg/ml), iar în cazul concentrațiilor mai mari el

Tabel 1

Viteza (în μ /sec și unități relative) curenților protoplasmatici în perii radiculari de orz (*Hordeum vulgare*) după tratament cu Salyrgan

Timpul în minute	Salyrgan 7,5 mg/ml		Salyrgan 6 mg/ml		Salyrgan 4,5 mg/ml		Salyrgan 3 mg/ml	
	Viteza medie ponderată μ /sec $M^* = 9,09 \pm 0,86$	Viteza medie în unități relative și % $M = 100\%$	Viteza medie ponderată μ /sec $M = 9,04 \pm 0,90$	Viteza medie în unități relative și % $M = 100\%$	Viteza medie ponderată μ /sec $M = 9,24 \pm 0,90$	Viteza medie în unități relative și % $M = 100\%$	Viteza medie ponderată μ /sec $M = 8,96 \pm 0,94$	Viteza medie în unități relative și % $M = 100\%$
0 – 15	0,80 ± 1,03	– 3,19	8,75 ± 0,91	– 3,10	9,17 ± 0,97	– 1,82**	8,69 ± 1,09	– 3,01**
15 – 30	7,25 ± 1,01	– 20,24	7,89 ± 0,93	– 12,72	8,59 ± 0,92	– 8,03	8,86 ± 1,04	– 1,12**
30 – 45	5,83 ± 0,90	– 35,86	4,80 ± 0,95	– 46,90	7,20 ± 0,98	– 22,91	8,59 ± 1,01	– 4,13
45 – 60	mișcarea s-a oprit		mișcarea s-a oprit		5,82 ± 0,81	– 38,69	8,42 ± 1,03	– 6,03
60 – 75					mișcarea f. lentă, greu de măsurat		8,37 ± 1,05	– 6,59*
75 – 90							8,03 ± 1,05	– 10,38
90 – 105							8,15 ± 0,91	– 9,04
105 – 120							7,72 ± 0,88	– 13,84
120 – 135							7,62 ± 0,87	– 14,96
180							7,28 ± 0,88	– 18,75

* M = martor.

** Valori statistic ne semnificative față de martor.

saltă către 15%. La acea concentrație critică la care ne refeream mai sus (6 mg/ml), valoarea acestui coeficient se menține destul de aproape de procentul obișnuit pentru problema studiată (reacția protoplasmei la acțiunea unor agenți chimici) numai în cazul când celula are un tonus fiziologic ridicat și reacționează uniform, treptat, la efectul nociv al preparatului chimic, adică atunci când o putem urmări de-a lungul a 2 ore de tratament; aceasta denotă că acest caz este cel care trebuie luat în considerare și de la care trebuie să tragem concluzii. Când avem de-a face cu celule slab stabilizate fiziologic, coeficientul de variație se ridică pînă la 20%, ceea ce trădează o reacție anormală a protoplasmei, ieșind din limitele indicilor biologici medii. Acest caz nu poate, deci, să fie luat în considerare pentru generalizări.

2. Evoluția mișcării protoplasmatică în celulele tratate cu Salyrgan, după spălarea lui din celule cu diferite soluții. Am folosit nu concentrațiile extreme, ci una din cele intermediare cu care am cercetat efectul acestui preparat mercuric asupra mișcării protoplasmei: 4,5 mg/ml, aceea la care toate celulele și întotdeauna au răspuns prin încetinirea accentuată și rapidă a mișcării și oprirea ei curînd după contactul cu preparatul chimic (45 min., cel mult o oră).

După inhibarea mișcării provocată cu Salyrgan, am urmărit răspunsul citoplasmei îndepărtînd reactivul din celulă prin spălare cu una din următoarele soluții: soluție tampon de fosfați, aceeași în care s-a urmărit și martorul și în care de asemenea s-au preparat și soluțiile de diferite concentrații de Salyrgan; soluție de cisteină, într-una din concentrațiile mijlocii găsite de noi (Vintilă și Fabian, 1970) ca favorizînd curenții protoplasmatici — $1 \cdot 10^{-4}$ M —, în calitate de furnizor exogen de grupări sulfhidrilice; și, în fine, soluție de cistină, în aceeași concentrație ca și cisteina ($1 \cdot 10^{-4}$ M), cu scopul de a verifica, prin comparație, dacă aportul de funcțiuni tiolice are vreo semnificație proprie în eventualitatea reluării mișcării protoplasmatică.

Tabelul 1 redă rezultatele obținute aplicînd acest procedeu. Varianta martor dezvăluie, așa cum am arătat și mai sus, un efect care se instalează rapid, de încetinire treptată, cu diferențe procentuale din ce în ce mai mari față de martor, diferențe care sînt semnificative încă după primele 15 min. de la administrarea soluției de Salyrgan.

La variantele la care am procedat la spălarea acestei substanța dăunătoare de pe preparat, după 30 min. de contact cu celula, constatăm că reacția celulei, indiferent la care din soluții ne referim, nu este imediată, ci abia la următoarea citire a vitezei curenților începe redresarea stării de inhibiție. Acest fapt este foarte ușor de constatat pe fig. 2.

Remarcăm din datele noastre (tabel 2) cît de diferențiată este reacția citoplasmei, pe de o parte, la spălarea cu tampon și cistină și pe de altă parte, la spălarea cu cisteină. În timp ce îndepărtînd reactivul sulfhidrilic fie cu soluție tampon, fie cu cistină, nu putem vorbi în sens propriu de o „redresare“ a vitezei de mișcare a protoplasmei, ci doar de o împiedicare a evoluției în continuare a procesului inhibitor, care se stabilizează astfel într-o fază totuși destul de avansată, viteza de mișcare ră-

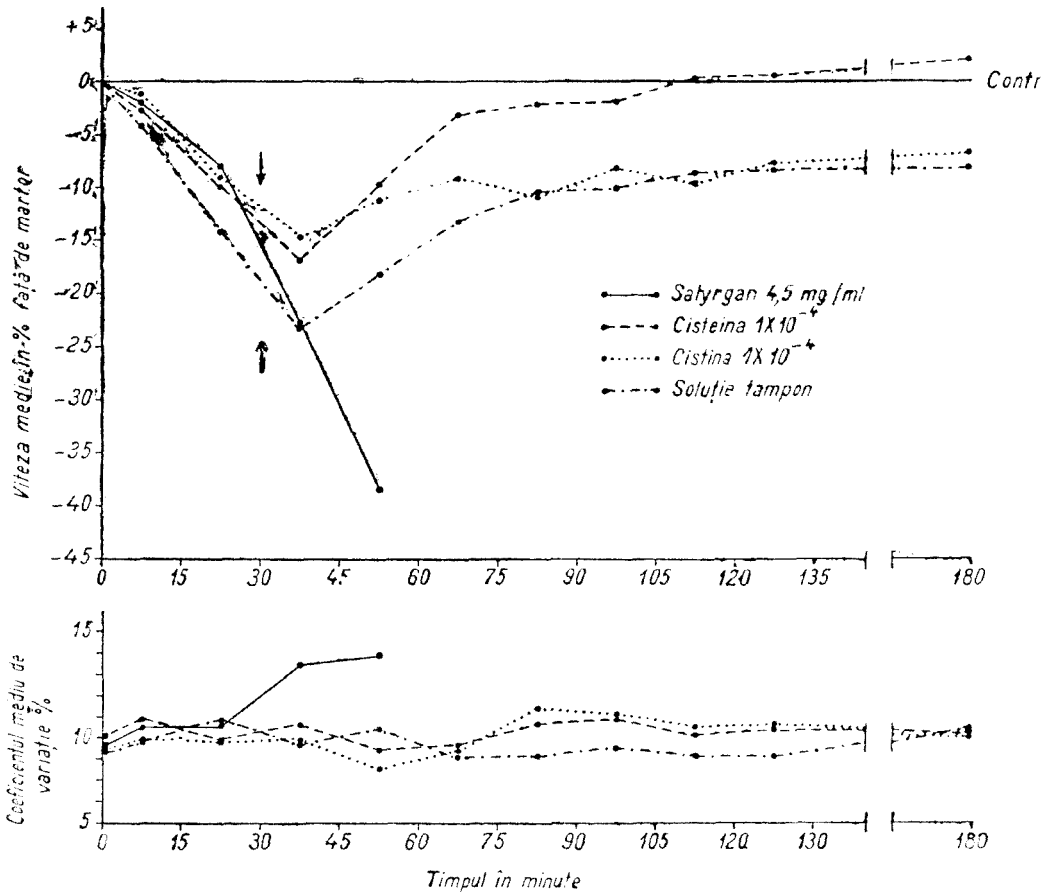


Fig. 2. Viteza relativă a curenților protoplasmatici din perii radiculari de orz după tratament cu Salyrgan și spălarea acestuia cu soluție tampon de fosfați, cistină și cisteină.

minind și pe mai departe semnificativ mai mică decât a martorului (cu 7—10% mai mică decât martorul). Prin urmare, nici una din cele două soluții nu pot compensa daunele pricinuite celulei, protoplasmei sale, de compusul mercuric ca reactiv sulfhidric. În schimb, spălarea celulei cu cisteină aduce o redresare autentică a vitezei de mișcare a protoplasmei, care se realizează tot numai după un răstimp de 20—30 min., dar după acest interval de timp îmbunătățirea vitezei se face printr-un salt repetat (de la —17,00% la ~ —10%, apoi la —3,33%), diferența față de martor nemaifiind semnificativă. Mai mult decât atât, în celula în care anterior, sub acțiunea Salyrganului se instalase o stare de inhibiție foarte avansată (știm după probele martor că, după încă 30 min. dacă nu spălăm reactivul, mișcarea protoplasmei se oprește aproape com-

plet), cisteina provoacă o continuă îmbunătățire a stării ei fiziologice, încît după 2 ore de experiment (și chiar după 3 ore), mișcarea protoplasmatică este în continuu progres și nu se semnalează acea tendință, cunoscută de noi, ca după 3 ore de observații și măsurători pe același pâr absorbant să apară un deranjament al mișcării, manifestat prin ușoară încetinire a vitezei. De fapt, viteza curentului în această celulă este superioară matorului.

Evoluția valorii coeficientului de variație pentru toate cele 3 cazuri discutate atestă o dată în plus că ne găsim între limitele obișnuite de reacție — tradusă prin mișcarea citoplasmei — a celulei, coeficientul variind în jurul valorii de 10% (fig. 2).

Discuția rezultatelor. În cercetările noastre privind implicația grupărilor sulfhidrilice de proveniență endogenă în mișcarea protoplasmatică, prin blocarea lor cu un reactiv atît de specific cum este preparatul mercuric Salyrgan, ne-am orientat, acceptînd-o, spre opinia că proteinele plasmatic contractile condiționează prin calitatea lor fundamentală — contractilitatea lor și reversibilitatea acesteia — procesele mobilității citoplasmaticе legice și ordonate.

Puținele cercetări anterioare, precum și cercetările noastre au dovedit că grupările sulfhidrilice sînt indispensabile pentru întreținerea mișcării protoplasmei.

Acestui mecanism biofizic molecular i se adaugă un al doilea, biochimic, care se bazează pe sursa de energie celulară. Rezervorul celular universal de energie, de prim ordin — molecula macroergică de ATP — este considerat furnizorul de energie și în mișcarea protoplasmatică (Takata, 1956; Kamiya, 1959; Tagееva, 1959). Energia chimică depozitată de molecula de ATP provine, în celulele nefotosintetizante, din energia de oxidare eliberată în decursul lanțului respirator prin fosforilarea oxidativă, care se petrece în mitocondrii și se realizează prin transfer de electroni de la NADH la flavoproteide, de la acestea la citocromul c și de la citocromul c la oxigen; procesul are drept rezultat, pentru fiecare trecere, cîte o moleculă de ATP (Karls on, 1967; Skulacev, 1969). În acest lanț respirator principal de transfer al electronilor participă o serie de compuși, dintre care pe noi ne întresează momentan numai dehidrogenazele flavinice care catalizează oxidarea NADH și a acidului succinic, deoarece aceste enzime transportoare de hidrogen (de electroni) sînt feroproteide și conțin atomi de Fe nonheminic (Zeylemaker și col., 1965), despre care se afirmă că sînt legați de molecula proteică prin grupările -SH ale cisteinei constitutive din lanțurile polipeptidice ale acestor proteide. Există într-adevăr rezultate experimentale care dovedesc că mișcarea cloroplastelor de *Mougeotia* își asigură energia de mișcare din fosforilarea oxidativă, iar în condiții defavorabile respirației și favorabile fotosintezei, fotofosforilarea este procesul care asigură energie pentru această mișcare a cloroplastelor (Haupt și Fetz er, 1964).

Nu există astăzi nici o îndoială că transportul activ al electronilor în lanțul respirator — în fosforilarea oxidativă, adică — necesită anu-

Tabel 2

Viteza (în μ /sec și unități relative) curenților protoplasmatici în perli radiculari de orz (*Hordeum vulgare*) după tratament cu Salyrgan și spălarea acestuia cu soluție tampon, cistină și cisteină

Timpul în minute	Salyrgan 4,5 mg/ml		Salyrgan 4,5 mg/ml + soluție tampon		Salyrgan 4,5 mg/ml + cistină 10 M [*]		Salyrgan 4,5 mg/ml + cisteină 10M	
	Viteza medie ponderată μ /sec M* = 9,34 \pm 0,90	Viteza medie în unități relative și % M = 100%	Viteza medie ponderată μ /sec M = 8,93 \pm 0,84	Viteza medie în unități relative și % M = 100%	Viteza medie ponderată μ /sec M = 9,34 \pm 0,88	Viteza medie în unități relative și % M = 100%	Viteza medie ponderată μ /sec M = 9,00 \pm 0,92	Viteza medie în unități relative și % M = 100%
0-15	9,17 \pm 0,97	- 1,82**	8,54 \pm 0,85	- 4,37**	9,21 \pm 0,92	- 1,39**	8,75 \pm 0,95	- 2,78**
15-30	8,59 \pm 0,92	- 8,03	7,63 \pm 0,83	-14,56	8,46 \pm 0,83	- 9,42	8,09 \pm 0,80	-10,11
30-45	7,20 \pm 0,98	-22,91	6,84 \pm 0,67	-23,41	7,97 \pm 0,78	-14,67	7,737 \pm 0,80	-17,00
45-60	5,82 \pm 0,81	-38,69	7,29 \pm 0,77	-18,37	8,27 \pm 0,71	-11,46	8,11 \pm 0,77	- 9,89
60-75	mișcare f. lentă, greu de măsurat		7,73 \pm 0,71	-13,44	8,45 \pm 0,80	- 9,53	8,70 \pm 0,84	- 3,33**
75-90			7,98 \pm 0,73	-10,64	8,33 \pm 0,95	-10,81	8,77 \pm 0,94	- 2,56**
90-105			8,02 \pm 0,77	-10,19	8,56 \pm 0,95	- 8,35	8,82 \pm 0,97	- 2,00**
105-120			8,15 \pm 0,75	- 8,74	8,43 \pm 0,89	- 9,74	9,03 \pm 0,92	+ 0,33**
120-135		8,16 \pm 0,75	-8,62	8,61 \pm 0,92	- 7,82	9,04 \pm 0,94	+ 0,44**	
180		8,19 \pm 0,85	- 8,29	8,69 \pm 0,87	-6,96	9,18 \pm 0,95	+ 2,00*	

* M = martor.

** Valori statistice nesemnificative față de martor.
Momentul când s-au administrat soluțiile de spălare.

miți compuși care conțin grupări -SH libere. Prin ce mecanism se explică această intervenție a grupărilor sulfhidrilice? Există două ipoteze care, ambele, conțin opinii foarte verosimile: fie că grupările -SH participă direct în transportul electronilor din lanțul respirator, transformându-se, de exemplu, după ecuația:



(Skulacev, 1969), fie grupările -SH sînt necesare pentru menținerea conformației active a proteinelor transportoare (Szent-Györgyi, 1957; 1960; Skulacev, 1969).

De altfel, de pe pozițiile bine întemeiate și argumentate ale ambelor puncte de vedere pentru explicarea mecanismului intim al mișcării protoplasmatică — intervenția proteinelor contractile și aportul energetic prin ATP —, grupările sulfhidrilice își justifică importanța, pentru că se afirmă, făcîndu-se distincție între ele, că există grupări -SH care condiționează proprietatea contractilă a proteinelor, intervenind în legătura actomiozinică; altele intervin în legarea acestor proteine contractile de ATP și, în fine, altele sînt implicate în activitatea ATP-azică (Martonosi și Mayer, 1964), existînd deci în proteina contractilă centri activi sulfhidrilici cu valori reactive diferite și cu semnificații biochimice aparte (Perry și Cotterill, 1965).

Pe de altă parte, elementele fibrilare protoplasmatică posedă, alături de capacitatea de contracțiune, și pe aceea de clivare a ATP (Schönbohm, 1969); contractilitatea, ca și activitatea ATP-azică pot fi amîndouă inhibitate prin substanțe care blochează grupările sulfhidrilice (Nakajima, 1960; Käppner, 1961; Wohlfarth — Bottermann, 1964).

În cercetările prezente am provocat blocarea grupărilor -SH endogene celulare cu Salyrgan, fapt care a dus la încetinirea cu pas rapid a mișcării protoplasmatică și foarte curînd la oprirea ei; simpla spălare a reactivului, chiar și numai cu soluție tampon de fosfați, redresează inhibiția, dar numai parțial; viteza mișcării continuă să fie semnificativ inhibată față de martor. În mod similar se petrec lucrurile și prin spălarea celulei cu cistină. Spălarea celulei cu cisteină provoacă o redresare continuă a mișcării, desigur datorită aportului de grupări -SH, care le suplinesc pe cele care au reacționat cu compusul mercuric.

Concluzia acestor cercetări este că grupările sulfhidrilice din compușii endogeni celulari sînt un constituent biochimic indispensabil în întreținerea mișcării protoplasmatică și orice deranjament provocat în structura compușilor sulfhidrilici se repercutează și asupra vitezei mișcării protoplasmatică, această funcție celulară fiind expresia nivelului funcțional al celulei în anumite condiții date.

BIBLIOGRAFIE

1. Chorin Kirsch, Mayer, I. A. M., „Plant. and Cell. Physiol.“, **5**, 1964, 441—445.
2. Fabian, A., Vintilă, R., „Studia Univ. Babeş-Bolyai, ser. Biol.“, fasc. 2, Cluj, 1970, 69—75.
3. Hatano, A., Nakajima, H., „Ann. Rep. Sci. Works, Fac. Sci. Osaka Univ.“ **11**, 1963, 71—76, cit. Schönbohm, E. (1969).
4. Haupt, W., Fetzner, J., „Nature“, **201**, 1964, 1948—1949.
5. Kamiya, N., „Protoplasmic streaming“, „Protoplasmatologia“, 8/3a, 1959, Springer Verlag, Wien.
6. Käppner, U., „Protoplasma“, **53**, 1961, 504—529.
7. Karlson, P., „Scurt manual de Biochimie pentru medici și naturaliști (trad. din germ., 1966), Ed. Med., 1967. București.
8. Martonosi, A., Meyer, H., „J. Biol. Chem.“, **239**, 1964, 640—646.
9. Nakajima, H., „Protoplasma“, **52**, 1960, 413—436.
10. Perry, S. V., Cotterill, J., „Nature“, **205**, 1965, 161—162.
11. Puzskin, S., Berl, S., Puzskin, E., „Science“, **161**, 1968, 170—171.
12. Ramakrishna Kurup, C. K., Sanadi, D. R., „Biochemistry“, **7**, 196, 4483—4491.
13. Schönbohm, E., „Z. Pflanzenphysiol.“, **61**, 1969, 250—260.
14. Skulacev, V. P., „Akkumulăția energiei v kletke“, „Nauka“, 1969, Moscova.
15. Szent — Györgyi, A., „Introduction to a submolecular biology“, Acad. Press Inc., 1960, New-York — London (trad. în l. rusă, 1964).
16. Tageeva, S. V., „Proc. IX. Internat. Bot. Congr. (Montreal)“, **2**, 1959, 392.
17. Takata, M., „Kagaku“ (science), **28**, 1958, cit. Kamiya, N. (1959).
18. Tani, Michio, „Acta Med. Nagasaki“, **12**, 1968, 99—111 (din Biol. Abstr., **50**).
19. Vintilă, R., Fabian, A., „Studia Univ. Babeş-Bolyai, ser. Biol.“, fasc. 1, Cluj, 1970, 55—61.
20. Vintilă, R., Fabian, A., „Contribuții Botanice“, Cluj, 1970, 365—373.
21. Zeylemaker, W. P., Vartanian, D. V. der, Veeger, C., „Biochim. Biophys. Acta“, **99**, 1965, 183—195.
22. Wohlfarth-Bottermann, J., in: „Primitive motile systems in cell biology“, Ed. Allen, R. D. și Kamiya, N., „Acad. Press, New-York — London“, 1964, 79—109.

ПОСЛЕДСТВИЯ БЛОКИРОВАНИЯ САЛИРГАНОМ КЛЕТОЧНЫХ СУЛЬФИДРИЛЬ-
НЫХ ГРУППИРОВОК НА ПРОТОПЛАЗМАТИЧЕСКИЕ ТОКИ КОРНЕВЫХ
ВОЛОСКОВ

(Резюме)

Контрактивные плазматические протеины обуславливают их свойством закономерную и упорядоченную цитоплазматическую подвижность, а макроэргическая молекула АТФ — универсальный клеточный запас энергии — является доставщиком энергии и в протоплазматическом движении. В отношении этих двух точек зрения — SH группировки оправдывают своё значение, так как утверждается, что некоторые — SH группировки обуславливают контрактивное свойство протеинов, другие принимают участие в связывании этих контрактивных протеинов с АТФ, а другие вовлечены в АТФ активность, которой обладают контрактивные фибриллярные протоплазматические элементы.

Расщепительная активность АТФ, а также сократительность этих элементов могут быть одинаково ингибированы веществом, блокирующим сульфгидрильные группировки. Салирган является специфическим сульфгидрильным реактивом.

В исследованиях, проведенных авторами, салирган сильно ингибирует протоплазматическое движение в корневых волосках ячменя, останавливая его в очень короткое время (30—40 минут). Промывание химического препарата из клетки через 30 минут после его введения отменяет усиление ингибиторного эффекта, однако восстановление скорости движения микросом до значения контроля имеет место лишь с сульфгидрильным соединением — цистеином.

В заключение, — SH группировки клеточных соединений являются биохимическим элементом, необходимым для поддержания протоплазматического движения; расстройства, вызванные в структуре этих соединений, сказываются на скорости протоплазматического движения, функция, которая отражает уровень клеточной жизнеспособности.

RÉPERCUSSIONS DU BLOCAGE AU SALYRGAN DES GROUPEMENTS SULFHYDRILIQUES CELLULAIRES SUR LES COURANTS PROTOPLASMIQUES DES POILS RADICULAIRES

(Résumé)

Les protéines plasmiques contractiles conditionnent, par cette qualité qui leur est propre, la mobilité cytoplasmique ordonnée et gouvernée par des lois précises et la molécule macroergique de ATP — réservoir cellulaire universel d'énergie — est aussi la source d'énergie dans le mouvement protoplasmique. Par rapport à ces deux points de vue, les groupements —SH justifient leur importance, car on affirme que certains groupements —SH conditionnent la propriété contractile des protéines, que d'autres interviennent pour relier ces protéines contractiles à ATP, enfin que d'autres sont impliqués dans l'activité ATP-ase dont jouissent les éléments protoplasmiques fibrillaires contractiles.

L'activité de clivage de l'ATP ainsi que la contractilité de ces éléments peuvent être également inhibées par la substance qui bloque les groupements sulfhydriliques. Le Salyrgan est un réactif sulfhydrilique spécifique.

Dans nos recherches le Salyrgan inhibe puissamment le mouvement protoplasmique dans les poils radiculaires de l'orge et l'arrête en un temps très court (30—40 min.). Le lavage de la préparation chimique dans la cellule 30 min. après son administration empêche l'effet inhibiteur de s'accroître, mais le rétablissement de la vitesse du mouvement des microsomes jusqu'à la valeur du contrôle n'a lieu qu'avec un composé sulfhydrilique, la cystéine.

En conclusion, les groupements — SH des composés cellulaires sont bien l'élément biochimiquement indispensable pour l'entretien du mouvement protoplasmique, les dérangements provoqués dans la structure de ces composés se répercutent sur la vitesse du mouvement protoplasmique, fonction qui reflète le niveau de la vitalité cellulaire.

STUDII PRIVIND DINAMICA NUTRIȚIEI CU FOSFOR SUB INFLUENȚA UNOR MICROELEMENTE

MIHAI TRIFU

În prezent, cercetările din domeniul nutriției minerale a plantelor sînt orientate tot mai mult spre cunoașterea mecanismelor intime care reglează absorbția ionilor, transportul și reutilizarea lor în decursul perioadei de vegetație. (Potapov, N. G., 1955, Tueva, O. F., 1966, Arnold, P. W., 1968, Rouchenko, W., 1969, Trifu, M., 1969).

Cercetările efectuate în ultimii ani au adus contribuții esențiale privind aditivitatea, antagonismul și sinergismul ionilor. (Nebliudova, G. L., 1959, Clarkson, D. T., 1966, Kibalenko, A. P., 1966, Thellier, M., Ayadi, A., 1967, Peive, I. V., Aizupied, I. P., 1968, Skolnik, M. I., Kompane, I. V., 1970, Shere, S. M., Jakobson, L., 1970, Paribok, T. A., 1970). Cercetătorii citați menționează că absorbția elementelor minerale este condiționată nu numai de prezența și concentrația diferitelor substanțe nutritive în sol, dar și de raporturile în care se află unele față de altele.

Cercetări sistematice privitoare la acțiunea pe care o exercită diferite microelemente administrate simultan asupra absorbției fosforului la porumb și la alte plante de cultură, pe parcursul unei întregi perioade de vegetație, nu au fost publicate în literatura de specialitate.

Metode de lucru. Problema cercetată de noi în lucrarea de față este influența pe care o exercită unele microelemente, administrate separat și în diferite combinații cu alte microelemente, asupra intensității absorbției fosforului din sol de către sistemul radicular al porumbului. De asemenea s-a urmărit modul în care fosforul se acumulează în organele aeriene ale plantelor sub influența microelementelor în decursul perioadei de vegetație.

Cercetările noastre au fost montate în două faze: în prima fază, care a fost efectuată în condiții de laborator, porumbul a fost cultivat pe soluție nutritivă Knopp și Prianisnikov, pH-ul fiind menținut la 6,7—6,8, și pe vase Mitscherlich, pe un cernoziom ușor degradat, al cărui pH a avut aceeași valoare. Umiditatea solului a fost menținută constantă, fiind aproximativ egală cu 70% din capacitatea totală de reținere a apei de către sol.

Condițiile de lumină și temperatură în care au crescut plantele pînă în momentul experimentării au fost cele de laborator, cu luminozitate mai scăzută decît în natură și cu oscilații de temperatură reduse între zi și noapte. În laborator plantele au fost crescute pînă la vîrsta de 70 de zile. În prima fază a cercetărilor a fost elucidat modul în care reacționează diferitele soiuri de porumb la diferite microelemente, administrate într-o gamă largă de concentrații; de asemenea s-a studiat influența pe care o are administrarea simultană a două sau mai multe microelemente în diferite concentrații asupra absorbției fosforului de către sistemul radicular al porumbului.

Perioada a doua a cercetărilor este cea propriu-zisă, ea fiind efectuată în cîmpul de experimentare. Experiențele au fost montate pe parcele de 22 m. p. pentru fiecare variantă, pe un cernoziom ușor degradat avînd pH-ul 6,7. Cercetările noastre au fost efectuate cu hibridul semitimpuriu HD—208 și hibridul semitardiv HD—311.

În cercetările pe care le-am efectuat am studiat acțiunea următoarelor elemente: bor, zinc, cupru și mangan. Microelementele au fost administrate sub forma următorilor compuși:

borul sub formă de H_3BO_3 în conc. de 0,005% și 0,05%
 zincul sub formă de $ZnSO_4$ în conc. de 0,005% și 0,05%
 cuprul sub formă de $CuSO_4$ în conc. de 0,005% și 0,05%
 manganul sub formă de $KMnO_4$ în conc. de 0,006% și 0,06%

Toate microelementele s-au administrat prin imbibarea cariopselor de porumb timp de 24 de ore înainte de semănat. Martorul a fost imbibat în apă distilată un număr egal de ore.

Pentru a avea o imagine clară asupra modului în care acționează microelementele în cazul administrării lor în diferite combinații între ele, urmărind prin aceasta elucidarea complicatului proces al aditivității, sinergismului și antagonismului care se poate manifesta atît între microelemente cît și între macroelemente și microelemente, am montat experiențele noastre în următoarele variante:

Varianta I (mator) cariopse imbibate în apă distilată

„ a II-a	„	„	„	H_3BO_3 — 0,005%
„ a III-a	„	„	„	H_3BO_3 — 0,05%
„ a IV-a	„	„	„	$CuSO_4$ — 0,005%
„ a V-a	„	„	„	$CuSO_4$ — 0,05%
„ a VI-a	„	„	„	$ZnSO_4$ — 0,005%
„ a VII-a	„	„	„	$ZnSO_4$ — 0,05%
„ a VIII-a	„	„	„	$KMnO_4$ — 0,06%
„ a IX-a	„	„	„	B—0,05% + Cu—0,05%
„ a X-a	„	„	„	B—0,05% + Zn—0,05%
„ a XI-a	„	„	„	B—0,05% + Mn—0,06%
„ a XII-a	„	„	„	B—0,05% + Cu—0,05% +
„ a XIII-a	„	„	„	Zn—0,05% + Mn—0,06%
„ a XIV-a	„	„	„	Mn—0,66 + Cu—0,05% + Zn—0,05%

Pentru caracterizarea nutriției cu fosfor am folosit metoda analizei lichidului de lăcrimare, care a fost colectat și analizat după metoda preconizată de Sabinin, D. A. (1928) și aplicată în condiții de câmp la porumb de Pohlman, G. G., Pierre, W. H. (1933), Potapov, N. G. (1955), Trifu, M (1961) și alții.

Lichidul de lăcrimare a fost colectat și analizat la interval de aproximativ 15 zile, exceptând penultima și ultima analiză, când s-a colectat după trei săptămâni, respectiv o lună, data analizelor fiind calculată în așa fel încît în fiecare etapă de dezvoltare mai importantă 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. În lichidul de lăcrimare am determinat conținutul în fosfor după metoda Denigés, de asemenea am calculat pentru fiecare variantă cantitatea de fosfor exudat de o plantă în 12 ore.

Pentru a avea o imagine clară a modului în care acționează microelementele administrate cîte unul sau în diferite combinații între ele, nu numai asupra absorbției fosforului, dar și asupra acumulării acestuia în organele aeriene ale plantei, am determinat pe parcursul perioadei de vegetație în frunze conținutul în fosfor total. Analizele au fost efectuate la plante în vîrstă de: 36, 52, 66, 80, 100, 113, 134 și 145 zile.

Rezultate și discuția lor. Rezultatele cercetărilor efectuate sînt redată în tabelele 1, 2 și fig. 1.

Analizînd lichidul de lăcrimare am constatat că întreaga cantitate de fosfor se află sub formă minerală, ca ioni de PO_4^{--} .

După cum reiese din analizele efectuate, concentrația fosforului în lichidul de lăcrimare la hibridii de porumb studiați este reprezentată prin valori medii în decursul perioadei de vegetație. Din datele incluse în tabelele 1—2 și fig. 1, constatăm că atît la hibridul semitimpuriu — 208, cît și la hibridul semitardiv — 311, tratamentul cu microelemente a avut efect favorabil asupra procesului de absorbție a fosforului de-a lungul întregii perioade de vegetație. Rezultatele experiențelor efectuate atestă acțiunea deosebit de favorabilă a microelementelor zinc, cupru și bor asupra procesului de absorbție a fosforului de către sistemul radicular al porumbului HD—208 și HD—311. După cum rezultă din tabelul 1 și fig. 1, acțiune mai favorabilă au avut microelementele citate, în cazul administrării lor în concentrație de 0,05%. Cît privește tratamentul cu o concentrație mai mică — 0,005%, efectul microelementelor, deși pozitiv, se micșorează destul de mult în comparație cu o concentrație de zece ori mai mare. Efect deosebit de favorabil asupra absorbției fosforului de către sistemul radicular al porumbului a avut administrarea combinată a microelementelor. Dar și în acest caz se constată diferențe destul de mari între variante. Comportamentul cel mai favorabil îl are administrarea combinată a manganului, cuprului și a zincului (Mn+Cu+Zn), în conc. de 0,05%. Comportament favorabil a avut și administrarea combinată a borului și a cuprului în conc. de 0,05%, de asemenea bor+zinc în conc. de 0,05%. În toate cazurile amintite rezultatele obținute aduc contribuții noi în privința demonstrării fenomenului de

Tabel 1

Concentrația și cantitatea de fosfor total exudat în lehidul de lăerimare în mg/l și mg la o plantă de Zea mays (HD-311), în 12 ore

Nr. crt.	Varianta	Vârsta plantelor în zile													
		36		52		66		80		100		113		134	
		Conc. P mg/l	P. exud.	Conc.	P. ex.	Conc.	P. ex.	Conc.	P. ex.	Conc.	P. ex.	Conc.	P. ex.	Conc.	P. ex.
1	Martor	63,1	0,16	67,0	1,54	60,0	2,80	57,2	3,42	50,9	0,82	50,0	0,41	35,0	0,37
2	+ B - 0,005%	61,3	0,22	66,2	,199	64,2	3,18	58,6	4,30	51,2	0,87	49,0	0,79	33,6	0,36
3	+ B - 0,05%	71,2	0,24	79,5	2,94	83,2	4,80	65,6	5,52	56,6	1,30	52,1	1,04	31,5	0m64
4	Cu-0,005%	73,0	0,21	76,3	3,49	72,1	4,36	66,5	4,52	61,1	1,16	56,7	0,90	39,0	0,51
5	+ Cu-0,05%	62,2	0,20	70,1	3,38	70,0	4,35	61,5	4,55	61,3	1,26	59,2	1,16	33,4	0,42
6	+ Zn-0,005%	69,5	0,24	75,2	2,32	73,0	2,58	72,0	5,13	60,5	1,05	54,5	0,91	39,6	0,26
7	+ Zn - 0,05%	74,2	0,34	92,6	4,83	90,2	5,98	86,6	8,22	71,0	1,77	62,0	1,32	44,1	0,45
8	+ Mn - 0,006%	78,4	0,26	65,2	2,16	78,6	3,86	71,2	4,68	44,6	1,60	40,8	1,18	38,6	0,40
9	+ Mn - 0,06%	84,0	0,28	69,1	2,01	88,5	4,07	76,0	5,32	50,2	1,22	51,0	0,87	44,5	0,44
10	B+Cu-(0,05%)	84,6	0,30	71,4	2,14	90,6	4,16	84,2	5,42	66,6	1,36	59,7	0,79	48,3	0,51
11	B+Zn-(0,05%)	88,3	0,34	82,7	2,19	112,3	5,52	106,4	9,16	74,6	1,96	64,2	1,11	63,2	0,52
12	B-0,05%+Mn-0,06%	64,2	0,18	66,7	1,72	70,3	2,93	56,7	4,01	53,4	0,96	52,7	0,49	46,1	0,42
13	B+Cu+Zn+Mn	60,2	0,15	68,3	1,52	59,4	1,98	56,6	2,96	48,7	0,76	46,8	0,42	36,7	0,36
14	Mn+Cu+Zn	82,4	0,46	102,8	5,44	112,1	6,13	98,3	9,44	84,2	2,93	76,3	2,41	67,2	0,63

sinergism între microelementele bor-cupru, bor-zinc, la fel și între mangan-cupru-zinc. De asemenea se reliefează sinergismul existent între fosfor și microelementele zinc, bor și cupru în cazul administrării lor separate.

Tabel 2

Influența microelementelor asupra conținutului în fosfor la frunzele de porumb — HD—311

Nr. crt.	Varianta	P. mg/l g. substanță uscată						
		Vîrsta plantelor în zile						
		36	52	66	80	100	113	134
1	Martor	9,62	9,12	8,63	8,13	6,42	4,38	4,10
2	+B—0,005%	10,20	9,84	8,87	8,40	7,10	4,66	4,32
3	+B—0,05%	11,62	10,41	9,83	9,20	7,23	5,14	4,85
4	+Cu—0,005%	10,12	9,20	8,64	80,1	6,54	4,12	4,02
5	+Cu—0,05%	10,32	9,46	8,84	8,12	7,12	4,26	4,10
6	+Zn—0,005%	11,34	10,20	9,72	8,84	7,43	5,18	4,36
7	+Zn—0,05%	11,62	11,12	10,10	8,94	6,98	5,10	4,32
8	+Mn—0,006%	9,68	9,44	8,26	8,16	6,80	5,04	4,17
9	+Mn—0,06%	10,38	10,12	8,86	8,37	7,06	5,12	4,34
10	B+Cu—(0,05%)	11,84	11,20	10,66	9,32	7,26	5,18	5,02
11	B+Zn—(0,05%)	9,86	10,64	8,96	8,42	6,89	5,02	4,63
12	B—0,05%+Mn—0,06%	9,68	9,16	8,64	8,20	6,54	4,37	4,20
13	B+Cu+Zn+Mn	8,34	8,47	7,68	7,36	5,62	4,08	3,51
	Mn+Cu+Zn	11,94	11,36	10,88	10,06	8,14	6,12	5,43

O altă observație care se impune a fi făcută este aceea că, în privința concentrației fosforului, oscilațiile observate de-a lungul perioadei de vegetație la hibridii studiați sînt minime, fapt care demonstrează o bună aprovizionare a plantelor cu acest element pe tot parcursul perioadei de vegetație. Deosebit de intens absoarbe porumbul ioni de PO_4^{---} pînă la începutul fazei de înflorire; în fazele de dezvoltare mai tîrzii, procesul de absorbție a fosforului scade în intensitate.

Indicii care caracterizează cantitatea de fosfor exudat de către plante în decurs de 12 ore, în diferite faze de vegetație a porumbului, confirmă acțiunea stimuloare a microelementelor zinc, cupru și bor asupra absorbției fosforului de către sistemul radicular. În cercetările efectuate am urmărit — paralel cu procesul de absorbție a fosforului, și acumularea acestuia în organele aeriene ale plantei. Am încercat să stabilim dacă microelementele cu care am experimentat au acțiune la fel de favorabilă asupra acumulării fosforului în plantă cu cea pe care o are asupra procesului de absorbție a fosforului. Comparînd datele privitoare la concentrația fosforului în lichidul de lăcrimare cu cele ale acumulării acestui element în organele aeriene ale plantei, constatăm că există o corelație destul de strînsă în această privință. De fiecare dată se poate observa că, cu cît concentrația ionilor de fosfor a fost mai mare în lichidul de lăcrimare, cu atît se acumulează o cantitate de fosfor mai mare în organele aeriene. Constatăm că microelementele, fie că au fost ad-

ministrare separat sau în diferite combinații, au un efect puternic asupra procesului de acumulare a fosforului în frunze. Așa de exemplu: zincul în conc. de 0,05%, borul — 0,05% și cuprul — 0,05% au stimulat acumularea fosforului în organele aeriene. Combinația dintre bor+cupru+zinc+mangan a avut efect nefavorabil asupra procesului de acumulare a fosforului atât în lichidul de lăcrimare cît și în organele aeriene, demonstrînd antagonismul care poate apare între microelemente și fosfor în cazul utilizării microelementelor în combinații prea largi. O constatare deosebit de prețioasă referitoare la aplicarea microelementelor în scopul stimulării creșterii plantelor este aceea că pe măsură ce se administrează „complexe” formate din mai multe microelemente, poate apare mai frecvent fenomenul de antagonism între microelemente, la fel și între microelemente și macroelemente.

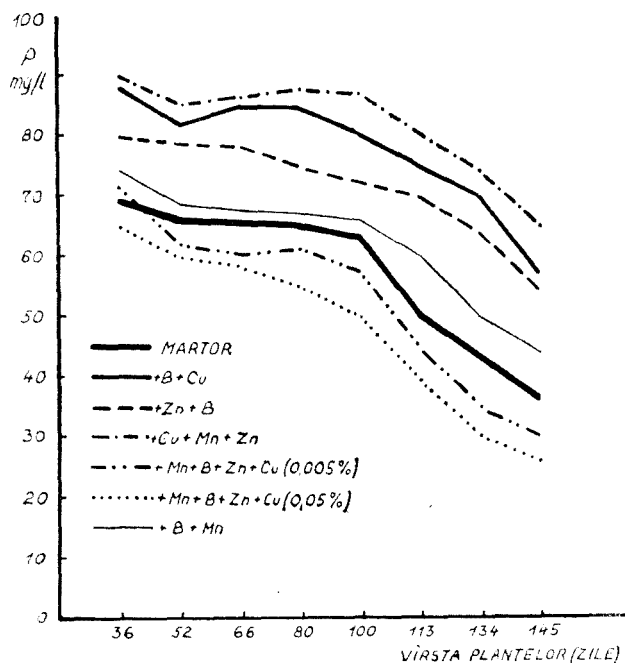


Fig. 1. Influența microelementelor asupra absorbției fosforului la hibridul dublu — 280.

Din rezultatele obținute reiese cu claritate acțiunea de stimulare pe care o exercită zincul, borul și cuprul administrate separat sau în combinații asupra desfășurării procesului de nutriție cu fosfor a hibridului semitimpuriu—208 și a hibridului semitardiv—311; de asemenea aducem argumente noi în privința demonstrării interacțiunii existente între bor

și cupru, bor și zinc, bor și mangan, mangan, cupru și zinc, rezultate care dovedesc existența sinergismului între microelementele citate în combinațiile enumerate.

BIBLIOGRAFIE

1. Arnold, P. W., *Cation equilibria and competition between ions. Ecological aspects of the mineral nutrition of plants*, Summaries of papers, Symposium, 1968.
2. Clarkson, D. T., *Effect of aluminium on the uptake and metabolism of phosphorus by barley seedlings*, „Plant Physiol.“, **41**, 1966, 165—172.
3. Kibalenko, A. P., *Antagonism ionov bora i marganța i ego vilanie na rosti productivnosti rastenii*, Sb. „Mikroelementi v sel'skom hoziaistve i medicīne“, Izd. Naukova Dumka, Kiev, 1966.
4. Nebliudova, G. L., *Vlianie bora na postuplenie i reutilizațiu fosfora v period plodoobrazovania podsolnecinika*. Sb. „Primen. mikroelem. v sel'sk. hoziaistve i med.“, 1959, p. 183—186.
5. Paribok, T. A., *Postuplenie, raspredelenie i metabolism fosfora u rastenii po raznomu obespecennih zinkom*, Sb. „Fiziologhiceskaia rol mikroelementov u rastenii“, Izd. Nauka Leningrad, 1970, p. 159—172.
6. Peive, L. V., Aizupiet, I. P., *Kratkii obzor rezultatov issledovaniĭ, provedenih v 1967 po probleme. Biologhiceskaia rol mikroelementov v jiznii rastenii, jivotnih i celoveka*, „Mikroelementi v SSSR“, **10**, 1968, p. 3—52.
7. Pohlman, G. G. and Pierre, W. H., *The phosphorus concentration of the exuded sap of corn as a measure of the available phosphorus in the soil*, „Journ. Amer. Soc. Agron.“, **25**, 1933.
8. Potapov, N. G., *O mineralnom pitanii pșnefi v polevih usloviah*, „Dokl. Akad. Nauk. SSSR“, **105**, 1955, p. 529—532.
9. Rouchenko, W., *Determination d'une carence en zinc sur mais*, „Compt. Rend. Acad. Agric. France“, **47**, 14, 1961.
10. Shere, S. M., Jakobson, L., *The influence of phosphate uptake on cation uptake in Fusarium oxysporum f. sp. vasinfectum*, „Physiologia plantarum“, **23**, 1970, p. 294—303.
11. Skolnik, M. I., Kompane, I. V., *Fosfornii obmen pri nedostatke bora u podsolnecinika*, Sb. „Fiziologhiceskaia rol mikroelementov u rastenii“, Izd. Nauka, Leningrad, 1970, p. 98—107.
12. Thellier, M., Ayadi, A., *Contribution à l'étude d'interactions ioniques phosphato-borate lors de l'absorption par la Lemna minor*, „L.C.R. Acad. Sc. Paris“, **265**, Série D, 1967, p. 1940—1943.
13. Trifu, M., *Contribuții la studiul nutriției minerale a porumbului hibrid VIR-42*, „Studia Univ. Babeș—Bolyai“, ser. II, fasc. 2, 1961, p. 111—121.
14. Trifu, M., *Cercetări privind influența unor microelemente asupra nutriției cu fosfor a porumbului*, „Contribuții Botanice“, 1969, p. 355—364.
15. T ueva, O. F., *Fosfor v pitanii rastenii*, Izd. Nauka, Moskva, 1966.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ПИТАНИЯ ФОСФОРом ПОД ВЛИЯНИЕМ
НЕКОТОРЫХ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ

(Резюме)

Автор исследовал влияние, оказанное микроэлементами бор, медь, цинк и марганец на поглощение и накопление фосфора в течение вегетационного периода у гибридных сортов кукурузы HD — 208 и HD — 311.

Фосфор был определен в пасоке методом Д. А. Сабинина. Микроэлементы вводились путём пропитывания семян в течение 24 часов перед посевом.

Установлено благоприятное влияние микроэлементов медь, цинк и бор на поглощение и накопление фосфора у кукурузы, а также положительный эффект вышеупомянутых элементов при их введении в различных комбинациях. Полученные результаты подтверждают существование синергизма между бором и медью, бором и цинком, бором, медью и цинком, а также проявление аддитивности и антагонизма между бором и марганцем.

STUDIES CONCERNING THE DYNAMICS OF PHOSPHORUS NUTRITION AS INFLUENCED BY SOME MICROELEMENTS

(Summary)

The influence of some microelements (boron, copper, zinc and manganese) on the phosphorus absorption and accumulation in the HD-208 and HD-2311 maize hybrids was studied.

The phosphorus has been determined in the sap liquid according to the method recommended by Sabinin D.A. The microelements were administered by the method of soaking the cariopses for 24 hours before sowing.

The favourable influence of copper, zinc and boron on the phosphorus absorption and accumulation was established as well as the positive effect of the microelements mentioned above when administered in different combinations. The obtained results confirm the existence of a synergism between the boron and copper, boron and zinc, boron, copper and zinc, as well as the manifestation of additivity and antagonism between boron and manganese.

UNELE ASPECTE BIOCHIMICE ALE PARAZITISMULUI ÎN FAMILIA
LORANTHACEAE; CONȚINUTUL ÎN ZAHĂR TOTAL ȘI REDUCĂTOR
LA *VISCUM ALBUM* L. ȘI GAZDA SA, *JUGLANS NIGRA* L.

CORNELIA MUNTEANU și MARIA KALÓ

În cadrul familiei *Loranthaceae* se cunosc diferite grade de parazitism. *Nuytsia* (Australia), *Gaiadendron* (America de Sud) înrădăcinează în sol și apoi se leagă de rădăcinile plantelor gazdă. Cei mai caracteristici reprezentanți ai acestei familii, paraziți caulinari pe diferite plante lemnoase, pot lua o extindere atât de mare încît să înlocuiască în parte coroana plantei gazdă (*Phoradendron*). În sfîrșit *Phyrgilanthus aphilus* este un veritabil holoparazit [3].

La semiparazitele *Loranthaceae* (cu excepția cîtorva forme minuscule care atacă plantele succulente, a parazitului *Nuytsia floribunda* R. Br. și a relativ puține tipuri de paraziți radiculari), conexiunile cu gazdele sînt realizate prin xilem și dezvoltarea haustoriilor este orientată în acest sens.

În cadrul acestei familii — după natura conexiunilor cu xilemul gazdei — s-au diferențiat două grupe de semiparaziți: o grupă se caracterizează printr-un singur haustoriu puternic care realizează o unire intimă cu lemnul gazdei pe o suprafață mare (ex. *Tapinanthus*), și o a doua grupă de semiparaziți (ex. *Viscum album* L., *Loranthus europeus* Jacq.), la care haustoriul „se scufundă” în lemnul gazdei și apoi prin creștere ulterioară se realizează o legătură strînsă între xilemul celor doi parteneri [8].

În ambele cazuri sînt legați doi consumatori la o singură sursă de aprovizionare, așa încît totalul de apă, săruri minerale și substanțe organice (?) a acestui sistem se distribuie după o nouă ecuație.

În dorința de a contribui la elucidarea acestui semn de întrebare, autorii au întreprins o serie de experiențe asupra conținutului de zahăr total și reducător la *Viscum album* L. și la gazda sa *Juglans nigra* L.

Material și metodă. Materialul vegetal a fost colectat pe anotimpuri în decurs de doi ani din Grădina Botanică din Cluj. S-a analizat substanța uscată pulverizată, obținută din tulpini și frunze de paraziți, din tulpini și frunze de pe ramurile atacate ale gazdei, precum și din martor (planta

gazdă sănătoasă). Zahărul total și reducător s-a determinat după metoda colorimetrică a lui Somogyi-Nelson [5, 7]. Rezultatele au fost calculate statistic, semnificația lor a fost apreciată după testul „t” și sint redade în tabelul 1.

Tabel 1

Variația sezonieră a cantității de zahăr total (T) și reducător (R) la *Viscum album* L.

și *Juglans nigra* L.

— în g/100 g substanță uscată —

Conținutul de zahăr	<i>Juglans nigra</i>				<i>Viscum album</i>		Anotimp	
	Tulpină		Frunză		Tulpină	Frunză		
	Gazdă	Martor	Gazdă	Martor				
T	m±ES	11,6	11,24	9,70	7,10	15,8	11,30	PRIMĂVARĂ VARĂ TOAMNĂ IARNĂ
		±5,290	±0,292	±0,135	±0,149	±0,169	±0,216	
	c.v.	4,55	5,48	3,39	4,66	2,37	6,22	
R	m±ES	±0,48	5,78	3,90	4,54	3,02	1,56	
	c.v.	5,102	±0,092	±0,119	±0,103	±0,09	±0,118	
		1,09	3,54	6,80	5,07	7,187	16,7	
T	m±ES	3,14	13,14	11,96	12,08	10,00	5,12	
	c.v.	2,91	4,91	3,09	2,26	4,20	10,21	
R	m±ES	±4,50	5,80	7,25	9,14	2,60	0,72	
	c.v.	0,236	±0,197	±0,218	±0,187	±0,11	±0,030	
		116,60	8,27	6,67	4,55	9,81	8,55	
T	m±ES	±9,3	18,1	9,2	9,65	12,1	8,98	
	c.v.	0,042	±0,288	±0,280	±1,023	±0,08	±0,223	
		0,535	3,54	13,90	3,10	1,65	7,98	
R	m±ES	8,36	7,10	7,62	9,56	2,46	0,88	
	c.v.	+0,290	+0,212	+0,087	+0,186	±0,11	±0,79	
		8,41	7,20	2,52	4,28	17,2	18,70	
T	m±ES	±17,86	17,28	—	—	22,10	15,15	
	c.v.	0,282	±0,139	—	—	±0,260	±0,284	
		6,85	1,95	—	—	2,893	4,55	
R	m±ES	±4,88	8,3	—	—	5,28	3,68	
	c.v.	0,097	±0,070	—	—	±0,05	±0,066	
		8,2	1,1	—	—	2,52	4,36	

Discutarea rezultatelor. Analizând conținutul de zahăr total în tulpina parazitului și a plantei gazdă, putem constata existența unor diferențe semnificative, atât în raportul vîsc-ramură sănătoasă a gazdei, cit și în raportul vîsc-ramură atacată, valorile pragului de semnificație fiind si-tuate sub 0,01 la majoritatea probelor (fig. 1, 2).

% fafă de marțor

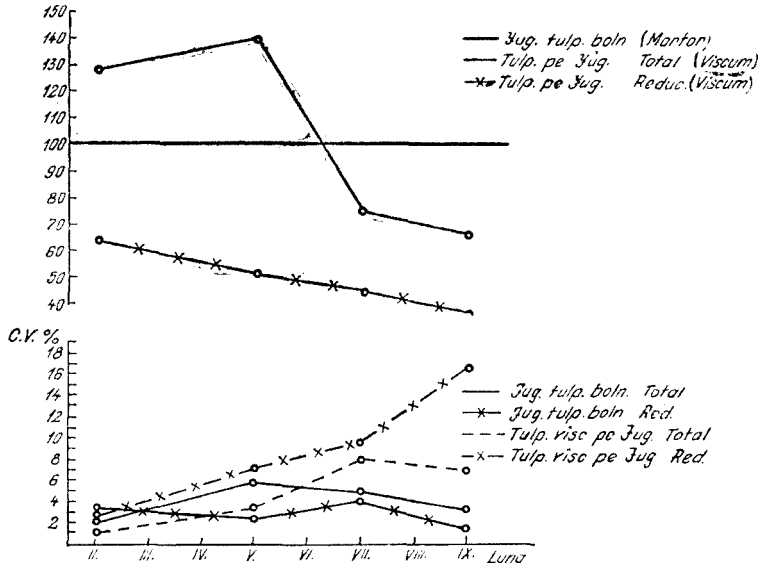


Fig. 1. Variația sezonieră a glucidelor în tulpina de *Viscum album* raportate la cele din tulpina plantei gazdă (*Juglans nigra*).

% fafă de marțor

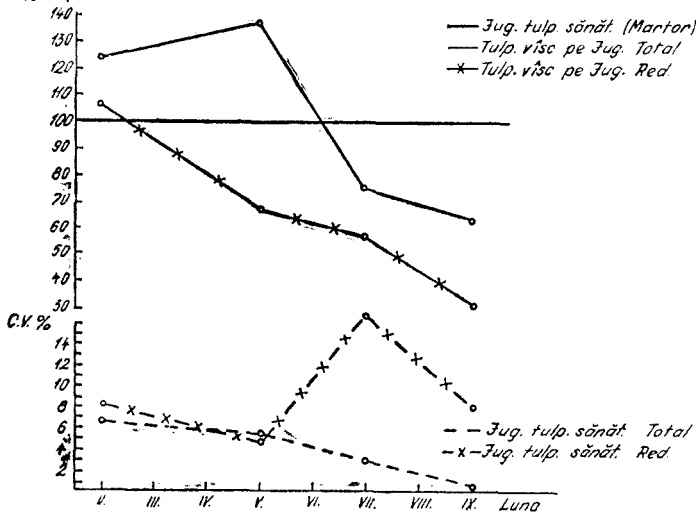


Fig. 2. Variația sezonieră a glucidelor în tulpina de *Viscum album* raportate la cele din tulpina plantei marțor (*Juglans nigra*).

Iarna și primăvara parazitul se comportă ca o ramură a plantei gazdă, în sensul că are un conținut total de glucide mai abundent, iar glucidele reducătoare sînt mai puține, ceea ce înseamnă că vîscul preia de la gazda sa forma obișnuită de vehiculare a glucidelor. În ceea ce privește conținutul în zahăr total a tulpinei plantei gazdă, raportat la tulpina plantei sănătoase, diferențele sînt mai puțin evidente și nesemnificative. Vara și toamna conținutul de zahăr total este mai scăzut în parazit decît în gazdă și martor, în cele două din urmă diferențele rămînd nesemnificative.

Comparînd conținutul de zahăr reducător din tulpina gazdei cu cel al martorului, s-a găsit că diferențele sînt semnificative, valorile lui P studiindu-se sub 0,01 la toate probele. Conținutul în zahăr reducător net inferior în parazit, precum și acumularea acestei fracțiuni de glucide în tulpina gazdei față de martor (fig. 1, 2), ne sugerează aplicarea într-o oarecare măsură a concluziilor la care a ajuns *Bereznegovskaja* [1] experimentînd pe holoparazite, în sensul că parazitul exercită influențe metabolice de reacție față de gazdă prin inducerea unor tipuri de activități enzimatice care în propriul organism apar frîmate, completîndu-și în forma aceasta necesarul de energie. În sprijinul celor afirmate amintim rezultatele lui *Syrya Prakash* care a găsit în ramurile gazdei lui *Dendrophloe falcata* o acumulare de fosfor față de planta martor [6].

În cazul frunzelor (fig. 3, 4) se observă că în anotimpul primăverii — ca și la tulpină — zahărul total este mai ridicat în parazit, dar interpretăm acest fapt ca datorîndu-se altor cauze decît celor din tulpină și anume: parazitul manifestă cerințe crescute de hidratare, care se realizează prin inducerea unui curent endosmotic spre celulele frunzelor datorită creșterii presiunii osmotice prin îmbogățirea în glucide.

Toamna și vara conținutul de zahăr total în frunzele parazitului rămîne inferior gazdei, ținînd cont că frunzișul abundent al gazdei concurează parazitul la glucidele proprii realizate prin fotosinteză.

Diferențele între conținutul de zahăr reducător la frunzele de *Viscum album* L. și *Juglans nigra* L. sînt semnificative în toate anotimpurile, atît la frunzele de pe ramurile atacate cît și la cele de pe planta martor, pragul de semnificație înregistrînd valori sub 0,01 la toate probele. Se constată, ca și la tulpină, o acumulare de zahăr reducător în toate anotimpurile în frunzele plantei gazdă față de martor.

Făcînd o comparație între datele experimentale ale prezentei lucrări și datele privind conținutul în zaharuri totale și reducătoare la *Viscum album* L. și *Populus tremula* L. [4], reiese pe de o parte o evoluție cu un pronunțat paralelism în decursul anului, la ambele gazde (*Populus* și *Juglans*), atît în tulpină cît și în frunză. Pe de altă parte dinamica acestor indici la vîsc diferă de aceea a plantelor gazdă, în sensul că apar modificări cantitative în funcție de planta gazdă. Conchidem că plantele gazdă, cu toate că prezintă modificări specifice, acestea au totuși un mers sezonier unitar, datorită stabilității caracterelor metabolice ereditare ale celor două specii de gazdă studiate. Variațiile cantitative care

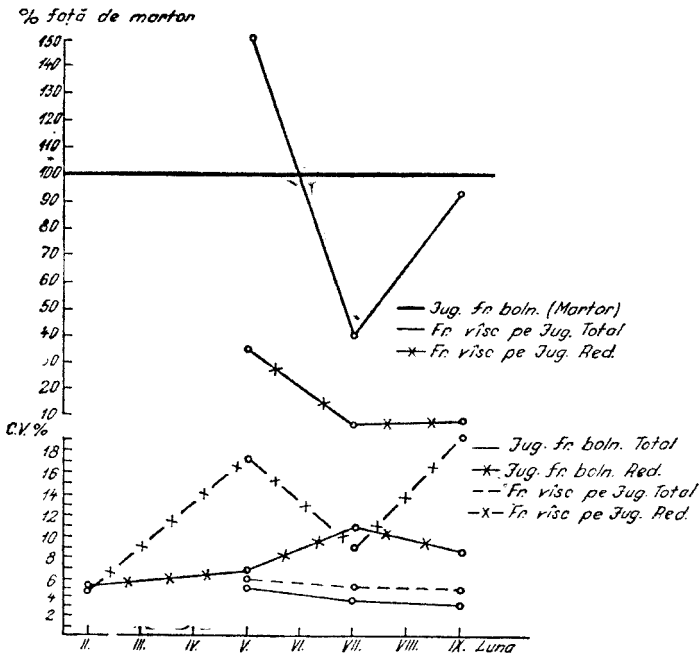


Fig. 3. Variația sezonieră a glucidelor în frunzele de *Viscum album* raportate la cele ale frunzelor plantei gazdă (*Juglans nigra*).

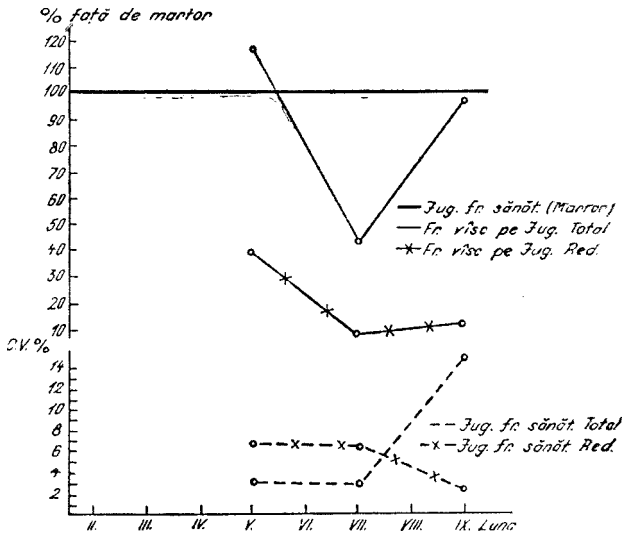


Fig. 4. Variația sezonieră a glucidelor din frunzele de *Viscum album* raportate la cele ale frunzelor plantei mator (*Juglans nigra*).

diferențiază viscul în funcție de planta gazdă sugerează dependența caracterelor sale metabolice de influența pe care o exercită aceasta asupra parazitului.

Concluzii. 1. Diferențele cele mai mari în conținutul de zahăr între parazit și planta atacată pe de o parte, și între planta atacată și planta martor pe de altă parte, se constată la nivelul fracțiunii reducătoare.

2. Glucidele manifestă, la plantele semiparazite perene, o dinamică sezonieră în funcție de specia plantei gazdă și de anotimp.

3. Dinamica sezonieră a glucidelor în plantele gazdă este mai unitară datorită caracterelor de specie istoric mai bine consolidată. Același indice la planta parazitată prezintă variații cantitative de la gazdă la gazdă, determinate de interrelația parazit-gazdă.

BIBLIOGRAFIE

1. Bereznegovskaia, L. N., *K voprosu ob evoluii parazitizma u rastenii*, „Jur. Obsc. Biolog.”, **35**, 3, 1963, p. 194—200.
2. Chartier, M. E. F., *Méthode statistique*, Paris, 1954.
3. Hartel, O., *Der Erwerb von Wasser und Mineralstoffen bei Hemiparasiten*, in Ruhland, W., vol. **XI**, „Heterotrophie”, 1959.
4. Munteanu, C., Kaló M., *Unele aspecte biochimice ale metabolismului la *Viscum album* L. și la gazda sa, *Populus tremula* L. Conținutul de zahăr total și reducător*, „Studia Univ. Babeș—Bolyai, ser. Biol.”, **1**, 1971, p. 71—79.
5. Nelson, N. J., *A photometric adaption of the Somogyi method for the determination of glucose*, „Jour. Biol. Chem.”, **153** **1944**, p. 375.
6. Prakash, S., Krishnan, P. S., Tewari, K. K., *Biochemical aspects of parasitism by the Angiosperm parasites. Phosphate fractions in the leaves of *Loranthus* and hosts*, „Plant Physiol”, **42**, 3, 1967, p. 347—351.
7. Somogyi, M., *Notes on sugar determination*, „Jour. Biol. Chem.”, **195**, 1, 1952, p. 19.
8. Williams, C. M., *Development of *Tapinanthus bangwensis* (Engler and Krause). Danser and contact with the host*, „Ann. of Bot.”, **27**, 108, 1963, p. 641—646.

НЕКОТОРЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПАРАЗИТИЗМА В СЕМЕЙСТВЕ *LORANTHACEAE* СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕГО И ВОССТАНАВЛИВАЮЩЕГО САХАРА У *VISCUM ALBUM* L И У ЕГО ХОЗЯИНА, *JUGLANS NIGRA* L

(Резюме)

Авторы определили сезонные изменения общего и восстанавливающего сахара в стеблях и листьях *Viscum album* L и его хозяина, *Juglans nigra* L. Определения производились методом Шомоди-Нельсона.

Установлено, что различия в восстанавливающем сахаре между паразитом и растением-хозяином, с одной стороны, и между паразитом и контрольным растением, с другой стороны, были более ярко выраженными, чем изменения общего сахара.

Сравнение между содержанием сахара обыкновенной омелы, паразитирующей на различных хозяевах, выявило тот факт, что природа хозяина имеет явное влияние на содержание углеводов паразитного растения.

SOME BIOCHEMICAL ASPECTS OF PARASITISM IN *LORANTHACEAE*.
AMOUNT OF TOTAL AND REDUCING SUGAR IN *VISCUM ALBUM L* AND IN
ITS HOST, *JUGLANS NIGRA L*.

(S u m m a r y)

The Authors have determined the seasonal variations of total and reducing sugar in stems and leaves of *Viscum album L* and in those of its host plant, *Juglans nigra L*. The Somogyi-Nelson Method was used for the determinations.

It has been established that the differences in reducing sugar in parasite and in host plant, on one hand, and in parasite and in control plant on the other were more pronounced than the variations in the total sugar.

A comparison of the sugar content in mistletoe parasiting different hosts revealed that the nature of the host had an evident influence upon the carbohydrate content of the parasite.

DINAMICA UNOR INDICI AZOTAȚI ÎN CURSUL UNUI AN LA CÎTEVA SPECII DE CONIFERE

ȘTEFAN ȘUTEU și ALMA ANDREICA

Prezenta lucrare, continuare a unor cercetări anterioare, își propune să adâncească unele aspecte ale metabolismului azotat la cîteva specii de conifere.

Anterior [2, 10] am studiat variația consumului de O_2 și evoluția N aminic liber total la 4 specii de conifere, arătînd dinamica indicilor cercetați în cursul unui an calendaristic. Pe linia aceluiași preocupări, în nota de față urmărim evoluția N total și a ureei în frunzele a 8 specii de conifere, pentru a putea compara din punct de vedere biochimic aceste specii între ele.

Determinările s-au făcut pe frunze (ace adulte) provenite de la următoarele specii:

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| 1. <i>Thuja occidentalis</i> L. | 5. <i>Picea excelsa</i> (Lam.) Link. |
| 2. <i>Taxus baccata</i> L. | 6. <i>Pinus strobus</i> L. |
| 3. <i>Juniperus communis</i> L. | 7. <i>Pinus nigra</i> Arn. |
| 4. <i>Abies alba</i> Mill. | 8. <i>Pinus montana</i> Mill. |

Analizele eșalonate în tot cursul anului 1970 au fost grupate în 4 perioade reprezentative sub aspect fiziologic în viața plantelor. E vorba de sfîrșitul lunii februarie, adică în perioada de trezire a activității vegetative, iunie, în plină activitate metabolică, octombrie, în etapa de micșorare a activității cambiale și decembrie, în perioada cu activitate metabolică minimă.

N total s-a determinat din țesut uscat prin metoda microkjeldahl, cu aparatul Parnas-Wagner. Dozarea ureei s-a făcut pe țesut proaspăt prin micrometoda enzimatică cu urează [4] ce se bazează pe complexul format de reactivul Nessler cu NH_4^+ rezultat din descompunerea ureei de către urează.

Paralel s-a urmărit gradul de hidratare al țesuturilor prin uscare la $105^\circ C$ pînă la greutate constantă.

Rezultatele prezentate în tabelul I și fig. 1 au fost raportate la 1 g țesut uscat.

Ureea. În procesul de descompunere hidrolitică a proteinelor în plante apare ca produs intermediar și ureea, care se formează din arginină sub acțiunea arginazei [8]. Apariția ureei este urmată imediat de o scindare a acesteia, sub acțiunea ureazei, în amoniac și CO_2 . Ureea se găsește cu precădere în semințele leguminoaselor [1], ca și la multe alte specii vegetale inferioare [9]. La unele plante, în special la ciuperci care sînt bogate în substanțe proteice, în loc de asparagină, ca produs intermediar al schimbului proteinelor, se produce uree. Deosebit de multă uree se acumulează în corpul de fructificație al ciupercilor din genul *Lycoperdon*, unde formează pînă la 10% și mai mult din substanța uscată [5]. La plantele care au suc celular foarte bogat în acizi organici, în locul asparaginei se acumulează săruri amoniacale ale acestor acizi.

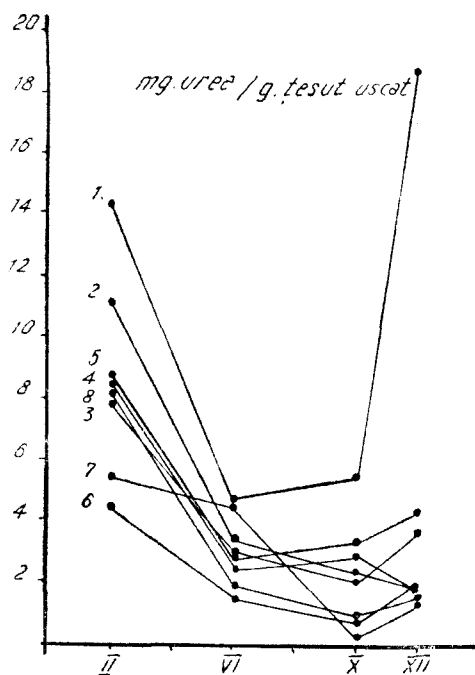


Fig. 1. Evoluția ureei foliare la coniferele cercetate. Pe ordonată = mg. uree/g țesut uscat. Pe abscisă = lunile în care s-au efectuat analizele. 1 = *Thuja occidentalis* L. 2 = *Taxus baccata* L. 3 = *Juniperus communis* L. 4 = *Abies alba* Mill. 5 = *Picea excelsa* (Lam.) Link. 6 = *Pinus strobus* L. 7 = *Pinus nigra* Arn. 8 = *Pinus montana* Mill.

Noi am pus în evidență prezența ureei și în țesutul foliar al coniferelor. Acesta variază mult sub aspect cantitativ în cursul unui an. Valorile maxime se constată la începutul primăverii. Vara și toamna nivelul ureei e foarte scăzut, pentru a manifesta o ușoară tendință de creștere iarna. În valori absolute, conținutul cel mai ridicat în uree se găsește în frunzele de *Thuja occidentalis* L. 14,67 mg/g țes. uscat în iunie și 18,62 mg în decembrie, iar cel mai scăzut în frunzele de *Pinus strobus* L. 4,6 mg/g țes. uscat respectiv 1,92 mg. Sub aspect calitativ, fenomenul se reproduce la toate cele 8 specii urmărite (vezi fig. 1).

Nivelul N total foliar nu rămîne nici el constant. Valorile maxime (aprox. 50 mg/1 g țesut uscat) au fost obținute vara, iar cele minime (aprox. 30 mg/1 g) iarna în luna decembrie. De altfel rolul de releu jucat de frunze în procesul de migrare al compușilor azotați a fost pus în evidență de alți autori [3, 6].

Ținînd seama că luna februarie a anului 1970 a fost foarte călduroasă (media temperaturii lunare la Cluj a fost de 13,5°C, și a precipitațiilor de 40,6 mm grosime strat apă), majoritatea speciilor studiate își începuseră activitatea vegetativă intensă, cu excepția lui *Pinus nigra* și

Pinus montana. La sfârșitul lunii octombrie, majoritatea din ele își redusese activitatea, cu excepția lui *Pinus strobus* și *Pinus montana* (tabel I).

Tabel 1

Valorile N total și ale gradului de hidratare foliară la coniferele studiate în cursul anului 1970

	mg. N total/l g țes. uscat				H ₂ O%			
	II	VI	X	XII	II	VI	X	XII
1 <i>Thuja occid.</i>	45,64	48,16	47,88	27,28	56,35	59,54	58,04	59,14
2 <i>Taxus bacc.</i>	50,40	50,96	34,72	33,40	61,30	62,24	61,33	60,04
3 <i>Juniperus c.</i>	49,00	40,32	33,60	22,40	57,64	58,13	59,14	57,45
4 <i>Abies alba</i>	51,24	50,40	24,36	32,76	55,62	59,92	57,27	56,40
5 <i>Picea excel.</i>	47,88	49,00	32,48	31,08	48,57	56,47	47,37	55,75
6 <i>Pinus strob.</i>	53,20	50,33	50,96	32,52	52,50	52,14	55,24	54,31
7 <i>Pinus nigra</i>	29,96	51,24	26,88	26,32	56,94	56,00	57,25	54,69
8 <i>Pinus mont.</i>	33,60	51,24	50,68	31,64	52,71	51,94	50,16	49,59

Din cele arătate iese în evidență decalajul în timp la speciile genului *Pinus* în ce privește intrarea în perioada de repaus, respectiv revenirea la activitate, față de celelalte specii.

Gradul de hidratare al țesutului foliar nu se modifică semnificativ, el crește în general în perioada vegetativ activă cu câteva procente, fapt explicabil pentru această etapă.

Având în vedere literatura cu totul sporadică referitoare la plantele cu frunze persistente, în speță la conifere, rezultatele noastre sînt originale, aducînd contribuții la cunoașterea unor aspecte ale metabolismului azotat la conifere.

Demne de luat în seamă sînt și datele referitoare la acumularea vitaminei C și a zahărului total și reducător în frunzele și ramurile unor conifere [7], precum și lucrările lui David, R. și Monge, Chr. [3, 6] asupra circulației și punerii în rezervă a compușilor azotați în cursul unui an, în organele vegetative la pinul maritim.

Datele obținute în lucrarea de față vin să confirme și să întregescă rezultatele noastre anterioare privind dinamica metabolismului azotat la conifere.

BIBLIOGRAFIE

1. Bergmeyer, H. U., *Methoden der enzymatischen Analyse*, Verlag Chemie, G.M.B.H. 1962, Weinheim.
2. Cupcea, E., Șuteu, Șt., „*Studia Univ. Babeș—Bolyai Cluj, ser. Biol.*“, fasc. 1/1969, p. 91.
3. David, R., David, H., *C.r. Acad. Sci.*, **262**/1966, p. 1945.
4. Mamulea, O., Tocilescu, Fl., *Stud. cerc. biochim.*, **10**, nr. 3/1967, p. 267.
5. Maximov, N. A., *Fiziologia plantelor*, Ed. de stat pt. literat. științ., 1951, București.
6. Monge, Ch., David R., *C.r. Acad. Sci.*, **271**, nr. 1/1970, p. 60.

7. Péterfi, Șt., Brugovitzky, E., „Studia Univ. Babeș Cluj, ser. Biol.“, fasc. 2/1964, p. 49.
8. Pop, E. și colab., *Manual de Fiziologia plantelor*, Ed. didact. și pedagog., 1960, București.
9. Soru, E., *Biochimie medicală*, vol. I, Ed. Medicală, 1959, București, Ediția a II-a.
10. Șuteu, Șt., Andreica, A., „Studia Univ. Babeș—Bolyai Cluj, ser. Biol.“, fasc. 2/1970, p. 77.

ДИНАМИКА НЕКОТОРЫХ АЗОТИРОВАННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ТЕЧЕНИЕ ГОДА У НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ХВОЙНЫХ

(Резюме)

Авторы прослеживают эволюцию общего N и мочевины в листьях 8 видов хвойных, в 4 периода, характерных с физиологической точки зрения для жизни растений (февраль, июнь, октябрь, декабрь).

Результаты, приведённые в таблице 1 и на рис. 1, отнесены к 1 г сухой ткани.

Мочевина была обнаружена в листовой ткани хвойных, имея самые высокие значения у *Thuja occidentalis* L., а самые низкие — у *Pinus strobus* L. Содержание мочевины в листьях значительно изменяется в количественном отношении в течение года. Максимальный уровень отмечается в начале весны, а минимальный — летом и осенью.

Общий N также не остаётся постоянным. Максимальные значения отмечаются в июне, а минимальные — в декабре. Авторы подчёркивают разрыв во времени у видов рода *Pinus* что касается вступления в период отдыха, соответственно возобновления деятельности, по сравнению с остальными видами.

DYNAMIQUE DE CERTAINS INDICES AZOTÉS AU COURS D'UNE ANNÉE CHEZ QUELQUES ESPÈCES DE CONIFÈRES

(Résumé)

Les auteurs suivent l'évolution de N total et celle de l'urée dans les feuilles de 8 espèces de conifères, pendant 4 périodes physiologiquement représentatives dans la vie des plantes (février, juin, octobre, décembre).

Les résultats présentés dans le tabl. 1 et la fig. 1 sont rapportés à 1 g. de tissu sec.

L'urée, qui a été mise en évidence dans le tissu foliaire des conifères, présente les valeurs les plus élevées pour *Thuja occidentalis* L. et les plus faibles pour *Pinus strobus* L. La teneur des feuilles en urée varie beaucoup en quantité au cours d'une année: le niveau maximal est constatable au début du printemps, le minimal en été et en automne.

Le N total ne reste pas constant lui non plus: on enregistre des valeurs maximales en juin et minimales en décembre. Nous soulignons les décalages dans le temps chez les espèces du genre *Pinus* en ce qui concerne respectivement l'entrée dans la période de repos et le retour à l'activité, en comparaison des autres espèces.

OBSERVATIONS NOUVELLES SUR LES PSILOPHYTALES DU
DÉVONIEN ET LEURS INCIDENCES EN MORPHOLOGIE COMPARÉE
ET EN SYSTEMATIQUE

YVES LEMOIGNE (Lyon)

L'étude de lames minces confectionnées à partir de fragments de cherts provenant du célèbre gisement dévonien à Psilophytales de Rhynie (Grande-Bretagne), nous a permis d'observer des coupes transversales d'axes vascularisés du type *Rhynie gwynne-vaughanii* Kidston et Lang portant des archégones. Chaque archégone est situé dans une petite protubérance et son oosphère est assez profondément incluse dans le gamétophyte. Son organisation est celle d'un archégone de Ptéridophyte. *Rhynie gwynne-vaughanii* apparaît comme étant gamétophyte du sporophyte *Rhynie major* K. et L. Nos observations (tout en détruisant la théorie selon laquelle les rhyniales étaient des Bryophytes vascularisées) conduisent à reconnaître l'existence au Dévonien de Cormophytes à gamétophyte typiquement vascularisé; elles sont d'un grand intérêt en morphologie comparée et pour la connaissance de la phylogénèse des plantes vasculaires; nos observations constituent un argument de poids pour la théorie selon laquelle autrefois le gamétophyte et le sporophyte étaient vascularisés, probablement d'égale importance, et, au cours du temps le gamétophyte (du moins dans l'ensemble des Ptéridophytes) aurait progressivement régressé (perdant sa vascularisation) tandis que le sporophyte se développait, se différenciait (dans la phylogénèse le gamétophyte a-t-il précédé le sporophyte? Les Rhyniales permettent de se poser de nouveau la question).

L'interprétation du *Rhynie gwynne-vaughanii* K. et L. donnée en 1917 par Kidston et Lang doit être abandonnée; en effet, *Rhynie gwynne-vaughanii* était un gamétophyte constitué essentiellement par un système d'axes ramifiés (ramification de mode *inéga*le et non pas dichotomique) selon un plan horizontal, portant à leur face inférieure des protubérances à rhizoïdes et à archégones et des anthérides. Nous ne pouvons pas encore affirmer si ce gamétophyte était souterrain (des études en cours nous permettront probablement de préciser qu'il était souterrain comme le gamétophyte des *Ophioglossum* et *Botrychium* actuels).

Nous avons pu faire l'étude comparée des genres *Rhynia* du Dévonien et *Psilotum* actuel et montrer que les deux genres appartiennent à un même phylum et que par conséquent le genre *Rhynia* doit être retiré du groupe des *Psilophytaceae* pour être classé dans le groupe des *Psilotaceae*.

Par ailleurs nous avons pu observer de jeunes sporophytes encore inclus dans le gamétophyte appartenant au genre *Asteroxylon*: le gamétophyte est vascularisé et ramifié dans un plan horizontal comme le gamétophyte de *Rhynia*; les jeunes sporophytes ont la particularité de montrer que les axes dressés se détachent du rhizome selon un processus de ramification très inégal et singulier (ce qui n'exclut pas, naturellement, une ramification dichotomique pour les parties aériennes des axes dressés).

Du point de vue nomenclature nous proposons que les deux espèces distinguées par Kidston et Lang, en 1917, *Rhynia gwynne-vaughanii* et *Rhynia major* soient désormais dénommées sous l'unique appellation spécifique: *Rhynia gwynne-vaughanii* Kidston et Lang 1917 *sensu novo mihi*.

BIBLIOGRAPHIE

1. Lemoigne, Y., *Observation d'archéogones portés par des axes de type Rhynia gwynne-vaughanii* Kidston et Lang. *Existence de gamétophytes vascularisés au Dévonien*, „C.R.Ac.Sc.“, **266**, série D, 1968.
2. Lemoigne, Y., *Contribution à la connaissance du gamétophyte Rhynia gwynne-vaughanii* Kidston et Lang: problème des protubérances et processus de ramification, „Bull. Soc. Linn.“, **38**, 4, 1969.
3. Lemoigne, Y., *Nouvelles observations relatives aux Psilophytales d'Ecosse*, „C.R.Ac. Sc.“, **269**, série D, 1969.

OBSERVAȚII NOI ASUPRA PSILOFITALELOR DEVONIENE ȘI REPERCUSIUNILE LOR ÎN MORFOLOGIA COMPARATĂ ȘI ÎN SISTEMATICĂ

(Rezumat)

Studii anatomice pe resturi fosile din Devonianul cu Psilofitale din Rhyne (Marea Britanie) duc la concluzia că *Rhynia gwynne-vaughanii* Kidston și Lang este gametofitul sporofitului *R. major* K. și L., ceea ce atestă existența în Devonian a Cormofitelor cu gametofit vascularizat. Ulterior, în evoluția vascularelor, gametofitul regresează, pierzându-și caracterul vascularizat, iar sporofitul se dezvoltă, se diferențiază.

Din studiul comparat al genurilor *Rhynia* din devonian și *Psilotum* actual rezultă că ambele genuri aparțin aceluiași filum.

Autorul propune ca cele două specii distincte denumite de Kidston și Lang, în 1917, să fie considerate ca una și aceeași și desemnate ca o singură specie: *Rhynia gwynne-vaughanii* Kidston și Lang *sensu novo*.

НОВЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ НАД ДЕВОНСКИМИ ПСИЛОФИТАЛАМИ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ В СРАВНИТЕЛЬНОЙ МОРФОЛОГИИ И СИСТЕМАТИКЕ

(Резюме)

Анатомические исследования, проведённые на ископаемых девонских остатках с псилофитами из Rhynie (Великобритания), приводят к выводу, что *Rhynia gwynne-vaughanii* Kidston et Lang является гаметофитом спорофита *R. major* K et L., что свидетельствует о присутствии в девоне гаметофитов с васкуляризованным гаметофитом. Впоследствии, в эволюции васкулярных, гаметофит регрессирует, утрачивая свой васкуляризованный характер, а спорофит развивается, дифференцируется.

Сравнительное исследование рода *Rhynia* из девона и современного рода *Psilotum* показывает, что оба рода принадлежат одному ряду.

Автор предлагает, чтобы два отличных вида, названных Кидстоном и Лангом в 1917 г., считались одним и тем же видом: *Rhynia gwynne-vaughanii* Kidston et Lang *sensu novo*.

CHILOPODELE DE PE LOCUL VIITORULUI LAC DE ACUMULARE DE LA PORȚILE DE FIER

Z. MATIC

Studii speciale din zona ce va fi inundată de apele Dunării nu există.

D a d a y (1889) citează 5 specii, iar Ș t. N e g r e a (1962—1966) 6, majoritatea din peșterile Nr. 1 și 2 de la Gura Ponicoava. Alte specii sînt cuprinse în fascicula de faună (M a t i c, 1966).

Pină în prezent s-au citat speciile: *Clinopodes flavidus*, *Henia illyrica*, *H. bicarinata*, *Chaetechelyne vesuviana*, *Eupolybothrus transsylvanicus*, *Harpoliahobius banaticus*, *Lithobius piceus*, *L. agilis pannonicus*, *L. melanops*, *L. erythrocephalus*, *L. muticus*, *Monotarsobius aeruginosus*, *M. burzenlandicus wardaranus*, *M. b. burzenlandicus*, *M. crassipes*, *Lanctes fulvicornis* și *Scutigera coleoptrata*.

Cercetarea sistematică a acestei regiuni, a scos la iveală un număr mult mai mare de specii, a căror prezentare o considerăm utilă, zona de uscat pe care o populează fiind în curînd acoperită de apă.

Recoltarea materialului s-a făcut între punctele Moldova Veche și Gura Văii, în următoarele localități: Moldova Veche (1); Pescarii (2); Km 82 amonte Orșova (spre Sf. Elena) (3); Cozla (4); Valea Liuborajdea (5); Km 77 (amonte de Orșova) (6); Valea Staricea (7); Km 35 (amonte de Orșova) (8); Tisovița (9); intrarea în Cazane (dinspre Moldova Veche) (10); Cazane (11); Dubova (la intrarea în Cazane dinspre Orșova) (12); Valea Maraconia (13); Virciorova (14); Eșalnița (15); Orșova (16); și Ada Kaleh (17).

La fiecare specie, pentru a nu mai repeta numele localităților indicăm doar numărul de ordine al fiecărei stațiuni.

*

I. Ord. Geophilomorpha

1. *Henia illyrica* Mein. Specie est-mediteraneană, în România citată din puține localități. Comună în zona Moldova Veche — Gura — Văii. Recoltată din punctele: 1, 3, 5, 7, 8, 11, 12, 15, 16.

2. *Henia bicarinata* Mein. Specie mediteraneană. Rară în fauna țării noastre. Citată de D a d a y, de la Moldova Veche.

3. *Clinopodes flavidus* C. Koch. Specie paleartică. Colectată din localitățile: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 15, 16. Pare a fi una din cele mai comune specii din această regiune.

4. *Clinopodes linearis* C. Koch. Specie paleartică. Colectată din localitățile: 5, 7, și 15. Cu toate că a fost capturată numai în trei localități presupunem că lipsește în Cazane, dar cu siguranță că se găsește peste tot și în aval și în amonte de defileul Cazanelor.

5. *Pachymerium ferrugineum* C. Koch. Specie holarctică. Comună în fauna României mai ales în regiunea montană; rară în această zonă. Fiind colectată numai dintr-o singură localitate, 2, probabil că lipsește din defileul Cazanelor.

6. *Pachymerium tristanicum* Att. Specie central-europeană. Considerată pînă nu de mult ca o specie foarte rară. A fost recoltată din punctele: 3 și 11, fapt ce atestă prezența ei și în această parte a țării.

7. *Chaetechelyne vesuviana* (Newp). Specie mediteraneană? Arealul ei este încă necunoscut fapt care nu ne permite a o considera cu siguranță ca pe un element mediteranean în fauna țării noastre. Se cunoaște numai din localitatea 1.

II. Ord. Scolopendromorpha

8. *Scolopendra cingulata* Latr. Element mediteranean în fauna României. Colectat în localitățile: 3, 4, 5, 6, 7, 8. Lipsește cu siguranță din defileul Cazanelor.

9. *Cryptops hortensis* Leach. Specie vest-paleartică. Comună în România, colectată din localitățile: 1 și 3.

10. *Cryptops parisi* Brol. Specie larg răspîndită în Europa. Colectată numai din punctele: 15 și 16.

11. *Cryptops anomalous* Newp. Specie sud-vest — europeană. Cunoscută numai din sudul României. Identificată în punctele: 3, 4, 5, 7, 8, 10.

12. *Cryptops croaticus* Verh. Specie balcanică, colectată numai din punctul 15.

III. Ord. Lithobiomorpha

13. *Eupolybothrus transsylvanicus* Latz. Specie balcanică. Comună în zona cercetată. Colectată din localitățile: 2, 7, 10, 11, 14, 15, 16 și 17. **N e g r e a** o citează din Peștera 1 și 2 din Gura Ponicoval.

14. *Harpolithobius banaticus* Matic. Specie endemică, cunoscută numai din Banat. Identificată în punctele 15 și 16. **N e g r e a** o citează din Peștera Gura Ponicoval și Peștera Veterani.

15. *Lithobius forficatus* (L). Specie holarctică, cosmopolită. Colectată din punctele 1, 2, 4, 5, 10, 11, 13, 14, 15, 16 și 17. Cu siguranță că se găsește în toată regiunea cercetată.

16. *Lithobius parietum* Verh. Specie panonică, cantonată la noi mai ales în lungul Dunării. Colectată din localitățile: 7, 8, 9 și 13.

17. *Lithobius piceus* L. Koch. Specie central-europeană. Identificată în stațiunile: 15 și 16.

18. *Lithobius melanops*. Newp. Specie vest-paleartică, sinantropă. Rară în zona de care ne ocupăm, recoltată numai din stațiunea 15.

19. *Lithobius agilis panonicus* Loksa. Specie sud-est-europeană, probabil panonică. Foarte rară în fauna României. Colectată din punctele 4 și 5. Negrea o citează și din Peștera 1 și 2 de la Gura Ponicevei.

20. *Lithobius muticus* C. Koch. Specie larg răspândită în Europa. Colectată din localitățile: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13, 14, 15 și 16. După numărul de indivizi și după prezența ei în aproape toate localitățile este cea mai frecventă specie din această zonă.

21. *Lithobius erythrocephalus* C. Koch. Specie est-mediteraneană, colectată din localitățile: 3, 4 și 7.

22. *Lithobius nigrifrons* Latz & Haase. Specie europeană montană, pare a lipsi din sudul Europei. Colectată numai în stațiunea 5. Indivizii colectați se apropie de specia *L. luteus* Loksa, ceea ce impune o revizuire a lor.

23. *Monotarsobius aeruginosus* L. Koch. Specie central și sud-est europeană. Rară în fauna României. Pare a fi sigură numai în această zonă și în Dobrogea. Colectată din localitățile: 10, 11 și 12.

24. *Monotarsobius b. burzenlandicus* Verh. Subspecie carpatică, identificată în localitățile: 3, 4, 5, 13 și 15. În această zonă are contactul cu arealul subspeciei *M. b. wardaromus* Verh.

25. *Monotarsobius b. wardaromus* Verh. Specie balcanică, colectată numai în stațiunea 3. Negrea o citează din Peștera 2 de la Gura Ponicevei și din Peștera Veterani.

26. *Monotarsobius crassipea* C. Koch. Specie paleartică, comună în această regiune. Colectată din stațiunile: 1, 2, 3, 5, 12, 13, 15, 16, 17. Negrea o citează din Peștera Gaura cu Muscă.

27. *Lamyctes fulvicornis* Mein. Specie cosmopolită, foarte rară, în fauna României. Citată de D a d a y de la Cazane.

IV. Ord. Scutigeromorpha

28. *Scutigera coleoptrata* (L). Specie circummediteraneană. Colectată din stațiunea 12 și 16. Negrea o identifică în Peștera Veterani și Peștera Gura cu Muscă.

Concluzii. Numărul de 28 specii identificat în această zonă este destul de mare dacă-l raportăm la numărul relativ mic de specii pe care îl are acest grup în fauna României.

Geofilomorfele sînt reprezentate de 7 specii și Scutigeromorfele de o specie.

Specii foarte comune sînt: *Henia illirica*, *Clinopodes flavidus*, *Clinopodes linearis*, *Scolopendra cingulata*, *Cryptops anomalans*, *Eupolybothrus transsylvanicus*, *Lithobius forficatus*, *L. parietum*, *L. muticus*, *Monotarsobius b. burzendincus* și *M. crassipes*.

Foarte rare sînt, în ordine, speciile: *Lemyctes fulvicornis*, *Henia bicarinata*, *Pachymerium ferrugineum*, *P. tristanicum*, *Lithobius nigrifrons*, *L. melanops* și *Monotarsobius aeruginosus*.

Unele specii ca, de exemplu: *Clinopodes linearis* și *Monotarsobius b. burzenlandicus* par a lipsi din defileul Cazanelor, deși sînt identificate și în aval și în amonte de Cazane. Altele se găsesc numai în amonte ca: *Scolopendra cingulata*, *Henia bicarinata*, *Pachymerium ferrugineum*. *Chaetechelyne vesuviana* și *Cryptops hortensis*, în timp ce altele sînt cunoscute numai în aval de Cazane: *Cryptops parisi*, *C. croaticus*, *Harpo-lithobius banaticus*, *Lithobius piceus*, *L. melanops*.

Speciile *Monotarsobius aeruginosus* și *Lemyctes fulvicornis* se cunosc numai din defileul Cazanelor.

Dacă analizăm fauna de Chilopode de aici prin prisma originii geografice a elementelor ce o compun, constatăm că cele mai multe specii sînt de origine paleartică, urmate de speciile mediteraneene și cele balcanice. Elementele endemice, panonice, carpatice și central—europene sînt reprezentate de cel mult una sau două specii.

Chilopodele din zona ce urmează a fi inundată de lacul de acumulare de la Porțile de Fier sînt interesante atît prin originea elementelor, cît și prin prezența unor specii foarte rare în fauna României. De dispariția lor nu poate fi vorba, zona înconjurătoare fiind un biotop propice dezvoltării lor.

ГУБОНОГИЕ (CHILOPODA) НА МЕСТЕ БУДУЩЕГО ВОДОХРАНИЛИЩА У ПОРЦИЛЕ ДЕ ФИЕР

(Резюме)

В результате строительства плотины у Гура Вэйи воды Дуная зальют большую поверхность земли. Исследования, проведённые в этой зоне, обнаружили 28 видов губоногих, что представляет довольно большое количество, если учесть относительно небольшое количество видов, известных в фауне нашей страны. Некоторые виды обыкновенные, а другие очень редкие (*Lemyctes fulvicornis*, *Monotarsobius aeruginosus*, *Henia bicarinata*).

Автор делает вывод, что нельзя говорить об исчезновении этих элементов в фауне Румынии, так как соседние биотопы предоставляют условия для убежища и развития этих видов.

CHILOPODE ON THE PLACE OF THE FUTURE ACCUMULATION LAKE AT PORTILE DE FIER

(Summary)

After building the dam at Gura Văii, the waters of the Danube will cover a large area. The researches carried out in this zone revealed 28 species of Chilopode, quite a big number, taking into consideration the relatively few species known in the fauna of our country. Some of the species are common, others being very rare (*Lemyctes fulvicornis*, *Monotarsobius aeruginosus*, *Henia bicarinata*).

The conclusion is drawn that the disappearance of these elements from Romania's fauna is impossible as the neighbouring territory offer them conditions of refuge and development.

CÎTEVA TRICHOGRAMATIDE (CHALCIDOIDEA,
TRICHOGRAMMATIDAE) NOI PENTRU FAUNA ROMÂNIEI

MARGARETA BOȚOC

Trichogramatidele alcătuiesc o mică familie de calcidoide oofage, cu aproximativ 40 genuri și peste 200 specii. În altă comunicare [2] am semnalat prezența pe teritoriul României a citorva genuri și specii, la care adăugăm pe cele din nota de față, tot noi pentru fauna țării noastre.

1. *Chaetostricha pulchra* Kryg. 1918

Material: 2 ♀♀ colectate la Ogradena, 2 ♀♀ la Eșelnița în iulie 1967 și 1 ♀ la Mraconia în august 1968. Lungimea corpului: 0,67 mm. Parazitează în ouă de *Tettigoniella viridis*, homopter care trăiește pe unele specii de *Juncus*, mai ales pe *Juncus effusus*.

M. N. Nikolskaja [4] semnalează pentru Europa două specii ale genului și anume: *Ch. dimidiata* Wlk. și *Ch. fumipennis* Blood., ambele cu biologia necunoscută.

O. Bakken-dorf [1] a studiat două specii de *Chaetostricha*: *Ch. dimidiata* Wlk. și *Ch. pulchra* Kryg., făcînd considerații ecologice și prelucrări statistice pe populații, într-o porțiune de teren din împrejurimile orașului Copenhaga.

Speciile genului sînt răspîndite în America de Nord și vestul Europei. Semnalarea de către noi a trichogramatidului *Ch. pulchra*, extinde înspre răsăritul continentului nostru cunoașterea ariei sale de răspîndire.

2. *Lathromerella danica* Kryg. 1918

Material: 5 ♀♀ colectate la Băile Herculane în iulie 1966. Lungimea corpului: 0,58 mm.

Se cunosc patru specii ale genului, printre care și *L. danica*, în America de Nord și în Europa în Polonia, Danemarca, Germania, Italia. Biologia este necunoscută.

3. *Lathromeris johnstoni* Watrst. 1926

Material: 4 ♀♀ la Plavișevița și Ogradena în iulie 1968, cu lungimea corpului de 0,60 mm.

Speciile genului *Lathromeris* sînt parazite la coleoptere. *Lathromeris johnstoni* parazitează la buprestide. Specia este cunoscută numai din nordul Africii. Remarcăm că pe teritoriul României nu a mai fost semnalată și ar fi interesant de știut dacă se găsește în țările din sud-vestul Europei, apropiate de nordul continentului african. Pînă în prezent nu a fost citată pentru aceste regiuni, probabil însă că există.

4. *Oligosita mediterranea* Now. 1935

Material: 2 ♀♀ la Eșelnița și 2 ♀♀ la Ogradena în iulie—august 1968, 1 ♀ și 2 ♂♂ la Băile Herculane în august 1969.

În una din lucrările noastre anterioare [2] am prezentat alte două specii ale genului și anume: *O. engelharti* și *O. schlicki*.

Lungimea corpului pentru ♀♀: 0,70 mm, pentru ♂♂: 0,67 mm.

Speciile genului parazitează ouă de cicade și heteroptere. De asemenea, ca și celelalte specii, *O. mediterranea* este cunoscută în sud-vestul Europei.

5. *Oligosita gracilior* Now. 1935

Material: 2 ♀♀ colectate la Plavișevița în iulie 1967. Lungimea corpului: 0,76 mm. Parazitează la homoptere.

Răspîndită în sud-vestul Europei.

6. *Ophioneurus signatus* Ratz. 1952

Material: 2 ♀♀, 1 ♂ în iulie 1966 lângă Timișoara, 1 ♀, 3 ♂♂ în august 1968 la Mraconia. Lungimea corpului la ♀♀: 0,85 mm, la ♂♂ 0,72 mm.

M. N. Nikolskaja [4] arată că această specie parazitează la coleoptere, iar O. Bakkendorf [1] a obținut acest calcidoid din *Rhynchites betulae* și, după cercetările sale a ajuns la concluzia că este monofag și are trei generații pe an.

O. signatus este singura specie europeană a genului, cunoscută pînă în prezent din Germania, Danemarca și Anglia.

BIBLIOGRAFIE

1. Bakkendorf, O., *Biological investigation on some danish hymenopterous egg-parasites*. „Ent. Medd.“, **19** (1), 1933, p. 95—118.
2. Boțoc, M., *Noi contribuții la studiul calcidoidelor din România (VIII)*, „Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol.“, **1**, 1963, p. 104—107.
3. Kurdjumov, I., *Novii rod s dvumia vidami Trichogrammatidae Russ.* „Ent. Obozr.“, **11** (4), 1911, p. 433.
4. Nikolskaja, M. N., *Halitidi fauni S.S.S.R.*, Akad. Nauk S.S.S.R., Moscova, 1952.
5. Nikolskaja, M. N., *O polovom dimorfizme krilev u Lathromeris senex Russ.*, „Ent. Obozr.“, **31** (1—2), 1950, p. 254.

НОВЫЕ TRICHOGRAMMATIDAE (CHALCIDOIDEA, TRICHOGRAMMATIDAE)
ДЛЯ ФАУНЫ РУМЫНИИ
(Резюме)

Автор описывает шесть видов хальцид из семейства *Trichogrammatidae* (*Trichogrammatidae*, *Chalcidoidea*, *Hymenoptera*), собранных на юго-западе страны: *Chaetostricha pulchra* Kryg., *Lathromerella danica* Kryg., *Lathromeris johnstoni* Watrstrn., *Oligosita mediterranea* Now., *Oligosita gracilior* Now., *Ophioneurus signatus* Ratz.

Эти виды новые для фауны Румынии и характерны для средиземноморской фауны. Обнаружение этих хальцид-оофагов в фауне нашей страны способствует познанию их площади распространения в Европе.

SOME TRICHOGRAMMATIDAE (CHALCIDOIDEA, TRICHOGRAMMATIDAE)
NEW FOR ROMANIA'S FAUNA
(Summary)

Six species of chalcidoidea from the family of *Trichogrammatidae* (*Trichogrammatidae*, *Chalcidoidea*, *Hymenoptera*) collected in the south-western part of the country are presented: *Chaetostricha pulchra* Kryg., *Lathromerella danica* Kryg., *Lathromeris johnstoni* Watrstrn., *Oligosita mediterranea* Now., *Oligosita gracilior* Now., *Ophioneurus signatus* Ratz.

The material represents new species for Romania's fauna and is characteristic for Mediterranean fauna. The fact that these egg-parasites Chalcidoidea are pointed out in the fauna of our country, contributes to the knowledge of their spreading area on the European continent.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL ECOLOGIEI BIZAMULUI (*ONDATRA ZIBETHICUS L.*) ÎN CÎMPIA TRANSILVANIEI (II)

M. TEODOREANU

Mamifer, rozător semiacvatic, bizamul originar din America de Nord și colonizat în Europa la începutul secolului XX, a pătruns și în țara noastră în jurul anului 1940, iar relativ recent (1965) a ajuns și în Cîmpia Transilvaniei.

În patria sa de origine trăiește prin mlaștini sau la marginea apelor liniștite, bogate în vegetație cu care se hrănește, iar cuiburile și le sapă în maluri sau și le construiește pe ape.

Bizamul și la noi preferă aceleași biotopuri și duce în general același mod de viață ca și în patria lui de origine, cu unele deosebiri regionale sau locale, deosebiri legate de noile condiții de existență.

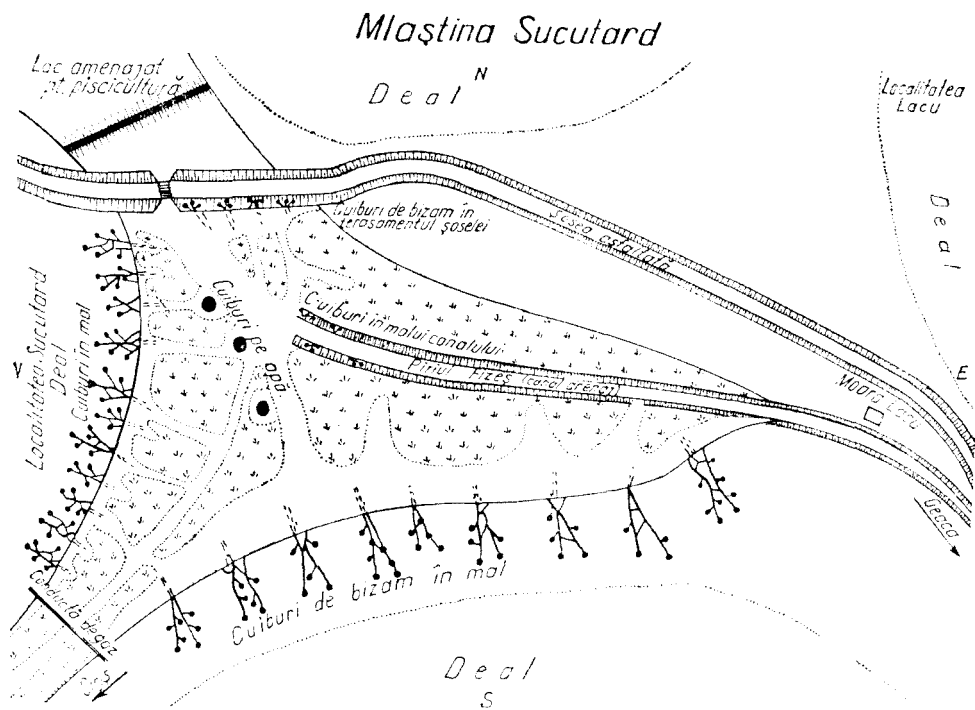
Întrucît el este relativ nou la noi și deci mai puțin cunoscut, iar prin activitatea sa de scormonire a malurilor și digurilor este considerat dăunător, ne-am propus să studiem anumite aspecte din ecologia lui, cu gîndul de a cunoaște raportul foloase-daune a acestei specii în condițiile din Cîmpia Transilvaniei, precum și de a verifica cele mai eficiente metode de menținere a acestei specii la un nivel inofensiv sau chiar de a-l combate.

În acest sens ne-am fixat ca loc de studiu ecologic al bizamului valea Piriului Fizeș (afluent al Someșului Mic), pîriu pe care se găsește o salbă de mlaștini, bălți și lacuri amenajate în apropiere de localitatea Țaga, Sicutard, Geaca din județul Cluj.

Astfel am făcut observații pe teren în trei mlaștini și într-un lac amenajat pentru piscicultură, în legătură cu construirea cuiburilor, hrană și estimări ale populațiilor respective, precum urmează:

Mlaștina Sicutard (fig. 1). Este situată la sud-est de localitatea Sicutard, pe Piriul Fizeș, între dealuri și are o suprafață triunghiulară de aproximativ 5 ha.

Maluri adecvate, apă lin curgătoare și puțin adîncă (1—1,5 m), canalul de drenaj al Piriului Fizeș ale cărui maluri aproape nu se văd din vegetația bogată în care predomină stuful (*Phragmites communis*) și



papura (*Tipha latifolia*), toate sînt condiții favorabile pentru existența bizamului.

Apărut aici de prin anul 1966, bizamul s-a înmulțit foarte repede și a ocupat tot terenul, construindu-și numeroase cuiburi subpămîntene în maluri, acolo unde înclinația acestora a fost peste 10° deasupra nivelului apei, condiție esențială în construirea cuibului său subteran. În aceste cuiburi locuind mai mulți indivizi din aceeași familie, le-am numit *cuiburi familiale*. Am identificat cuiburi în toate malurile mlaștinii, cit și în cele ale canalului de drenaj din interiorul acesteia.

În partea de nord a mlaștinii, în terasamentul șoselei a cărei margine dinspre apă are o înclinație de 45° , cuiburile familiale de bizam se găsesc în porțiunea de terasament ce vine în contact cu apa, la 10—25 m unul de altul.

Un asemenea cuib este format din 3—4 galerii cilindrice subpămîntene de lungimi pînă la 3 m, grosime de 10—12 cm, iar plafonul de 15—20 cm grosime. Aceste galerii pornesc de sub apă, de la una sau două intrări comune care se găsesc la 20—25 cm sub nivelul apei și urcă oblic în sus, în mal, la 25—30 cm deasupra nivelului apei. Ele se ramifică și apoi se înfundă, terminîndu-se cu o scobitură mai largă — *cotlonul* — sau culcușul propriu-zis al fiecărui individ.

Galeriile comunică unele cu altele prin ramuri colaterale. Cotloanele, locuri de odihnă și hrănire (iarna) a bizamilor, sînt excavații de 35—40 cm lungime, 20—25 cm diametru, iar plafonul este de 20—25 cm grosime. La unele cuiburi am identificat 2 pînă la 15 cotloane. Cotloanele sînt așezate la nivele diferite față de suprafața apei, dar nu mai sus de 40—50 cm.

Mulțimea galeriilor și cotloanelor subminează rezistența terasamentului, fapt dovedit prin surparea acestuia acolo unde au existat cuiburi de bizami.

În interiorul cotloanelor am surprins și capturat animale vii și tot acolo am găsit mănunchiuri de tulpini de papură verde rupte și aduse recent pentru hrană.

În malul de vest al mlaștinii, mal cu o înclinare foarte mică (10°), scaldat de apă pe o lungime de 200 m, am identificat 10 cuiburi familiale de bizam, mai bogate în cotloane (3—8) și cu galerii mai multe (6—8) și mai lungi (15—20 m) cu multe ramificații între ele, cu distanța dintre cuiburi în general mai mică, între unele doar de 5 m. Plafonul cotloanelor era mai subțire (10—15 cm).

În marginea de sud a bălții cu un mal de 15° înclinație, înțelenit pe o lungime de aproximativ 100 m și scaldat de apă pe o distanță de 330 m, am identificat în mal 9 cuiburi familiale de bizan la distanțe de 30—40 m între ele. Aceste cuiburi aveau în general galeriile ramificate, bi- sau trifurcate, lungi pînă la 20 m de la marginea apei, cu 4—6 ramificații și 10—17 cotloane.

În afară de cuiburile identificate în maluri, am mai găsit 4 cuiburi în canalul de drenaj din interiorul mlaștinii. Aceste cuiburi au avut în general aceeași conformație și dimensiuni ca și cele din terasamentul șoselei.

În mlaștina Sucutard, cu o suprafață de 5 ha, am făcut și *estimări asupra numărului de indivizi* de bizami existenți acolo. În acest sens m-am folosit de bizamii vînați în primăvara anului 1970, în perioada 1 martie — 15 aprilie, de observațiile asupra exemplarelor ieșite pentru împerechere, de numărul de cuiburi identificate atît în maluri cît și în interiorul mlaștinii, cît și de chițcăitul lor. Am capturat 130 bucăți ♂ și ♀♀. Socotind că o parte din efectiv a migrat și o parte a rămas în biotopul respectiv, noi am apreciat că în această mlaștină au fost 180—200 exemplare de bizami. *Hrănirea* în acest sezon se făcea pe un fel de „platforme“ de papură construite de bizami în interiorul mlaștinii, unde există multă vegetație, cît mai aproape de cuiburi. Pe aceste platforme i-am văzut cum cară tulpini suculente de papură verde pe care le rodeau și tot aici i-am văzut în copulă, iar mai tîrziu cu puii.

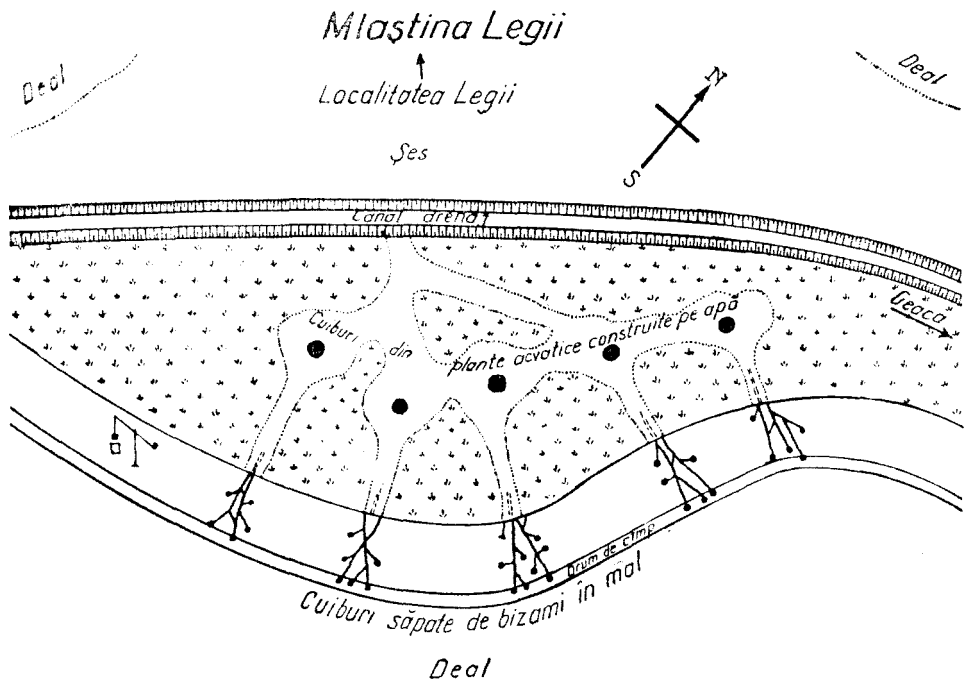
Lacul Sucutard, amenajat pentru piscicultură. Situat la nord de localitatea Sucutard, pe Pîriul Fizeș, este lipsit de vegetație acvatică, apa avînd o adîncime mai mare (1,5—2,5 m).

Bizamii și-au săpat cuiburi și în malurile acestui lac, dar aici au fost mult mai rare și mai distanțate între ele. Cuiburile au fost amplasate acolo unde pe mal exista vegetație sau culturi ce pot suplini vegetația

acvatică care lipsește din lac. Galeriaiile (2—3) aveau doar pînă la 6 m lungime, iar numărul cotloanelor a fost de 4—5.

Mlaștina de la Legii (fig. 2). Situată în afara localității Legii spre sud-est în dreapta unui canal de drenaj prin care curge apă din abundență în direcția est, această mlaștină de 200 m lungime și 100 m lățime, cu o suprafață de 2 ha, este acoperită de o vegetație bogată în papură, și de apă care la mijlocul mlaștinii ajunge la 1 m adîncime.

Acest teren este delimitat la nord-vest de canal, la sud-est de un drum de țară și un deal, iar la nord-est și nord-vest se îngustează în lungul șesului.



În malul din dreapta al acestui biotop se găsesc cuiburi familiale subterane, iar pe apă cuiburi mari sub farmă de căpițe construite din vegetație acvatică care se văd de departe. Pe acest mal, cu un unghi de înclinație de 10° trece drumul de țară. Aici am identificat 5 cuiburi familiale distanțate între ele la 20 m, 30 m, 50 m și 40 m în direcția nord-est. Făcînd săpături, am constatat că aceste cuiburi erau formate din numeroase galerii ramificate și cotloane care plecau de la o singură intrare din apă. Galeriaiile lungi pînă la 10 m aveau diametrul de 15—20 cm, iar cotloanele aveau diametrul de 25—30 cm și o lungime de 35—40 cm. Plafonul deasupra lor era de 20 cm grosime. În mijlocul mlaștinii existau 5 cuiburi emisferice, construite din papură. Lățimea lor varia

între 1—2 m, iar înălțimea lor deasupra apei a fost între 50—80 cm. Distanța dintre aceste cuiburi a fost de 30 m, 40 m, 80 m și 50 m, iar distanța dintre ele și cele din mal a fost între 50—70 m. De la ieșirea din cuiburile din mal și pînă la cele de pe apă existau culoare de apă fără vegetație care se lărgeau spre aceste cuiburi. În jurul cuiburilor de pe apă de asemeni erau spații largi de apă de 3—4 m. Pe aceste spații și culoare de apă am văzut bizami circulînd de la cuiburile din mal spre cele de pe apă.

Balta Ciortos. Semiamenajată (fig. 3). Are o suprafață de aproximativ 5 ha și este așezată între dealuri, lingă localitatea Geaca, tot pe Pîriul Fizeș. Baltă are forma literei X cu cele 4 brațe orientate înspre nord-vest, nord-est și sud-vest, sud-est. Brațele nord-vest și nord-est fac parte din Pîriul Fizeș care curge din direcția nord-vest, iar cele din sud-vest și sud-est sînt formate din pîriiașe care vin dinspre localitățile Legii și Roșieni. Pe aceste două brațe din urmă se găsesc canale de drenaj.

În această baltă se găsește o vegetație bogată, în care predomină papura și stuful și care este dispusă în pîlcuri, iar la suprafața ei sînt insulele de plaur, două dispuse în partea dinspre sat a bălții și două la baza brațului de sud-est a pîriiașului Roșieni.

Biotopul acesta fiind favorabil, bizamul și-a construit pe baltă din plante acvatice 6 cuiburi familiale, iar în maluri numeroase cuiburi și galerii. Astfel, în vestul celor două insule de plaur din interiorul bălții dinspre sat este instalată cîte o familie de bizam, iar în malurile vestice ale bălții din dreptul acestor insule de plaur se găsesc mai multe cuiburi și galerii, între cuiburile din maluri și cele de pe apă existînd culoare de apă lipsite de vegetație, adevărate căi de deplasare a bizamilor de la unele la altele.

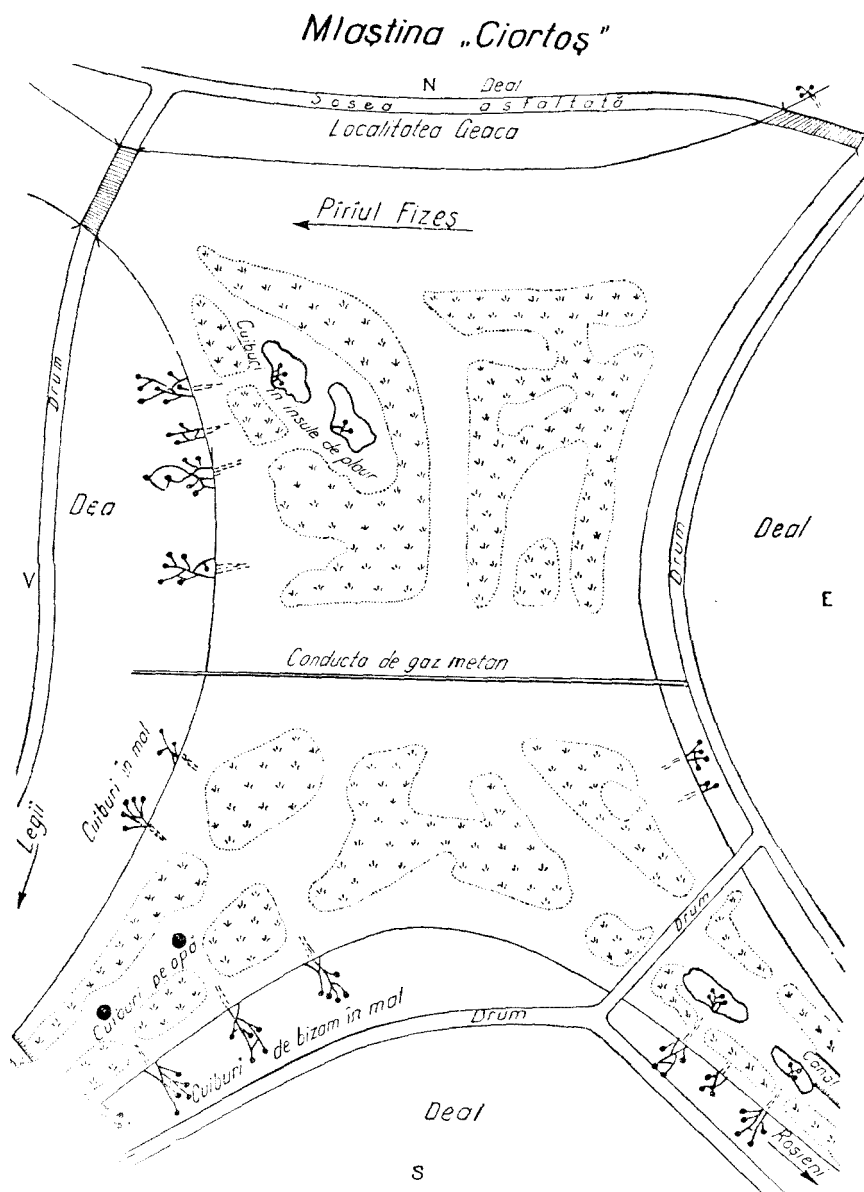
La baza brațului de sud-vest (dinspre Legii) se găsesc două cuiburi pe apă construite din plante acvatice. Între acestea și Cuiburile din malul estic al acestui braț, sînt de asemeni culoare de apă lipsite de vegetație.

În baza brațului de sud-vest (dinspre Roșieni) se găsesc două insule de plaur în a căror maluri vestice se aflau două cuiburi, iar în malul vestic al brațului, în dreptul acestor cuiburi la o depărtare de 40 m, erau mai multe cuiburi și galerii. Și aici între cuiburile de pe apă și cele din mal există culoare de apă.

Concluzii. În ceea ce privește preferința față de biotopurile de la noi, bizamul caută apele stătătoare cu adîncime mică, maluri joase și unghi mic de înclinație, vegetație acvatică din abundență, temperatură și umiditate potrivită dezvoltării sale.

Aceste condiții le găsesc cu prisosință în bălțile și mlaștinile din Cîmpia Transilvaniei unde s-au desfășurat observațiile noastre. Bizamul se dezvoltă bine în aceste condiții, dovadă că a ocupat și continuă să ocupe toate aceste biotopuri favorabile. Aici el a construit numeroase cuiburi. Numărul, așezarea, mărimea, distanța dintre acestea, depind de condițiile sus amintite.

Cuiburile sînt mai numeroase atunci cînd malurile au o înclinație între 10°—15° și cînd în apropierea lor există o bogată vegetație acvatică.



Cînd vegetația acvatică lipsește (exemplul lacurilor amenajate), cuiburile de bizam sînt rare sau lipsesc.

În condițiile bălților cu apă puțin adîncă, dar cu papură multă în interiorul lor, cum a fost mlaștina Legii, bizamul își construiește din vege-

таџия асватика џуибури пе апа ла 40—70 м депъртаре унул де алул ши апроксиматив ла асееаши депъртаре де мал. Ђнтре асете џуибури ши селе дин мал ехиста спати де апа липсита де вегетатие, адеварате цаи, пе унде бизамии иноата де ла џуибуриле дин мал ла селе де пе апа. Млаштина Легии есте цел май карактеристик аспект легат де преферинџа ши конструierea џуибурилу (аџит а целор конструие дин plante пе апа, џит ши а целор џн паминт).

Ђн легатура џу активitatea де ла сфиршит де иарна, о дата џу дезгхеџул, бизамии иес пе балта ши иши фак дин plante асватике џн апропиереа џуибурилу де пе апа ун фел де „platforme“ плуитоаре де хранире унде иши адуч тулпини сучеленте де папура verde пе care ле род. Аџи и-ам вазут џн copula ши tot аџи иши адуч май тирзиу дин џуибури пуии pentru хранире.

Ђн ceea ce привеште densitatea populaџiei, dupa estimarile preliminarе asupra numarulu де indivizi џн biotopurile studiate, apreciate џу ocazia indivizilor capturaџи, џн млаштина Sucutard (5 ha) ау ехистат, џн anul 1969—70, 180—200 buc., џн Ciortoш (5 ha) 100—150 bucаџи, iar џн млаштина Легии 50—75 bucаџи.

Авинд џн vedere активitatea де scormonire а бизамилор ши џн diguri, џит ши numarul lor mare, sugeram trecerea ла о аџиуне де capturare а lor, primavara dupa dezgheџ, џинд blana есте buna ши џинд активitatea lor де џмперечере ши migrare favorizeaza асест lucru, fapt verificat ши де noi.

К ИССЛЕДОВАНИЮ ЭКОЛОГИИ ОНДАТРЫ (ONDATRA ZIBETHICUS L)
В „КЫМПИИ” ТРАНСИЛВАНИИ (II)
(Резюме)

Работа содержит результаты полевых исследований, касающихся некоторых аспектов экологии ондатры в „Кымпии” Трансильвании.

Исследования проводились в 3 болотах и в озере, приспособленном для рыбоводства, около местностей Сукутард, Джака, Леджий (уезд Клуж).

Автор идентифицировал много подземных гнезд, построенных ондатрами в берегах — предпочитаемое место для размещения этих гнезд, количество галерей и ниш, составляющих гнезда, их размеры, число подводных входов, расстояние между гнездами, связь между гнездами и растительностью, предпочитаемой для питания, связь между гнездами и углом наклона берегов.

Были идентифицированы гнезда, построенные из водных растений на воде, их размеры, расстояния между ними, доступы от этих гнезд к подземным гнездам, расстояние до них.

Автор оценил количество ондатр, находящихся в одном болоте, по числу словленных особей, по данным наблюдений в период миграции и весеннего спаривания, по числу гнезд, а также по пisku.

Произведены также наблюдения относительно места питания ондатр весной на болоте, на платформах для питания на воде, построенных ондатрами из рогаза, поближе к гнездам.

Автор проверил, что рыџье гнезд в насыпях и плотинах приводит к их ослаблению и обвалу в тех местах.

CONTRIBUTIONS À L'ÉTUDE DE L'ÉCOLOGIE DU RAT MUSQUÉ (*ONDRATA ZIBETHICUS L.*) DANS LA PLAINE DE TRANSYLVANIE (II)

(Résumé)

Le présent travail comprend le résultat de recherches sur le terrain relatives à quelques aspects de l'écologie du rat musqué.

Les recherches ont été effectuées dans 3 marais et un lac aménagé pour la pisciculture, près des localités de Sucutard, Geaca, Legii (départ. Cluj).

On a identifié de nombreux nids souterrains, construits par des rats musqués dans la berge, endroit préféré pour l'emplacement de ces nids: le nombre des galeries et des niches, qui constituent les nids, les dimensions de ces derniers; le nombre d'entrées sous le niveau de l'eau; la distance entre les nids; les chemins entre chaque nid et la végétation préférée pour la nourriture, ainsi qu'entre les nids eux-mêmes; enfin l'angle d'inclinaison des berges.

On a identifié également des nids construits sur l'eau avec des végétaux aquatiques, leurs dimensions, leurs distances respectives, les voies d'accès de ces nids aux nids souterrains et la distance jusqu'à ces derniers.

On a fait des estimations sur le nombre de rats musqués existant dans un étang, d'après le nombre des individus abbatu à la chasse, d'après les observations de la période de migration et de l'accouplement du printemps, d'après le nombre de nids ainsi que d'après les cris.

De même on a fait des observations sur les places d'alimentation des rats musqués au printemps, sur les plateformes d'alimentation sur l'eau construites de roseaux par les rats eux-mêmes, le plus près possible des nids.

On a constaté que l'activité d'aménagement des nids dans les terrassements et les digues les affaiblissait et y provoquait des éboulements.

GENUL *ISOPERLA* BANKS (PLECOPTERA) ÎN R.S. ROMÂNIA

BÉLA KIS

Plecopterele din acest gen sînt de talie mijlocie (7—15 mm) și de culoare gălbuie sau brun-gălbuie. În cadrul ordinului delimitarea speciilor de *Isoperla* este cea mai dificilă, o determinare sigură este posibilă numai pe baza preparatelor microscopice executate asupra cîmpurilor dințate ale sacului penial. Datorită acestui fapt datele bibliografice precedente prezintă multe date eronate și necesită o revizuire. În prima lucrare de sinteză (Poncrác, 1914) sînt înșirate 5 specii din Transilvania și Banat (*I. grammatica*, *I. griseipennis*=*I. obscura*, *I. difformis*, *I. rivulorum*, *I. venosa*=*I. grammatica*). În 1942 G. Vasiliu completează lista aceasta, în mod greșit, cu *I. vitripennis*, specie care trăiește numai în Munții Pirinei. I. Miron (1960) citează 3 specii noi pentru fauna României (*I. oxylepis*, *I. sudetica*, *I. graeca*). J. Illies (1963) descrie 2 specii noi din țara noastră (*I. belai*, *I. minima*) și semnalează pentru prima dată pe *I. buresi*. În 1963 a fost descrisă și specia *I. flava* (Kis, 1963).

În ultimii 10 ani noi am colectat un bogat material (cca 1500 de exemplare) din numeroase puncte ale țării. În lucrarea de față prezentăm părerea noastră privind toate speciile citate din România, completăm datele faunistice, descriem o specie nouă pentru știință (*I. carpathica*) și menționăm o specie nouă pentru fauna României (*I. paulowskii*).

Isoperla difformis (Klapalek 1909). Specie central-nord-europeană. În România apare rar și localizat; a fost găsită în Valea Vinului, Valea Bistriței, Lacul Roșu, Munții Bucegi. Larvele trăiesc în râurile mai mari, adulții zboară în aprilie-mai.

Isoperla obscura (Zetterstedt 1840). Trăiește în centrul și nordul Europei, precum și în Siberia. La noi a fost citată de la Aiud și Măgura Cislădiei (Poncrác 1914). Larvele trăiesc în râurile mai mari, adulții zboară în mai-august.

Isoperla minima Illies 1963. A fost descrisă din Munții Făgărașului. Conform datelor noastre este larg răspîndită în Carpații Meridionali (Munții: Bucegi, Iezerului, Piatra Craiului, Făgărașului, Cibinului, Sebeșului, Lotrului, Vilcanului, Retezatului, Țarcului, Poiana—Ruscăi și

Semenicului), dar lipsește din celelalte regiuni ale țării. Larvele trăiesc în piraiele montane (1 000—2 200 m), adulții zboară în mai-septembrie.

Isoperla pawlowskii Wojtas 1961. Specia recent descrisă din sudul Poloniei, ulterior s-a găsit și în Cehoslovacia și în sud-estul Republicii Democratice a Germaniei. Noi am colectat un mascul și două femele la Romuli, de pe malul riului Sălăuța. După datele existente, larvele trăiesc în râurile regiunilor deluroase, adulții zboară în aprilie-iunie. Specie nouă pentru fauna României.

Isoperla grammatica (Poda 1761). Specie eurasiatică. În țara noastră au fost publicate numeroase date eronate despre specia aceasta. În urma cercetărilor bazate pe structura sacului penial, s-a dovedit că este o specie rară în România. Cităm numai datele controlate: Cluj, Valea Ierii, Valea Bistriței, Munții Semenicului, Valea Cernei, Eșelnița, Liuborajdea. Larvele preferă râurile regiunilor deluroase, adulții zboară în aprilie-iulie.

Isoperla buresi Raušer 1962. Specie balcano-carpatică. În România este larg răspândită. Față de datele bibliografice care o amintesc numai din 3 puncte, noi am găsit-o în 19 masive muntoase (Munții: Gutiiului, Maramureșului, Țibleșului, Rodnei, Rarău, Bistriței, Gurghiului, Bucegi, Făgărașului, Cibinului, Sebeșului, Lotrului, Retezatului, Cernei, Poiana-Ruscăi, Codrului, Vlădeasa, Gilăului). Larvele trăiesc în piraiele și râurile montane (800—1 500 m), adulții zboară în mai-august.

Isoperla oxylepis (Despax 1936). Specie central-europeană. În România este larg răspândită, probabil majoritatea datelor vechi privind *I. grammatica* se referă la specia aceasta, după culoare și aspect ele fiind foarte asemănătoare. A fost găsită în 22 puncte: Mții Țibleșului, Romuli, Mții Rodnei, Mții Bistriței, Miercurea Ciuc, Homorod, Mții Bucegi, Pietra Craiului, Mții Făgărașului, Mții Sebeșului, Sohodol, Mții Poiana Ruscăi, Mții Țarcului, Băile Herculane, Mții Semenicului, Orăștie, Moneasa, Mții Bihorului, Mții Vlădeasa, Mții Gilăului, Vadu Crișului, Cluj. Larvele trăiesc în piraie și în râuri la diferite altitudini (300—1 500 m), adulții zboară în aprilie-august.

Isoperla flava Kis 1963. Specie endemică, pînă în prezent este cunoscută numai în Mții Făgărașului. A fost găsită lângă un pîriu mic la cca 800 m, în luna august.

Isoperla rivulorum (Pictet 1841). Specie central-europeană. În România este rară, a fost colectată în Mții Gutiiului, Mții Rarău, Mții Bistriței și Mții Bucegi. Larvele trăiesc în piraie și în râurile mai mici, în regiuni deluroase și muntoase (500—2 000 m), adulții zboară în mai-august.

Isoperla sudetica (Kolenati 1859). Specie central-europeană. În România este larg răspândită (Munții: Gutiiului, Țibleșului, Maramureșului, Rodnei, Rarău, Bistriței, Gurghiului, Harghita, Bucegi, Pietra Craiului, Făgărașului, Lotrului, Mehedințului, Retezatului, Poiana-Ruscăi, Semenicului, Gilăului, Vlădeasa, Bihorului, Codrului, Pădurea Craiului). Larvele trăiesc în diferite tipuri de ape curgătoare în regiuni muntoase (800—1 800 m), adulții zboară în mai-august.

Isoperla tripartita Illies 1952 (= *I. graeca* Aubert 1956?). În 1963 J. R a u ș e r a constatat că structura cîmpurilor dințate la *I. tripartita* și *I. graeca* prezintă variații mari, el tratează cele 2 forme ca subspecii și nu specii diferite. Noi am observat variații importante chiar în cadrul aceleiași populații. Presupunem că *I. graeca* nu este nici subspecie de sine stătătoare. Pentru lămurirea problemei este necesar studiul unui material mai bogat de pe tot arealul acestor forme. Luînd în ansamblu formele *tripartita-graeca* au o răspîndire sud-est-europeană. La noi au fost găsite în Valea Bistriței și în sudul Banatului (Dubova, Cozla, Staricea). Larvele trăiesc în pîraie la altitudini foarte diferite (200—1 000 m), adulții zboară în mai-iulie.

Isoperla belai Illies 1963. — Specie balcano-carpatică, cunoscută în România și Bulgaria. La noi a fost găsită în Transilvania și Banat (Cluj, Deva, Mții Poiana-Ruscăi, Mții Semenicului, Liuborajdea, Staricea). Larvele trăiesc în pîraiele regiunilor deluroase și în munții puțin înalți, adulții zboară în aprilie-iulie.

ISOPERLA CARPATHICA n. sp. Lungimea corpului: ♂ 10—12 mm, ♀ 10—13 mm; lungimea aripii anterioare: ♂ 10,5—12 mm, ♀ 11—13,5 mm.

Culoarea de bază a corpului este brună. Pe cap se găsește o pată oclară negricioasă și trapezoidală, cu un cîmp mic gălbui la mijloc. În jurul petei oclare capul este gălbui, clipeusul brun, pe vertex în urma ochilor sînt 2 pete întunecate alungite (fig. 1, A). Antenele sînt brune întunecate, primele 3—5 articole ale flagelului, deseori gălbui.

Pronotul este mult mai lat decît lung, prezintă un cîmp median galben evident; cîmpurile laterale sînt brun-gălbui cu tuberozități negricioase evidente. Prescutul mezonotului în mare parte este de culoare deschisă, iar pe scut se găsește o pată romboidală alungită bine conturată, care se lățește spre posterior. Metanotul fără sau cu o pată mică pe scut și prescut. Picioarele brun-gălbui, dorsal cu dungi mai întunecate. Membrana aripilor este de nuanță gălbuie, nervurile pe aripile anterioare sînt brune, pe aripile posterioare proximal gălbui, distal brune.

Abdomenul, la mascul, este brun-negricios; prelungirea sternitului 8 gălbui; placa subgenitală lateral prezintă cîte o pată albicioasă, alungită, care cuprinde toată lungimea plăcii (fig. 1, B). Abdomenul, la femelă, este brun, de o nuanță gălbuie spre vîrf. Cercii, la ambele sexe, sînt în întregime bruni-întunecați.

Complexul genital. La mascul, prelungirea sternitului 8 este puțin mai lată decît lungă; vîrfurile plăcii subgenitale este alungit triunghiular. Sacul penial prezintă un cîmp dințat median mare și 2 cîmpuri laterale mai mici, dar bine marcate (fig. 1, C). Cîmpul median este mai lat (320—400 μ) decît lung (200—220 μ), se lățește spre partea posterioară, marginea sa anterioară este convexă, cea posterioară ușor concavă. Dinții mediani (fig. 1, D) sînt scurți (25—35 μ) și lățiți (6—8 μ). Cîmpurile laterale sînt ovale neregulate și prezintă dinți alungiți (60—80 μ).

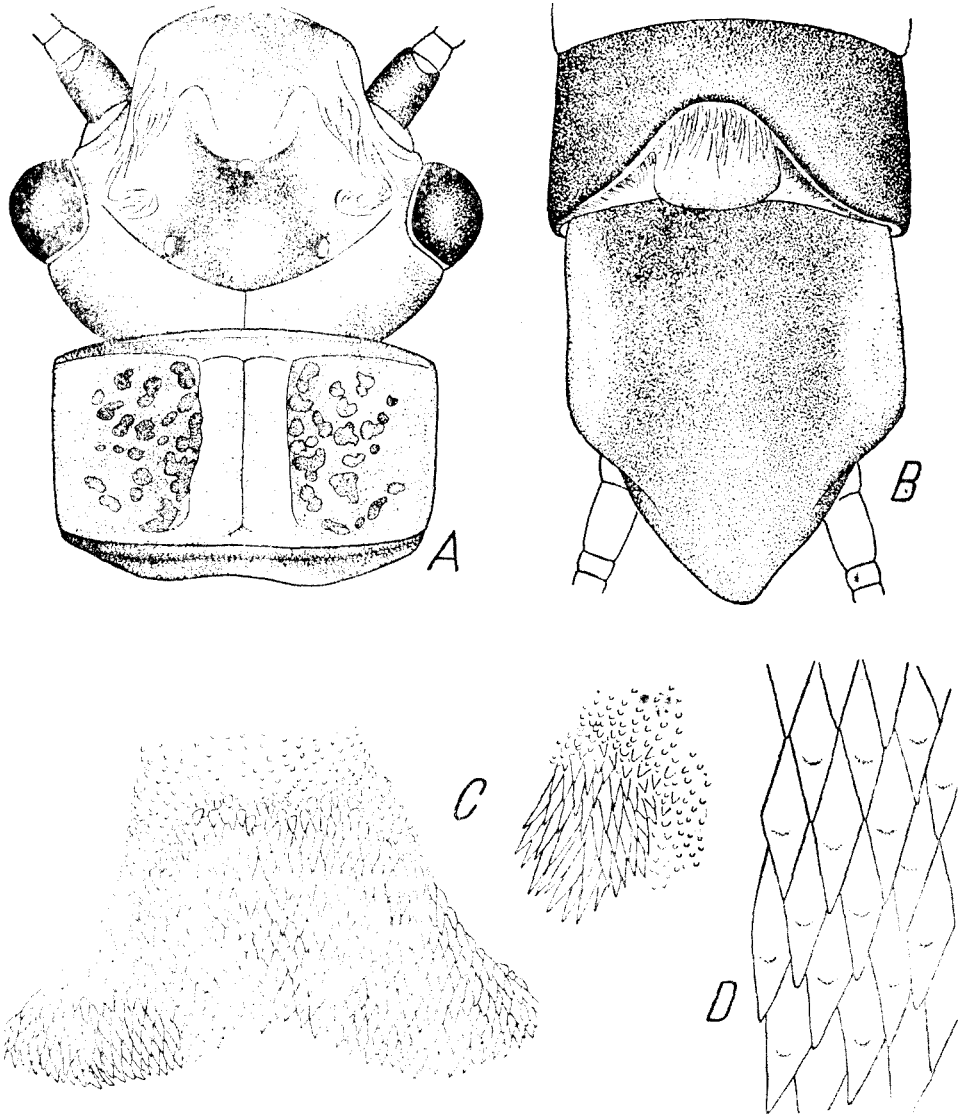


Fig. 1. *Isoperla carpathica* n.sp. A, capul și pronotul, văzute dorsal; B, vârful abdomenului, văzut ventral; C, cîmpurile dințate ale sacului penial; D, dinții măriți ai cîmpului median.

La femelă, marginea posterioară a plăcii subgenitale este unghiulară.

Holotip, 1 ♂, alotip, 1 ♀, paratipii, 30 ♀: Valea Colții (Mții Bucegi), cca 1 500 m, 17. VIII. 1969; paratip. 1 ♂: Valea Lăpșii (Mții Bucegi), cca 1 600 m, 20. VIII. 1969.

I. carpathica n. sp. este o specie apropiată de *I. goertzi* Ills. La cele 2 specii desenul corpului prezintă unele deosebiri mici, la *I. goertzi* vertexul este mai întunecat, desenul mezonotului mai mic și mai șters la mascul petele laterale de pe placa subgenitală ocupă numai jumătate din lungimea plăcii. Deosebiri mai evidente se observă în structura cîmpului dințat median. La *I. goertzi* acesta este mai mare (are 480—550 μ lățime și 300—340 μ lungime) și are o formă gătită la mijloc, cu marginea anterioară mai puternic concavă, cu cea posterioară mai slab concavă. Dinții cîmpului median sînt mai alungiți decît la *I. carpathica* (au 42—55 μ lungime și 6—8 μ lățime).

BIBLIOGRAFIE

1. Illies, J., *Die europäischen Arten der Plecopterengattung Isoperla Banks (=Chloroperla Pictet)*, „Beitr. z. Ent.“, **2**, 1952, p. 369—424.
2. Illies, J., *Neue Plecopteren aus den Karpathen*, „Mitt. Schweiz. Ent. Ges.“, **35**, 1963, p. 288—295.
3. Kis, B., *Zwei neue Plecopteren-Arten aus Rumänien*, „Reichenbachia“, **1**, 1963, p. 299—302.
4. Miron, I., *Plecopterele Carpaților Orientali, I*, „An. Șt. Univ. Al. I. Cuza din Iași“, **6**, 1960, p. 295—300.
5. Pongrácz, S., *Magyarország Neuropteroidái*, „Rovart. Lapok“, **21**, 1914, p. 109—155.
6. Vasiliu, D. G. und Costea, E., *Sistematische Überprüfung der Steinfliegen (Plecoptera) Rumäniens und deren geografische Ausdehnungsfläche*, An. Inst. Cerc. pisc. al României“, **1**, 1962, p. 191—204.
7. Wojtas, F., *Description d'une nouvelle Plécoptère (Isoperla pawlowskii n. sp.)*, „Bull. Soc. Lettr. Lodz.“, **12**, 1961, p. 1—6.

ПОД ISOPERLA BANKS (PLECOPTERA) В РУМЫНИИ

(Резюме)

В первой части статьи автор пересматривает библиографические данные, имеющиеся в Румынии относительно рода *Isoperla*. В дальнейшем перечисляются виды, известные в Румынии. Для каждого вида указываются фаунистические данные, предпочитаемые биотопы и период полёта. В подавляющем их большинстве фаунистические данные новые, один вид (*I. Pawlowskii*) впервые найден в Румынии, и один вид новый. Работа заканчивается описанием последнего.

Isoperla carpathica n.sp.

Основной цвет тела коричневый. На голове преобладает тёмный цвет, пронот с жёлтым срединным полем и с явными коричневыми туберкулами. Щит мезонота имеет жёлтое, хорошо очерченное ромбическое пятно. Срединное зубчатое поле на мешке мужского полового члена более широкое (320—400 μ), чем длинное (200—220 μ), расширяется к задней части, его передний край выпуклый, а задний край несколько вогнутый. Зубы срединного поля короткие (25—35 μ) и расширенные (6—8 μ). Боковые поля являются нерегулярными овалами, имеют удлинённые зубы (60—80 μ). У самки задний край субгенитальной пластинки является угловым.

LE GENRE *ISOPERLA* BANKS (PLECOPTERA) EN ROUMANIE
(Résumé)

Dans la première partie de son travail l'auteur révisé les données bibliographiques de Roumanie relatives au genre *Isoperla*. Il énumère les espèces de Roumanie connues. Pour chacune il mentionne les données faunistiques, les biotopes préférés et la période de vol. La grande majorité des données faunistiques sont nouvelles; une espèce (*I. pawlowskii*) est pour la première fois signalée dans le pays; une autre espèce est nouvelle. L'étude s'achève sur la description de cette dernière.

Isoperla carpathica n. sp.

La couleur de base du corps est brune. Sur la tête domine la nuance sombre, le pronotum a le champ médian jaune avec des tubercules bruns évidents. Le bouclier du mésonotum présente une tache jaune en losange au contour très net. Le champ denté moyen du sac pénial est plus large (320—400 μ) que long (200—220 μ); il s'élargit vers la partie postérieure, son bord antérieur est convexe, le bord postérieur légèrement concave. Les dents du champ médian sont courtes (25—35 μ) et élargies (6—8 μ). Les champs latéraux sont ovales, irréguliers, ils présentent des dents allongées (60—80 μ). Chez la femelle le bord postérieur de la plaque subgénitale est angulaire.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL GEOFILOMORFELOR
(GEOFILOMORPHA — CHILOPODA) DIN SOL

CORNELIA DĂRĂBANȚU

Deși micro- și mezofauna din sol* face obiectul unor ample cercetări, grupul de care ne ocupăm nu a fost studiat nici din punct de vedere calitativ și nici cantitativ.

Scopul acestei lucrări este de a înlocui o parte a acestui „gol“ din literatura de specialitate, cu atât mai mult cu cât unii zoo-pedologi consideră geofilomorfele ca specii foarte importante pentru caracterizarea anumitor tipuri de sol.

Solurile din care s-au colectat indivizii studiate sînt în majoritate din jurul Clujului și aparțin următoarelor tipuri: cernoziom levigat, cernoziom pe aluviune, podzol, sol aluvionar și brun roșcat de pădure din Ardeal.

Obiectul acestei note este faunistic; problemele legate de dinamica geofilomorfelor în diverse tipuri de sol etc., se vor încadra în studii legate de tema mare — biocenozele din sol — cercetată de colectivul condus de prof. V. Gh. Radu.

În materialul cercetat s-au identificat 13 specii de geofilomorfe care aparțin la două familii — *Schendylidae* și *Geophylidae*; dintre acestea, două specii sînt noi pentru fauna României, fapt ce impune publicarea lor.

*

I. Fam. Schendylidae

1. *Schendyla walachica* Verh. 1900.

17 ♂♂, 4 ♀♀ — Corpadea, Ghiriș.

Specie endemică, citată pînă în prezent doar din sudul țării (Muntenia-Dobrogea). Este prima semnalare din Ardeal, fapt ce mărește considerabil aria ei de răspîndire.

* Materialul a fost colectat în jurul Clujului (Corpadea, Crasna, Feleac, Galcer, Ghiriș, Piatra Neamțului, Șapca verde, Someș-aluviune) de colectivul de zoologi al Centrului de biologie Cluj, condus de prof. dr. doc. V. Gh. Radu, căruia îi mulțumim și în acest mod.

2. *Brachyschendyla montana* Att.

3 ♂♂, 5 ♀♀ — Crasna, Feleac, Galcer.

Specie politipică montană, comună în pădurile de foioase din zonele calcaroase. Se semnalează pentru prima dată în sol și teren despădurit.

II. Fam. Geophilidae

3. *Geophilus electricus* Linné 1758.

1 ♂, 2 ♀♀ — Crasna, Feleac.

Specie rară în fauna României. Este semnalată numai de autori străini din două localități: Cluj și Azuga (D a d a y, 1889, K. W. V e r h o e f f, 1901).

Identificarea ei ne face să o considerăm ca pe o specie sigură în fauna României, cu atât mai mult cu cât nu a mai fost regăsită timp de 70 de ani.

4. *Geophilus insculptus* Att. 1847.

1 ♀ Piatra Neamțului.

Specie montană, citată pînă în prezent numai din Dobrogea și Banat. Este prima semnalare a ei din Transilvania.

5. *Clinopodes polytrichus* Att. 1903.

2 ♂♂ — Galcer, Piatra Neamțului.

Specie rară, de proveniență balcanică, citată mai ales din sudul țării. Este nouă pentru fauna Transilvaniei.

6. *Clinopodes rednaensis* Verh. 1898.

8 ♂♂, 11 ♀♀, Galcer, Șapca verde.

Specie cunoscută mai ales din pădurile de conifere, fiind un element al pădurilor de altitudine medie, rară în terenuri deschise. Studiul acestei colecții ne face să presupunem că este destul de frecventă și în solul de pășune.

7. *Clinopodes trebevicensis* Verh. 1898.

3 ♀♀ — Feleac.

Specie nouă pentru fauna României. Se cunoaște numai din R. S. F. Iugoslavia, R. P. Albania și Italia. Fiind un element nou în fauna țării noastre, prezentăm pe scurt caracterele specifice, aceasta cu atât mai mult cu cât diagnoza ei este superficial întocmită.

Corpul lung de 26—32 mm este colorat în galben ca paiul, pînă la galben roșcat. Ghiara forcipulară și dinții de pe coxostern sînt brun întunecați.

Numărul perechilor de picioare variază între 51—57 la ♂ și 55—59 perechi la ♀.

Capul (fig. 1, a), aproximativ la fel de lung cît și de lat, are marginile laterale puțin bombate, iar marginea posterioară dreaptă. Șanțul frontal neevident, antenele scurte.

Labrul (fig. 1, b) are cele trei piese lung franjurate: piesa mijlocie prezintă în plus 1—2 dinți puternici.

Coxosternul forcipular (fig. 1, c) este puternic, are marginea rostrală puțin proeminentă, prevăzută cu doi dinți mici și rotunjiți care uneori pot lipsi. Linia chitinoasă este scurtă.

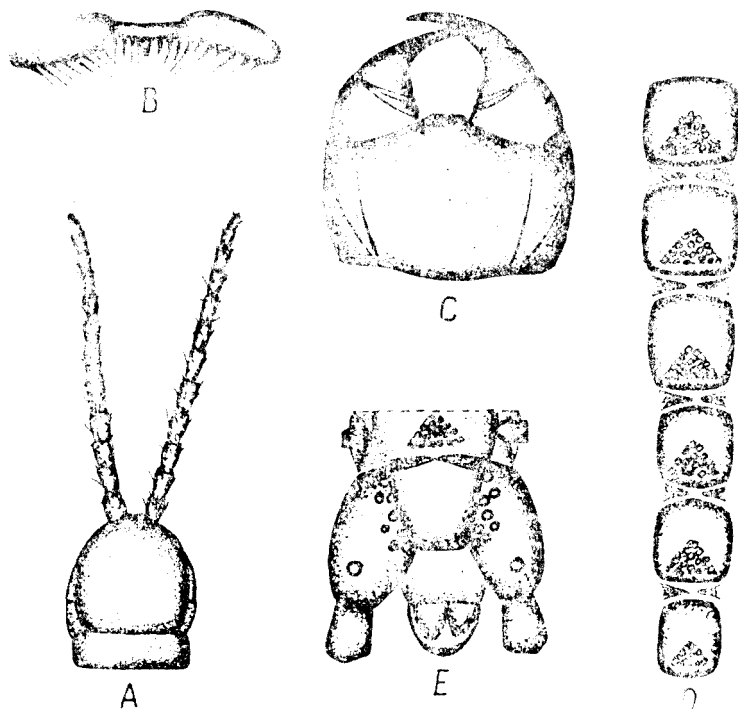


Fig. 1. *Clinopodes trebevicensis* Verh. A = capul; B = labrul; C = forcipulele; D = ultimele 6 sternite cu porii glandulari; E = ultimele segmente ale corpului (ventral).

Sternitele anterioare sînt slab punctate.

Porii glandulari pe sternitele anterioare sînt așezați într-o fișie transversală, îngustă, situată în apropierea marginii caudale a acestora. În jumătatea posterioară a corpului, cîmpurile cu pori se împart în două cîmpuri mici și cu puțini pori. Pe ultimele 5—6 sternite (fig. 1, d) cîmpurile cu pori iau o conformație subtriunghiulară cu vîrfurile orientate anterior, care se întinde pînă la mijlocul fiecărui sternit.

Porii glandulari de pe fața ventrală a coxelor ultimei perechi de picioare (fig. 1, e) se deschid izolat, nu în gropițe, și sînt răspîndiți în apropierea marginilor laterale ale sternitului terminal. În afară de aceștia se mai găsește un por izolat, evident avînd o poziție aproximativ centrală. Porii anali sînt prezenți.

8. *Clinopodes escherichii* Verh. 1896.

2 ♂♂, 1 ♀ — Șapca verde.

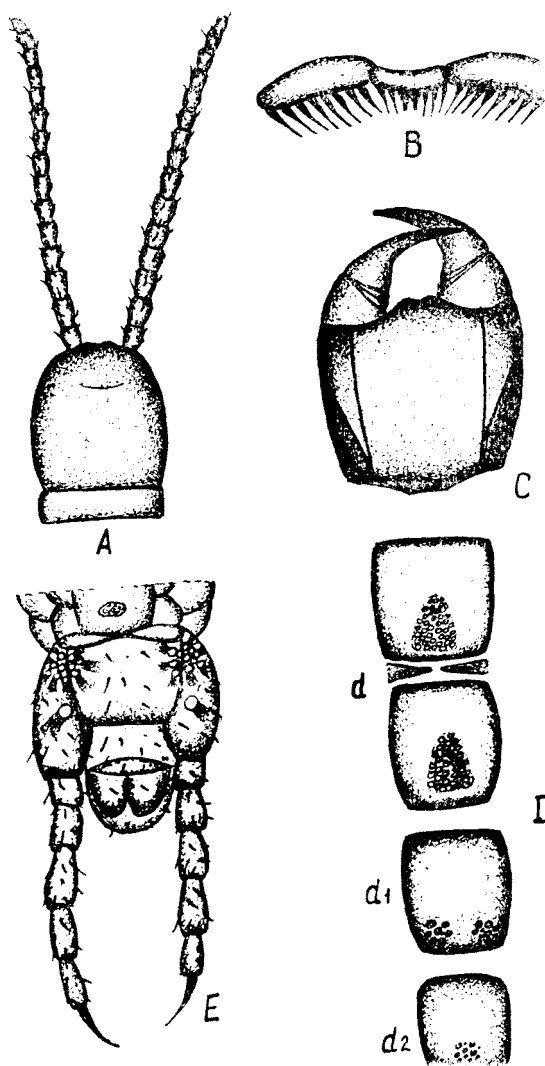


Fig. 2. *Clinopodes abbreviatus* Verh. A = capul; B = labrul; C = forcipulele; D = sternitele 20, 21 (d), 30 (d) și utimul (d_2) cu porii glandulari; E = ultimele segmente ale corpului (ventral).

Specie est-mediteraneană, citată mai ales din litiera pădurilor și din sol.

9. *Clinopodes linearis* C. L. Koch 1835.

11 ♂♂, 10 ♀♀ — Feleac, Ghiriș, Șapca verde.

Specie larg răspândită în Europa. Comună și la noi în țară.

10. *Clinopodes abbreviatus* Verh. 1925.

Syn. *Clinopodes linearis abbreviatus* Verh. 1925.

4 ♂♂, 3 ♀♀ — Feleac, Ghiriș, Șapca verde.

Specie nouă pentru fauna României. K. W. Verhoeff (1925) consideră această formă drept o subspecie. Identificarea ei la un loc cu forma dominantă ne face să o considerăm ca pe o specie bună. Argumentul care vine în sprijinul acestei presupunerii pleacă și de la faptul că o serie de caractere importante o delimitează de *Clinopodes linearis* C. L. Koch; se impune deci prezentarea unei descrieri mai detaliate care să contureze mai bine această specie.

Corpul lung de 25 mm este colorat în galben, în afară de ghiara forcipulară care este brună.

Numărul picioarelor variază între 55—57 perechi.

Capul este evident mai lung decât lat (fig. 2, a), are marginile laterale ușor boltite iar șanțul frontal abia schițat. Antenele au lungimea aproximativ egală cu de trei ori lățimea capului. Clipeusul prezintă

în mijloc cît și în unghiurile antero-laterale cîte un mănunchi de peri mari și mai mulți peri mici cu o dispoziție împrăștiată.

Labrul (fig. 2, b) poartă pe piesa mijlocie doi dinți puternici și 4—5 franjuri, iar pe piesele laterale, 4—8 franjuri.

Perechea I-a de maxile se caracterizează prin palpii săi lungi, foarte bine dezvoltăți.

Coxosternul forcipular alungit (fig. 2, c), fără dinți pe marginea rostrală. Telopoditele forcipulare apar scurte în comparație cu coxele lor.

Cîmpurile cu pori glandulari de pe primele 26—28 sternite sînt conic trunchiate (fig. 2, d), sau aproape conice. În continuare ele se separă în cîte două cîmpuri laterale, iar pe ultimele patru segmente se unesc din nou într-un singur cîmp.

Pretergitul ultimului segment pedifer este aproape la fel de lat ca și metatergitul precedent și lipsit de pleurite laterale. Presternitul ultimului segment prevăzut cu picioare are marginea posterioară puțin scobită, iar metasternitul aceluiași segment este aproape pătrat.

Glandele coxale ale ultimei perechi de picioare sînt numeroase și se deschid în cîte o gropiță anterioară (fig. 2, e). În urma acesteia, pe mijlocul fiecărei coxe se mai deschide separat încă cîte o glandă, în apropierea marginii laterale a sternitului terminal.

Metatarsul ultimei perechi de picioare se termină cu o ghiară puternică.

11. *Strigamia crassipes* C. L. Koch 1835.

1♂, 7♀♀ — Galcer, Someș-aluviune.

Specie europeană, citată și la noi din toate provinciile țării.

12. *Pachymerium ferrugineum*. C. L. Koch 1835. 2♀♀ — Galcer.

Specie holarctică, citată la noi din toate regiunile țării.

13. *Pachymerium tristanicum* Att. 1928.

31♂♂, 64♀♀ — Corpadea, Crasna, Feleac, Galcer, Ghiriș, Șapca verde, Tunel.

Specie considerată ca foarte rară. Identificarea a numeroși indivizi în această colecție ne face să presupunem că este mai frecventă în sol, colectarea ei din acest motiv fiind mai dificilă.

Concluzii. 1. Numărul de 13 specii capturate pe un teritoriu relativ redus (mai ales în jurul Clujului) ne face să presupunem că *Geofilidele* reprezintă un grup de animale important al biocenozelor din sol. Această cifră este mare dacă o raportăm la cele 41 specii cunoscute pînă în prezent de pe întreg teritoriul României.

2. Specia cea mai frecventă este *Pachymerium tristanicum* care a fost recoltată din aproape toate solurile și în număr mare de indivizi. Acest fapt este important deoarece cu cîțiva ani în urmă specia se cunoștea numai din Insulele Tristan d'Acunha (Oc. Atlantic) și Răscruci (Cluj). Cercetări recente au identificat-o în Ungaria, Cehoslovacia, Austria și Insulele Sf. Elena (Matic, Dărăbanțu) ceea ce demonstrează că arealul ocupat de această specie este încă departe de a fi cunoscut.

3. Specia cea mai rară pe acest teritoriu este *Geophilus insculptus*, urmînd în ordine *Geophilus electricus*, *Clinopodes polytrichus*, *Clinopo-*

des escherichii și *Pachymerium ferrugineum*, specii care par mai frecvente în terenurile împădurite.

4. Se citează ca noi pentru fauna României speciile: *Clinopodes trebevicensis* Verh. întâlnită într-o singură probă și *Clinopodes abbreviatus* Verh. care a fost recoltată în 7 probe. Faptul că *Clinopode trebevicensis* s-a semnalat într-o singură localitate dovedește că este o specie rară și că probabil ea atinge aici limita nordică a arealului ocupat.

5. Ca noi pentru fauna Transilvaniei se citează următoarele specii: *Schendyla walachica* Verh., *Geophilus insculptus* Att., *Clinopodes polytrichus* Att., *Clinopodes trebevicensis* Verh. și *Clinopodes abbreviatus* Verh.

BIBLIOGRAFIE

1. Attems, C., *Das Tierreich „Geophilomorpha“*, Berlin — Leipzig, 1929.
2. Attems, C., „Ann. Naturh. Museums Wien“, 1944—1947.
3. Dada, 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, pg. 1—26, 1896.
6. Verhoeff, K., „Zool. Jahrb.“, 66, Abt. f. Syst., pg. 1—112, 1934.
7. Verhoeff, K., „Zool. Jahrb.“, 71, Abt. f. Syst., pg. 339—388, 1938.

К ИЗУЧЕНИЮ ПОЧВЕННЫХ ВИДОВ ОТРЯДА *GEOPHILOMORPHA* (*GEOPHILOMORPHA-CHILOPODA*)

(Резюме)

Автор отмечает присутствие 13 видов отряда *Geophilomorpha*, собранных из почвы в окрестностях Клужа, из которых *Clinopodes trebevicensis* Verh. и *Clinopodes abbreviatus* Verh. являются новыми для фауны Румынии и поэтому он описывает их более подробно, уточняя их отличительные признаки.

Виды *Schendyla walachica* Verh., *Geophilus insculptus* Att., *Clinopodes polytrichus* Att., *Clinopodes trebevicensis* Verh. и *Clinopodes abbreviatus* Verh. являются новыми для фауны Трансильвании.

CONTRIBUTIONS TO THE STUDY OF *GEOPHILOMORPHA* (*GEOPHILOMORPHA-CHILOPODA*)

(Summary)

A number of 13 species of *Geophilomorpha* collected from the soil near Cluj are pointed out. Being new in Romania's fauna, *Clinopodes trebevicensis* Vehr. and *Clinopodes abbreviatus* Verh. are more thoroughly described, their distinctive features being emphasised.

The species: *Schendyla walachica* Verh., *Geophilus insculptus* Att., *Clinopodes polytrichus* Att., *Clinopodes trebevicensis* Verh., and *Clinopodes abbreviatus* Verh. are new in Transylvania's fauna.

ACȚIUNEA TIROXINEI ȘI A TIOURACILULUI ASUPRA ACIDULUI
ASCORBIC DIN MUȘCHII LATERALI ȘI FICAT LA
*CYPRINUS CARPIO L.**

Acad. E. A. PORA, MARTA GĂBOS, ILDIKÓ BARLA

Cercetările privind rolul biologic al acidului ascorbic au arătat intervenția acestuia aproape în toate procesele metabolice din organism, acidul ascorbic fiind un element al reglării potențialului de oxido-reducere celular și umoral.

Pe de altă parte se cunoaște că hormonii tiroidieni intervin în special în procesele metabolice de respirație și fosforilare oxidativă [5]. Cu toate acestea relațiile periferice dintre vitamina C și tiroxină nu sînt încă suficient elucidate.

Datele din literatură referitoare la relația acid ascorbic — tiroidă arată un antagonism net la mamifere [10], în timp ce la pești datele existente sînt contradictorii.

Studiind cantitatea de acid ascorbic din mușchii crapului am stabilit că ea variază în funcție de tipul mușchiului [8].

Se știe, pe de o parte, că între cele două tipuri de țesut muscular striat de la pești — alb și roșu — există deosebiri biochimice profunde [3], iar, pe de altă parte, că există asemănări metabolice între mușchii roșu și ficat.

Pornind de la aceste considerente ne-am propus să determinăm cantitatea de vitamină C din cele două tipuri de țesut muscular și din ficat, precum și modificările cantitative consecutive unui tratament cu tiroxină sau cu tiouracil.

Material și metodă. S-a lucrat pe crapi din al doilea și al treilea an de viață, ținuți în bazine cu apă curgătoare, la temperatura de 13°—15° C. fără hrană. Determinările s-au făcut după metoda fotocolorimetrică Klimov [1], iar rezultatele noastre se referă la cantitatea globală de vitamină C: acid ascorbic + acid dehidroascorbic.

* Lucrarea a fost prezentată la *Conferința de fiziologie*, 9—11 oct. 1967, București.

O parte a experiențelor au fost efectuate prin administrarea unei singure doze de tiroxină de 0,24 mg/kilocorp, respectiv a unei doze unice de tiouracil de 3 mg/kilocorp. În alte experiențe s-a efectuat un tratament cronic, timp de 7 zile administrându-se o doză totală de tiroxină de 0,96 mg/kilocorp, respectiv de 9 mg/kilocorp de tiouracil. Substanțele au fost dizolvate în ser Schriever [9], iar martorii au fost injectați cu acest ser. Administrarea dozelor utilizate s-a făcut pe cale intramusculară.

Sacrificarea animalelor s-a făcut la 48 ore după ultima administrare a substanței de cercetat. Peștele era imobilizat prin secționarea măduvei spinării imediat înapoia capului, apoi se exciza repede o bucată de mușchi din partea laterală a pedunculului codal și se separau cele două tipuri de țesut muscular. Ficatul era scos din regiunea apropiată vezicii biliare. Din fiecare țesut cercetat s-a luat aproximativ 300 de mg [8]. Toate experiențele au fost efectuate în lunile de iarnă [2, 4].

Rezultate și discuții. Rezultatele noastre sînt redată în tabelul 1.

Tabel 1

Variația cantității acidului ascorbic (mg/700 g țesut proaspăt) în mușchiul alb (MA), mușchiul roșu (MR) și ficat (F) sub acțiunea tiroxinei (T_4) și tiouracilului (T_u)

Țesut		M	T_4 acut	T_4 cronic	T_u acut	T_u cronic
Tratament						
MA	\bar{X}	7,0	7,1	5,5	7,3	8,3
	$\pm ES$	0,9	0,7	0,8	0,9	0,4
	n	10	9	8	7	7
	p	—	—	—	—	—
MR	\bar{X}	9,0	7,5	13,9	18,2	13,9
	$\pm ES$	1,6	0,4	1,7	0,8	0,5
	n	10	8	8	6	6
	p	—	—	—	p < 0,001	p < 0,05
F	\bar{X}	7,4	11,2	12,3	12,0	14,0
	$\pm ES$	1,5	0,7	1,5	0,3	1,0
	n	9	9	8	6	6
	p	—	p < 0,05	p < 0,05	p < 0,05	p < 0,01

Cantitatea de acid ascorbic din mușchiul alb nu se modifică în nici una din variantele experimentale.

În mușchiul roșu se observă o creștere statistic semnificativă a cantității de acid ascorbic în urma tratamentului cu tiouracil, atât în cazul administrării unei doze unice, cât și în cazul tratamentului cronic. Tiroxina nu influențează cantitatea de acid ascorbic din mușchiul roșu, indiferent de natura tratamentului.

În ficat, în schimb, are loc o creștere statistic semnificativă a acidului ascorbic în urma administrării atât a tiroxinei cât și a tiouracilului, fie în doză unică, fie în administrarea cronică.

Neimark și Drill [d. 5] arată că în tireotoxicoză scade foarte mult vitamina C din sânge și din țesuturi.

Tratamentul cu tiroxină, la broască nu determină nici o modificare a cantității de vitamină C din mușchi, timus și tiroidă. Tiouracilul produce o creștere semnificativă a acesteia în ficat, timus și tiroidă [7].

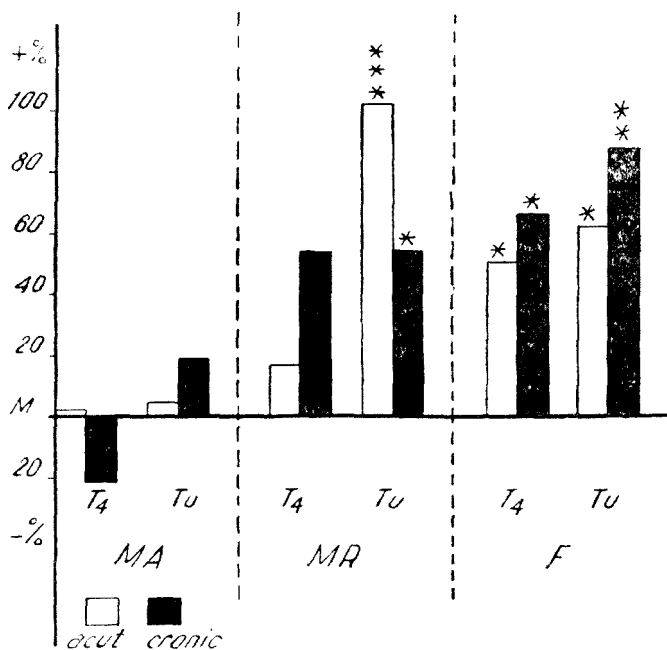


Fig. 1. Variația procentuală a cantității de acid ascorbic în tratamentul acut (ac) și cronic (cr) cu tiroxină (T₄) și tiouracil (T_u). MA = mușchiul alb; MR = mușchiul roșu; F = ficat.

Experiențele efectuate pe cobai [10] arată o scădere netă a cantității de acid ascorbic din ficat și rinichi în urma tratamentului cu tiroxină și o creștere a acesteia la animalele tiroidectomizate.

Efectul paradoxal al tiroxinei, care la nivelul ficatului este similar cu acela al tiouracilului, s-ar putea pune pe seama proceselor metabolice specifice la acest nivel. Muriel și colab. [6] arată că în urma tratamentului cu TSH sau tiroxină ficatul cobailor ținute cu un supliment alimentar de vitamină C prezintă o capacitate crescută de a concentra acidul ascorbic.

Efectul administrării tiouracilului la nivelul mușchiului roșu și al ficatului arată că inhibarea biosintezei tiroxinei induce o creștere a sintezei

de acid ascorbic. Este posibil ca creșterea concentrației de vitamină C să compenseze deficitul de tiroxină în procesele de oxidare intracelulare.

Concluzii. 1. În mușchiul alb nu apare nici o modificare a concentrației vitaminei C.

2. Modificările ce apar în urma tratamentului acut și cronic cu tiouracil în mușchiul roșu și ficat sînt asemănătoare.

3. Tratamentele cu tiouracil provoacă, în cele două țesuturi musculare, modificări metabolice diferite, în timp ce modificările din mușchiul roșu și din ficat sînt asemănătoare.

BIBLIOGRAFIE

1. Asatiani, S. V., *Biochimiceskaia fotometriia*, Izdat. Akad. Nauk SSSR, Moskva, 1957.
2. Barker, S. B., Kiely, C. E., Lipner, A. J., „Endocr.“, **45**, 624 (1949).
3. Braekkan, R. O., „Nature (London)“, **178**, 747—748 (1956).
4. Gábos, M., „Rev. Roum. Biol.-zool.“, **12**, 2, p. 87—90 (1967).
5. Hoch, L. F., „Physiological Reviews“, **42**, nr. 4, (1962).
6. Muriel, G., Crabtree, Trikojus, V. M., „Biochem. Jour.“, **40**, 465—470 (1946).
7. Pora, A. E., Gábos, M., Șildan-Rusu, N., „Rev. Roum. Biol. Ser. Zool.“, **14**, nr 4, p. 296 (1969).
8. Pora, A. E., Wittenberger, C., Gábos, M., „Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biologia“, fasc. 1, 111—116 (1964).
9. Schriever, K., „Pflüger's Archiv.“, **235**, p. 774 (1935).
10. Thaddea, S., Scharsach, F., „Biochem. Z.“, **305** (1940).

ДЕЙСТВИЕ ТИРОКСИНА И ТИОУРАЦИЛА НА АСКОРБИНОВУЮ КИСЛОТУ ИЗ БОКОВЫХ МЫШЦ И ПЕЧЕНИ У *CYPRINUS CARPIO L.*

(Резюме)

Опыты проводились на двухлетних и трёхлетних карпах, продержанных без пищи в бассейнах с проточной водой. Определения проводились по фотоколориметрическому методу Климова.

Количество аскорбиновой кислоты не изменяется в белой мышце ни у одной из экспериментальных вариантов, в то время как в красной мышце наблюдается значительное повышение количества аскорбиновой кислоты вследствие обработки тиоурацилом (острой и хронической). Тироксин не вызывает изменений. В печени имеет место статистически значительное повышение аскорбиновой кислоты у всех экспериментальных вариантов.

Полученные результаты согласуются с данными литературы в отношении метаболитических различий между белой и красной мышцей, а также в отношении метаболитических сходств из красной мышцы и печени.

ACTION OF THE THYROXINE AND THIOURACYL ON THE ASCORBIC ACID
CONTENT IN LATERAL MUSCLES AND LIVER OF *CYPRINUS CARPIO L.*

(Summary)

Experiments were carried out on 2 and 3 years old hatchery carps, maintained in tanks with current water, without nutrition. The determinations were made by Klimov's photocolometric method.

In the white muscle the amount of ascorbic acid does not modify in any of the experimental variants. A significant increase of the ascorbic acid content in the red muscle as a consequence of the treatment with thiouracyl, both by single dose and chronic treatment, was observed. The thyroxine does not produce any changes.

In the liver a statistically significant rise of the amount of ascorbic acid was observed in each experimental variant.

The results obtained are in agreement with literature data, concerning the metabolic differences between the white and red lateral muscles and the metabolic resemblances between the red muscle and the liver.

STUDIES ON THE FUNCTIONAL ROLE OF
ACETYLCHOLINESTERASES IN OSMOREGULATION IN
H. MEDICINALIS

D. I. ROŞCA and MANUELA DORDEA

A lot of bibliographical data attest the function of the choline acetylase-acetylcholine-acetylcholinesterase system in living membranes permeability (Holland and Greig, 1950; Schoffeniels, 1960; Nachmansohn, 1966), as well as the presence of this biochemical and physiological system in many invertebrates (Koch, 1954; Welsh, 1961).

We have already studied the effects of the osmotic factor on the cholinesterase-activity in the body wall of the medicinal leech *H. medicinalis* (Roşca and Scheerer, 1963) and in the foot muscles, gills and mantle of the *Anodonta cygnaea* (Roşca and Dordea, 1967); the effect of rhopic factor in the gills of *A. cygnaea* (Roşca and Şildan, 1965) as well as the effects of rhopic and osmotic factor in the mantle of *Limnaea stagnalis* (Roşca, Şildan, Scheerer, 1966).

The study to be reported here was undertaken to investigate the evolution of osmoregulation, after pharmacological blockade of acetylcholinesterases in *H. medicinalis*.

Materials and methods. To avoid local osmotic changes, leeches were "turned inside out", a month before the experiments.

Leeches without ingested blood, were immersed in saline equilibrated solutions hypo- (fresh water and 4 g salts/liter solution) iso- (7 g salts/liter) and respectively hypertonic media (10 g salts/liter and 13 g salts/liter).

Blockade of acetylcholinesterase was performed with physostigmin salicylic given parenterally, 30 μ g/body weight in 0,25 ml physiological serum.

The anticholinesterasic action of physostigmin was verified manometrically (Ammon, 1934), by measuring the acetylcholinesterase activity in the body wall. This action lasts, nearly totally, more than 48

hours, when it begins to disappear. The recovery to normal happens only 95 hours later.

The change in the steady state of water and salts influx and efflux, typical for the first steps of the osmoregulatory process in the tested saline solutions, was determined by measuring the body weight variations, according to the volume modifications.

Results and Discussions. Like most of the fresh-water invertebrates, the medicinal leech *H. medicinalis* is hyperosmotic in steady state with the environment. According to Hertter's reports (quoting Boroffka, 1968) the medicinal leeches are naturally able to migrate in brackish water too, thus providing enough improved osmoregulatory mechanisms.

During the adjustment period to equilibrated saline solutions hypo-, iso- and hyperosmotic toward the body fluid, the new steady state attained in 25–30 days, is characterized through the maintaining of water/dry weight ratio, but an enhance of inorganic substance/organic substance ratio; the body weight (that means the body volume too) recovered to the initial value found in the natural fresh water environment (Roșca and colab., 1958).

A lowering of the body wall acetylcholinesterase activity, depending on the adjustment time and the molecular concentration in the experimented hypo-, iso- and hyperosmotic solutions was generally observed (Roșca and Scheerer, 1963) in the initial phases of the adaptive process (Kinne, quoting Boroffka, 1968).

The blockade of acetylcholinesterases by physostigmin produces disturbances of osmoregulatory mechanisms; they consist in the great increase in leeches body weight, rinsed in hypo- and isotonic media and in a lower decrease of it in hypertonic medium. Figure 1 (M and F) illustrates this. The results mentioned above are more evident in the first hours, the increase being greater in fresh water than in isotonic medium with 7 g salts/liter and in hypotonic one, with 4 g salts/liter.

The effects of acetylcholinesterase activity blockade are comparable with those observed after extirpation of the whole ganglionic chain or its inhibition with some anaesthetics, as chloral-hydrate (Roșca and colab., 1958).

It seems reasonable to assert that in all the three cases, a permeabilization of the body wall occurs, inducing an increase of water and salts influx, concomitantly with a decrease of their efflux.

The results reported here on the medicinal leech *H. medicinalis*, even at this analyse level, are in agreement with those of Koch (1954) on the *Eriocheir sinensis* gills and on the *Chironomus* anal papillae as well as with those of Kirschner (1953) and Koblick (1958) (quoting Schoffeniels, 1960) on the frog's skin. They attest Holland and Greig (1950), Schoffeniels (1960), Welsh (1961) and Nachmansohn (1966) conclusions referring to the presence of choline acetylase-acetylcholine-acetylcholinesterase system as well in invertebrates as in vertebrates and its importance in selective permeability of membranes, and thus in the osmoregulation.

All these results taken together suggest that pharmacological blockade of acetylcholinesterases with physostigmin salicylic (given parenterally) causes modification of osmotic behavior in medicinal leech *H. medicinalis*. These consist in the change of the direction of volume variations in equilibrated saline media hypo- and isotonic with the body fluid of the animals,

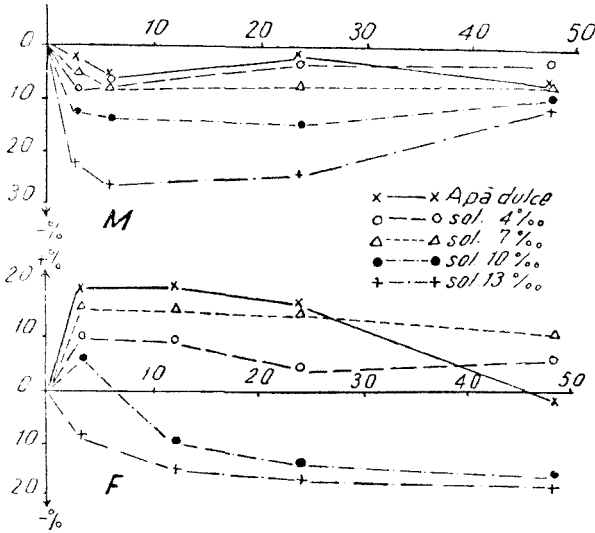


Fig. 1. Percentage of body weight variations (abscissa) in the first 48 hours of adjustment period in equilibrated saline media (ordinate). M, normal animals. F, animals with blocked acetyl cholinesterases. Blocking agent : physostigmin salicylic.

and in a lower decrease of volume in hypertonic medium. The results can be ascribed to the loss of selective permeability of membranes after acetylcholinesterases blokade.

REFERENCES

1. Ammon, H., „Pflüg. Archiv.“, **233**, 1934 p. 486.
2. Boroffka, Irene, „Z. vergl. Physiol.“, **57**, nr. 4, 1968, p. 348.
3. Holland, W. C. and Greig, M. E., „Arch. Biochem.“, **26**, 1950, p. 150.
4. Kock, H. J., In „Recent Developments in Cell Physiology“ (J. A. Kitching ed.) Butterworths. London, 1954, p. 15—27.
5. Nachmansohn, D., „Ann. Acad. Sci.“, New York, **137**, 1966, p. 877.
6. Roșca D. I., Wittenberg, C. și Rușdea, D., „Stud. cerc. biol.“, Cluj **9**, nr. 1—2, 1958, p. 113.

7. Roșca, D. I. și Scheerer, I., „Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biologia“, f. 2, 1963, p. 117.
8. Roșca, D. I. și Sildan, Nina, „Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biologia“, f. 2, 1965, p. 123.
9. Roșca, D. I., Sildan, Nina und Scheerer, Irmentraut, „Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biologia“, f. 2, 1966, p. 91.
10. Roșca, D. I. și Dordea, Manuela, „Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biologia“, f. 2, 1967, p. 133.
11. Schoffeniels, E., „Arch. intern. Physiol. Biochim.“, **26**, 1960, p. 1.
12. Welsh, J. H., In „The Physiology of Crustacea“ (T. Waterman ed.), Academic Press. New York and London, 1961, v. II, chap. 8, p. 289.

CERCETĂRI ASUPRA ROLULUI ACETILCOLINESTERAZELOR ÎN OSMOREGLARE LA *H. MEDICINALIS*

(Rezumat)

Utilizînd modelul experimental al adaptărilor bruște la medii saline echilibrate, de tipul Allen, s-au urmărit modificările ce se produc în schimburile osmotice ale lipitorilor, reflectate în variațiile de volum sau greutate corporală, după blocarea activității acetilcolinesterazelor. Fenomenele de schimburi osmotice locale de la nivelul tubului digestiv, au fost suprimate prin golirea animalelor de singele alimentar, cu 20—30 zile înaintea timpului de experimentare.

Suprimarea farmacologică a activității acetilcolinesterazelor cu ajutorul salicilatului de fisostigmină, administrat parenteral, determină modificări ale comportamentului osmotic care constau în schimbarea sensului variațiilor de volum în mediile saline echilibrate hipo- și isotonice și în atenuarea scăderilor de volum în mediile hipertotonice. Interpretăm aceasta ca fiind consecința pierderii permeabilității selective a membranelor în urma blocării activității acetilcolinesterazelor.

ИССЛЕДОВАНИЕ РОЛИ АЦЕТИЛХОЛИНЭСТЕРАЗ В ОСМОРЕГУЛЯЦИИ У *H. MEDICINALIS*

(Резюме)

Используя экспериментальную модель резких приспособлений к уравновешенным соляным средам типа Allen, авторы прослеживали изменения, которые происходят в осмотических обменах пиявок и отражаются в изменениях объема или веса тела после блокирования активности ацетилхолинэстераз. Явления местных осмотических обменов на уровне пищеварительной трубки были отменены путем опорожнения высосанной крови из тела пиявок, за 20—30 дней перед экспериментом.

Фармакологическая отмена активности холинэстераз с помощью салициловокислого физостигмина, введенного парентерально, вызывает изменения осмотического поведения, состоящие в изменении направления объемных колебаний в гипо- и изотонических соляных уравновешенных средах и в смягчении снижения объема в гипертонических средах. Авторы рассматривают это как следствие утраты селективной проницаемости оболочек в результате блокирования активности ацетилхолинэстераз.

EFFECTELE UNOR DEZECHILIBRE IONICE SANGVINE ASUPRA MECANOGRAMEI INIMII ÎN COȘULEȚ ȘI A PRESIUNII CAROTIDIENE LA CÎINE

D. I. ROȘCA și MARIA PERȘA

Eficiența optimă a mecanismelor care asigură menținerea echilibrului rhopic (P o r a A. E., 1968) al singelui și al mediului interior este una din condițiile de bază pentru asigurarea nivelului fiziologic al fenomenelor cardio-vasculare.

Așa după cum au arătat M o r e l și M a r o i s (1949), introducerea unui cation în surplus, la iepure în sînge, este compensată rapid, încît în maximum 5 minute echilibrul ionic este refăcut. Fenomenul se petrece în același mod la animalele decorticate ca și la cele normale (K u l i k o v a, 1956).

P o r a și colab. (1960), urmărind modificările imediate și tardive (pînă la 6 ore) provocate de dublarea Na^+ și K^+ sau Ca^{++} sangvin (prin injectarea intravenoasă de NaCl , KCl sau CaCl_2) la cîine, constată modificări rhopice care se manifestă fie numai imediat, fie imediat și tardiv. Modificările sînt complexe și afectează nu numai ionul injectat, ci și ceilalți ioni.

Folosirea soluțiilor de citrat de potasiu în chirurgia cardiacă, pentru a induce oprirea cordului (H a s h i m o t o și colab., 1970) reactualizează necesitatea rezolvării neconcordanței care există în datele bibliografice privitoare la dezechilibrele ionice și, în special, ale hiperpotasemiei. A fost multă vreme admis faptul că supradozarea K^+ în sînge inhibă activitatea cardiacă. Dar M e n d e z și colab. (1964) au obținut un efect cronotrop pozitiv în inima denervată de cîine, prin injectarea intravenoasă de KCl ; de asemenea, B r o o k s și colab. (1955) au înregistrat o hiperexcitabilitate a inimii prin mărirea potasiului extracelular. Un efect asemănător au obținut R e i t e r și N o é (1959) la inima izolată de șobolan atunci cînd concentrația K^+ crește de la 2 la 6 mEq/l. La atriul izolată de iepure, dimpotrivă, S a n o și colab. (1967) au obținut o inhibare prin creșterea K^+ de la 2,5 la 6 mEq/l.

Noi am studiat consecințele unor dezechilibre rhopice pasagere asupra inimii de cîine *in situ* și asupra presiunii carotidiene.

Material și tehnică. Preparatul „inima în coșuleț“, realizat după tehnica din G a u t r e l e t (1932), permite studierea diferențiată a mecanogramei atriale și a celei ventriculare și modificarea determinată la aceste nivele de schimbarea echilibrului ionic sangvin.

Ciinii experimentați au fost de proveniență diferită, menținuți în condiții asemănătoare timp de cel puțin 30 zile înainte de experimentare. Anestezierea cu alfa-chloraloză a permis menținerea nivelului normal al reflexelor vasculare. Tot timpul experimentării s-a practicat respirația artificială cu burduful electric, asigurându-se astfel un debit respirator egal cu cel normal.

Dezechilibrele ionice sangvine s-au realizat prin injectarea intravenoasă a unor soluții de NaCl, KCl, CaCl₂ și MgCl₂, de concentrație 15‰, în cantitate necesară pentru a determina dublarea, triplarea sau quadruplarea temporală a cîte unuia dintre cei patru cationi, ceilalți rămînînd neschimbați.

Rezultate și discuții. a) *Dezechilibre hiperpotasice.* Hiperpotasemia realizată prin îmbogățirea în ioni de K (mai mult de patru ori față de normal), determină o oprire rapidă și definitivă a cordului în întregime, concomitent cu căderea presiunii carotidiene.

Creșterea de trei ori a K⁺ este compatibilă cu supraviețuirea animalului numai atîta timp cît inervația parasimpatică este integră; după dubla vagotomie sau după atropinizarea animalului, acest nivel al hiperpotasemiei provocate devine mortal (fig. 1, A și B). La început, după triplarea potasiului sangvin, se produce o micșorare, pînă aproape de oprire, a atriilor, o micșorare a bătăilor ventriculare și o scădere a presiunii carotidiene cu peste 50 mmHg, toate urmate de o compensare (și chiar supracompensare), trecătoare pentru inimă și o hipertensiune arterială cu o valoare maximă de 80 mmHg (fig. 1, A); toate aceste fenomene durează aproape patru minute și confirmă acțiunea despre acțiunea cardio-vasculară dublă a hiperpotasemiei: acțiunea directă, colinergică, hipotonică și inotropă negativă, în primul minut, și apoi acțiunea indirectă, adrenergică, de descărcare de catecolamine suprarenale (hipertonică și inotrop-corontrop pozitivă, mascată de acțiunea reflex-compensatoare a vagilor), în ultimile trei minute.

Acțiunea stimulatorie a potasiului injectat rapid intravenos, asupra medulo-suprarenalei, acțiune care constă în golirea rezervelor de catecolamine acumulate în celulele cromafine (B a c q și R o s e n b l u e t h 1934; B u r n și T r e n d e l e n b u r g, 1954; H a z a r d și colab., 1964), se manifestă și printr-o ridicare a presiunii arteriale (la pisică provoacă și o contracțiune a membranei noctante). Preparatul folosit de noi „inima în coșuleț“, permite evidențierea și la nivelul cardiac a acestei acțiuni adrenergice și, în același timp, ne dă posibilitatea să constatăm dacă este efectul direct al potasiului asupra țesutului medulo-suprarenal, sau este de natură colinergică. Amintim că cercetările întreprinse de C e s s i o n-F o s s i s (1965) au arătat că, în particular la șobolan, acțiunea stimulatorie a potasiului este directă asupra celulelor cromafine fără intermediar colinergic.

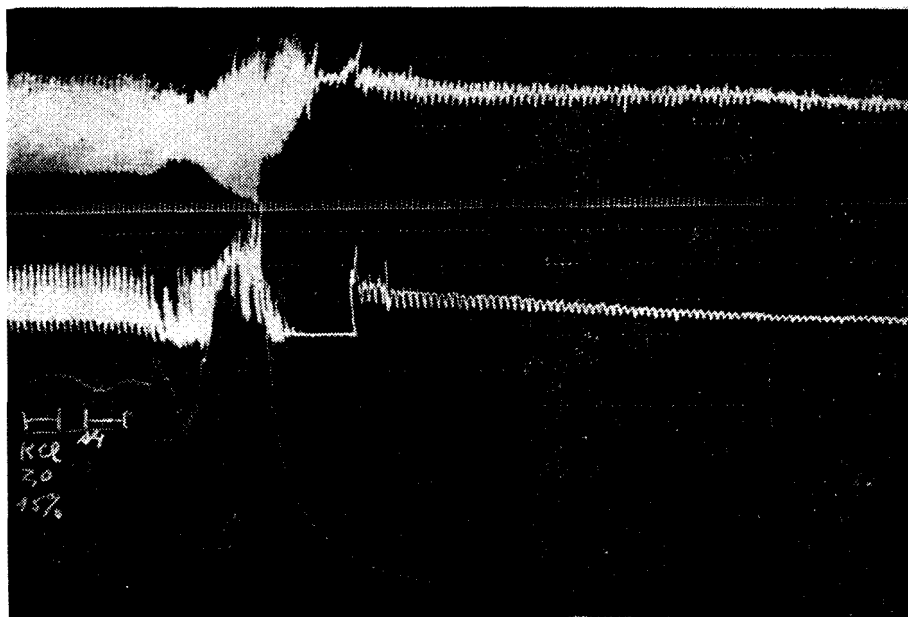


Fig. 1. A. Efectele supradozării triple a potasiului sangvin asupra cordului (sus = atriu drept; la mijloc = ventricolul drept) și asupra presiunii carotidiene (jos); timpul a fost înscris în secunde.

După dubla vagotomie, acțiunea directă colinergică se manifestă incomparabil mai slab, iar efectul indus adrenergic este exagerat de întărit (fig. 1, B). Aceasta ne face să admitem că și la câine este prezentă o acțiune directă a potasiului asupra medulo-suprarenalei. În unele experiențe, creșterea de trei ori a potasiului sangvin provoacă, după dubla vagotomie, efectul toxic de oprire rapidă și definitivă a cordului, concomitent cu căderea presiunii carotidiene.

b) *Dezechilibre hipercalcice*. Hipercalcemia, realizată prin mărirea pînă la de trei ori a Ca^{++} determină, în prima fază, o ușoară hipertensiune carotidiană și o dinamizare atrio-ventriculară — efect adrenergic —, urmate în decursul unei jumătăți de minut de hipotensiune și inotropism negativ atrial; la nivelul ventricular se menține acțiunea stimulatorie (fig. 2, A).

Dubla vagotomie anulează aproape complet inotropismul negativ atrial și diminuează mult hipotensiunea, menținînd însă efectul adrenergic atrio-ventricular (fig. 2, B); acest fapt pledează în favoarea unui efect colinergic al excesului de calciu.

Atropinizarea (verificată de fiecare dată prin suprimarea totală a acțiunii vagale cardioinhibitoare) mimează efectele cardiace ale hipercalcemiei după dubla vagotomie.

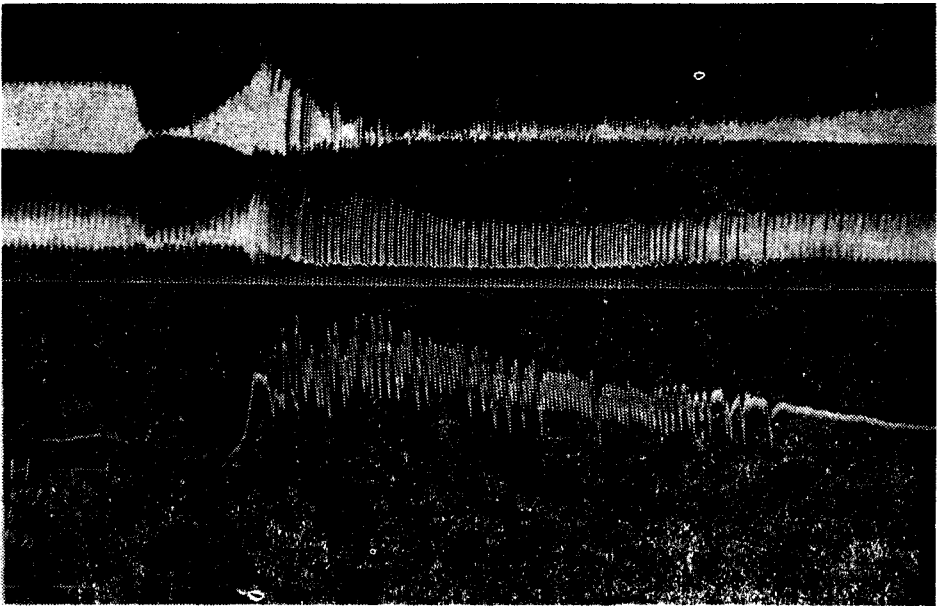


Fig. 1. B. Aceleași, după vagotomia dublă.

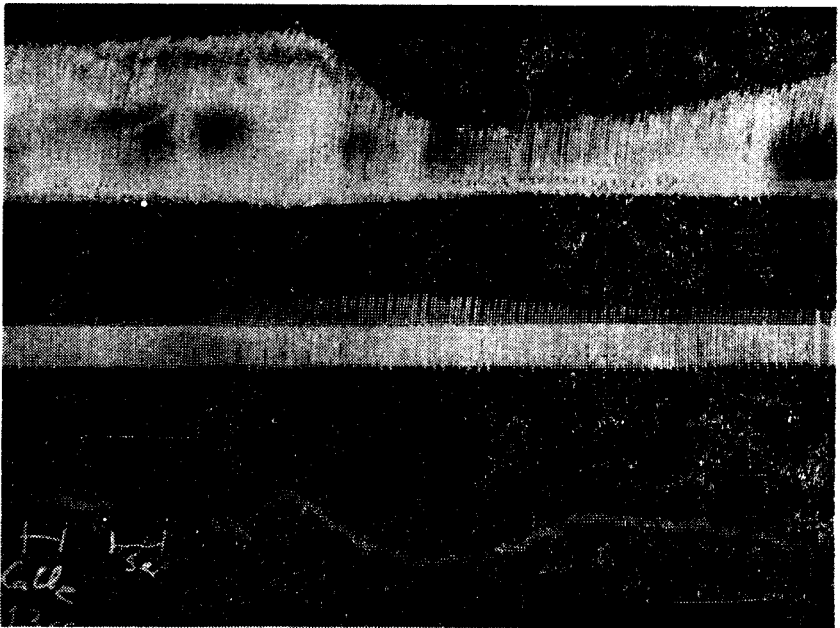


Fig. 2. A. Efectele supradozării triple a calciului sangvin asupra atrului drept (sus), a ventricolului drept (mijloc) și asupra presiunii carotidiene (jos).

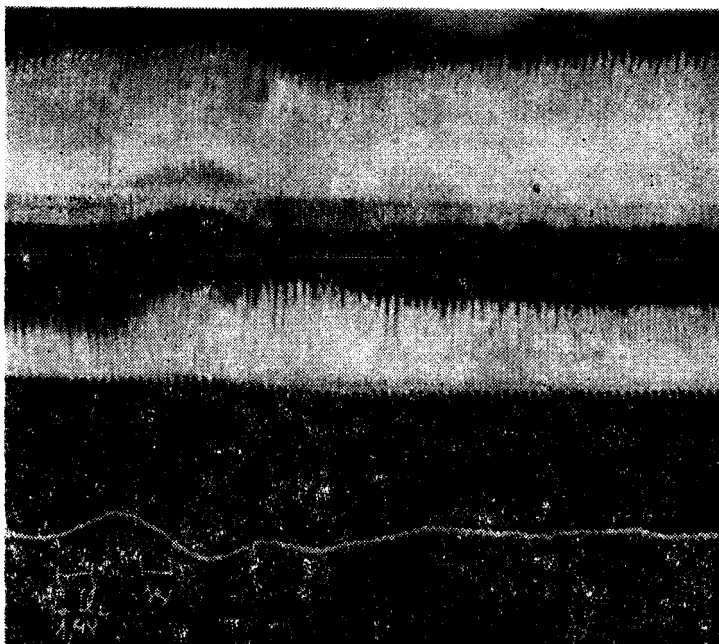


Fig. 2. B. Aceleași, după vagotomia dublă.



Fig. 3. Efectul cardiac (sus = atriul drept ; la mijloc = ventricolul drept și asupra presiunii carotidiene (jos) al triplării sodiului sangvin ; timpul a fost înscris în secunde.

Mărirea de patru ori a Ca^{++} sangvin, după secționarea vagilor, oprește ireversibil cordul în câteva zeci de secunde, concomitent cu căderea la zero a presiunii carotidiene.

c) *Dezechilibre hipernatrice*. Mărirea de trei ori a concentrației Na^+ sangvin manifestă, în primele zeci de secunde, o acțiune hipertensivă pasageră, concomitentă cu întărirea tonusului vagal, de unde un efect inotrop și cronotrop negativ atrioventricular, pasager; acesta determină o hipotensiune carotidiană accentuată (de 60 mmHg), timp de două minute, compensată prin dinamizarea cardiacă (fig. 3). Efectele dezechilibrelor natrice și interpretarea lor vor face obiectul unor studii ulterioare.

d) *Dezechilibre hipermagnezice*. Creșterea de trei ori a Mg^{++} sangvin, produce doar o ușoară hipotensiune, probabil prin scăderea tonusului peretelui artereolar (R u c h și F u l t ó n. 1963) și un efect inotrop negativ la nivelul atriilor; la nivelul ventricular, efectul este insensibil. Dubla vagotomie nu modifică efectul supradozării magneziului și nici atropinizarea.

Concluzii. Dezechilibrele pasagere sangvine ale ionilor provoacă efecte cardiovasculare specifice, care pot fi compensate în decursul a câtorva minute dacă valoarea lor nu întrece limitele letale.

Hiperpotasemia manifestă un efect colinergic inhibitor, urmat de efectul adrenergic, atât la nivelul atrioventricular, cât și la cel arterial, compensat în decursul a 3—4 minute. Dubla vagotomie diminuează mult, pînă aproape de dispariție, efectul colinergic, dar îl exagerează pe cel adrenergic, ceea ce indică acțiunea directă asupra celulelor cromafine medulo-suprarenale, fără intermediar colinergic; în plus, coboară pragul letal al potasiului.

Hipercalcemia debutează cu efectul adrenergic cardiac, specific, urmat la timp scurt de unul colinergic cardio-vascular marcat; acesta dispare aproape complet prin dubla vagotomie, care scade și pragul letal al hipercalcemiei.

Hipermagnezemia echivalentă nu are efecte însemnate asupra cordului de ciine, *in situ*, și nici asupra presiunii carotidiene; dubla vagotomie sau atropinizarea animalului nu induce alte efecte.

BIBLIOGRAFIE

1. Bacq, Z. M. et Rosenblueth, A., *Am. J. Physiol.*, **108**, 1934, p. 46.
2. Brooks McC., Hoffman, B. F., Suckling, E. E. and Orias, O., *Excitability of the Heart*, Grune și Stratton, New York, 1955, p. 290.
3. Burn, J. et Trendelenburg, U., „*Brit. J. Pharm.*“, 9, 1954, p. 202.
4. Cession — Fossion, A., „*Arch. intern. Physiol. Biochim.*“, **73**, 1965, p. 633.

5. Gautrelet, J., *Eléments de technique physiologique*, Masson, Paris, 1932.
6. Hashimoto, K., Suzuki, Y. and Chiba, S., „Amer. J. Physiol.“, **218**, 1970, p. 83.
7. Hazard, R., Beauvallet, M., Renier-Corner, A., Larno, S. et Morille, P., „C. R. Soc. Biol.“, **158**, 1964, p. 1322.
8. Kulikova, V. S., „Biul. Iexp. Biol. i Med. Akad. Nauk“, **42**, nr. 11, 1956, p. 3.
9. Mendez, C., Erlig, D. and Moe, G. K., „Circulation Res.“, **14**, 1964, p. 318.
10. Morrel, A. et Marois, I., „Arch. Schi physiol.“, **3**, 1949, p. 15.
11. Pora, E. A., Roşca, D. I. Wittenberger, C., Stoicovici, Fl. şi Ruşdea, D., „Com. Acad. R.P.R.“, **10**, nr. 10, 1960, p. 839.
12. Pora, E. A., „Verhandl. Intern. Verein. Limnologie“, Jerusalem, **17**, 1968, p. 34.
13. Reiter, M. und Noé, J., „Arch. Ges. Physiol.“, **269**, 1959, p. 367.
14. Ruch, T. şi Fulton, J., *Fiziologie medicală şi biofizică*, Edit. Medicală, Bucureşti, 1963, p. 825.
15. Sano, T., Iida, Y. and Yamagishi, S., *Electrophysiology and Ultrastructure of the Heart*, Bunkodo, Tokyo, 1967, p. 127.

ЭФФЕКТЫ КРОВЯНЫХ ИОННЫХ НАРУШЕНИЙ НА МЕХАНОГРАММУ СЕРДЦА *IN SITU* И НА КАРОТИДНОЕ ДАВЛЕНИЕ У СОБАКИ

(Резюме)

Используя экспериментальную модель сердца *in situ*, авторы прослеживали путём механического записывания эволюцию деятельности сердца и каротидного давления в условиях гиперкалиевых, гиперкальциевых, гипернатриевых и гипермагниевых кровяных ионных нарушений, вызванных искусственно путём введения растворов NaCl, KCl, CaCl₂ или MgCl₂.

Гиперкалиемия, до предела совместимого с переживанием, проявляет ингибиторный холинергический эффект, сопровождающийся адренергическим эффектом, как на атриовентрикулярном, так и на артериальном уровне, компенсированный в течение 3—4 минут. Двойная ваготомия значительно уменьшает, почти до исчезновения, холинергический эффект, однако чрезмерно повышает адренергический эффект, что показывает прямое действие на хромаффиновые медуллосупраренальные клетки без холинергического посредника; сверх того, она снижает летальный порог калия.

Гиперкальциемия начинается со специфического сердечного адренергического эффекта, сопровождаемого в короткое время явным кардиоваскулярным холинергическим эффектом; последний исчезает почти полностью посредством двойной ваготомии, снижающей и летальный порог гиперкальциемии.

Эквивалентная гипермагниемия не имеет значительных эффектов на сердце собаки *in situ* и на каротидное давление; двойная ваготомия или атропинизация животного не вызывают других эффектов.

EFFECTS OF SOME IONIC DESEQUILIBRIA OF THE BLOOD UPON THE MECHANOGRAM OF THE "IN SITU" HEART AND UPON THE CAROTIDIAN PRESSURE IN DOG

(Summary)

The evolution of the heart activity and the carotidian pressure was studied by using the experimental model of the "in situ" dog heart and by mechanical recording under conditions of some hyperpotassium, hypercalcian, hypersodium, hypermagnesium ionic disequilibria carried out artificially, by injecting solutions of NaCl, KCl, CaCl₂ or MgCl₂.

The hyperpotassaemia, up to the limit compatible with survival, manifests an inhibitory cholinergic effect followed by the adrenergic effect both at atrioventricular and arterial level compensated within 3—4 minutes. The double vagotomy diminishes the cholinergic effect almost to its disappearance, at the same time exaggerating the adrenergic one a fact indicating the direct action the Chromaffin medulo-suprarenal cells without cholinergic intermediary; in addition, it decreases the lethal threshold of potassium. Hypercalcaemia begins with the specific adrenergic heart effect, shortly followed by a marked cholinergic cardio-vascular influence; this disappears almost completely due to the double vagotomy which also diminishes the lethal threshold of the hypercalcaemia.

An equivalent hypermagnesaemia does not show remarkable effects on the "in situ" dog heart, nor on the carodian pressure; the double vagotomy or the atropinization of the animal does not induce any other effects.

L'ACTION DE L'IRRADIATION LOCALE DE LA PEAU PAR SR⁹⁰ — Y⁹⁰ SUR CERTAINS INDICES PHYSIOLOGIQUES HÉPATIQUES

MARIA GHIRCOIAȘIU, Acad. E. A. PORA, MARIA CĂDARIU,
Z. URAY, M. CLICHICI

La peau est le premier organe qui absorbe l'énergie des radiations ionisantes externes et les radiodermatites ainsi causées constituent l'un des facteurs qui limitent le processus de radiothérapie. Donc il n'est pas surprenant que les premiers effets biologiques des radiations aient été observés sur la peau.

On a fait beaucoup d'études histopathologiques et biochimiques sur des animaux d'expérience totalement irradiés, mais il y a très peu de données concernant les modifications histologiques et biochimiques provoquées par irradiation dans les organes et les tissus profonds lorsque la peau est localement irradiée.

Faisant suite à nos recherches concernant les corrélations hépato-tégumentaires chez les animaux nous nous sommes proposé dans la présente recherche de suivre les effets de l'irradiation locale de la peau par Sr⁹⁰—Y⁹⁰ sur l'englobement de la sélénométhionine marquée, du glycogène et du cholestérol hépatique.

Matériel et méthode. Les expériences ont été effectuées sur des rats adultes de souche homogène (wistar), de même âge et sexe, et maintenus dans des conditions de nutrition et de milieu strictement identiques.

L'irradiation a été réalisée avec un applicateur de Sr⁹⁰—Y⁹⁰ (SR 2064, avec un débit de 3,6 rep/sec) rayons beta, dans la région fémorale, après épilation préalable, sur une surface d'environ 2 cm², la dose d'irradiation étant de 600 rep.

Pour irradier dans toutes les expériences une région identique et dans des conditions parfaitement semblables, pendant l'exposition aux radiations, les animaux ont été anesthésiés avec de l'éther et ainsi ils ont été maintenus parfaitement immobiles.

Pendant toute la durée de l'expérience, on a effectué le contrôle régulier du poids des animaux et les observations quotidiennes sur l'état général des sujets et on a éliminé les animaux malades ou ceux qui ont présenté quelque chose d'anormal.

Les rats irradiés ont été divisés en lots de 8—10 individus pour les analyses biochimiques et pour le contrôle histologique.

L'englobement de la méthionine Se⁷⁵ a été observé sur des rats localement irradiés qui, 2 1/2 h., 24 h., 3 jours, 10 jours et 15 jours après l'irradiation, ont reçu une injection intrapéritonéale de 1 μ Ci sélénométhionine marquée de Se⁷⁵, dans 0,5 ml de sérum isotonique.

Une heure après l'injection les animaux ont été sacrifiés et on a prélevé des échantillons de peau et de foie (0,1 g). La peau a été récoltée dans la région fémorale irradiée ainsi que dans la région anatomique symétrique du fémur opposé, non irradiée mais épilée.

Les échantillons de peau ont été hydrolisés dans 1 ml KOH/n, ensuite on a déterminé la radioactivité à l'aide d'un compteur de scintillation pourvu d'un cristal creusé, lié à l'appareil électronique (type NC-109 gamma, R.P.U.). Les résultats ont été exprimés en activité spécifique relative.

Parallèlement on a récolté des échantillons pour le contrôle histologique.

La structure et les éventuelles modifications morphologiques qui peuvent survenir dans la peau et dans le foie après l'irradiation, ont été observées sur des coupes microscopiques.

Le matériel a été fixé dans du liquide Carnoy, la peau a été sectionnée à 10 μ et le foie à 8 μ . Les coupes ont été colorées à l'hématoxyline-éosine.

Pour apprécier l'activité des cellules, on a effectué des mesures caryométriques en utilisant les formules: $V = \frac{\pi}{6} \cdot d^3$, pour les formes sphériques de

noyaux et $V = \frac{\pi}{6} \cdot AP^2$ (où A représente le grand diamètre du noyau, et P le petit diamètre), pour les formes ellipsoïdales, conformément aux indications de **Invke-Fischer** [7].

Le volume du noyau a été exprimé en valeurs logarithmiques. Avec les mêmes méthodes nous avons évalué aussi le volume des nucléoles, dans les noyaux pourvus d'un seul nucléole.

Le glycogène hépatique a été déterminé par la méthode Montgomery [15] sur des échantillons de 30 mg de tissu, récoltés toujours dans le lobe magnus et sa région périmarginale. Les résultats sont exprimés en mg% tissu frais.

Le cholestérol a été déterminé par la méthode Rappaport-Einhorn [18] sur des échantillons de 0,1 g, et les résultats sont exprimés en mg% tissu frais.

Résultats et discussion. On sait que les modifications produites par les radiations sur la peau dépendent des qualités des radiations appliquées, de la qualité d'énergie transférée et de leur pouvoir de pénétration. Elle dépend aussi de la proportion de l'irradiation et des particularités biologiques de la peau (épaisseur, couche pigmentaire, état de l'humidité de la peau) autant que des qualités du tissu sous-cutané auxquelles s'ajoutent les facteurs de sexe et d'âge [16]. La peau irradiée réagit par l'apparition de l'érythème, qui indique une faible lésion de la peau, sans altérer cependant ses capacités vitales. L'apparition de cette réaction constitue un indicateur biologique du dosage des radiations appliquées. On connaît en ce sens la notion de „dose érythème“, qui exprime la quantité de radiations capable de déterminer au niveau du territoire irradié, en deux ou trois semaines, une rougeur ou une pigmentation de la peau. Cette dose, suivant la sensibilité, correspond pour les radiations beta de Sr^{90} — Y^{90} à 400—800 r. La réaction érythémato-cutanée est due à la lésion des cellules et des tissus de la peau d'où résultent des produits de lyse cellulaire et de l'histamine.

A la dose de 600 rep., appliquée dans nos expériences, de radiations avec une puissance de pénétration qui ne dépasse pas les couches de la peau, et à l'intervalle de 15 jours, l'érythème ne s'est pas manifesté, mais une légère hyperpigmentation est apparue. Elle est due à l'action des radiations sur les radicaux SH qui s'oxydent et n'inhibent plus la tyrosinase, donc la pigmentogénèse s'intensifie [11, 13, 16].

Le contrôle histologique de la peau a mis en évidence les faits suivants: dans l'épiderme normal les territoires interfolliculaires comprennent plusieurs couches de cellules, la couche génératrice est disposée en un seul rang sur la membrane basale, dont les cellules se multiplient par voie mitotique; la couche suivante est constituée de deux rangs de cellules polyédriques; la couche granuleuse est formée de deux ou trois rangs de cellules et la couche cornée est bien développée et formée de plusieurs rangs de cellules aplaties.

Dans l'épiderme des rats irradiés on ne remarque aucune modification structurale, toutes les couches ont gardé leur intégrité morphologique, l'irradiation n'a déterminé ni l'interruption, ni la stimulation des mitoses de la couche génératrice. On ne constate pas de processus de destruction de certaines couches de cellules, ni des épaissements épidermiques à aucun des lots expérimentaux, comme on

les a décrits dans la littérature, sous l'action de doses plus fortes et de plus longue durée. On n'enregistre même pas de modifications morphologiques dans le derme.

Le foie est plus sensible à l'action de cette dose de radiation. L'activité des hépatocytes a été appréciée d'après le volume des noyaux.

Les noyaux des hépatocytes ont des dimension variables. Un phénomène caractéristique pour ceux ci est le phénomène de polyploidie qui se réalise par endomitose. Les classes de volume des noyaux de l'intérieur des hépatocytes

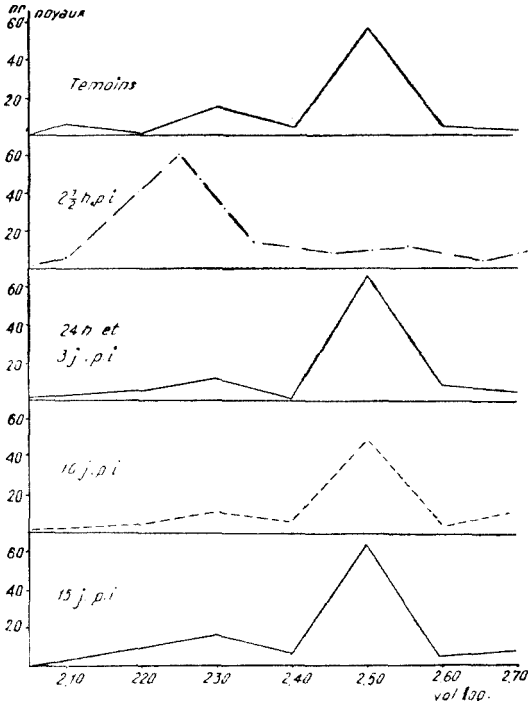


Fig. 1. Mesurages caryométriques dans les cellules hépatiques des rats, à divers intervalles de postirradiation de la peau. Sur l'ordonnée est indiqué le nombre des noyaux, et sur l'abscisse, leur volume, exprimé en valeurs logarithmiques (explications dans le texte).

reflètent le degré de polyploidisation, et d'après l'opinion de Jakob y [cit. d. 2], ils sont soumis aux lois de ployploidie. Le nombre des nucléoles est variable dans les diverses classes de noyaux; les petits noyaux possèdent d'habitude un seul nucléole mais dans les autres classes de noyaux il y a 2—6 nucléoles.

Des mesurages caryométriques effectués il résulte que chez les témoins, comme chez les rats irradiés la courbe qui reflète le volume des noyaux possède trois points (fig. 1). Chez le témoin la pointe principale de la courbe est située à vol. log. 2,50. Dans le lot sacrifié, 2 $\frac{1}{2}$ h après l'irradiation la pointe principale se déplace vers vol. log. 2,25, ce qui signifie qu'ici dominent les petits noyaux. En même temps il se produit un abaissement de nucléole dans les noyaux mononucléolaires qui arrivent au vol. log. 0,50 au lieu de 0,80, valeur qui correspond au témoin (tabl. 1).

Dans les autres lots expérimentaux a eu lieu un retour aux valeurs normales de la courbe de volume des noyaux, donc sa pointe principale est à la même valeur de 2,50.

Le volume du nucléole reste à la valeur de 0,50 dans les lots sacrifiés 24 heures après l'irradiation, comme chez ceux sacrifiés 3 jours après l'irradiation.

Tableau 1

Valeurs des mesurages caryométriques dans l'hépatocytes à divers intervalles après l'irradiation, par rapport aux témoins

Nombre des noyaux	Vol. log.	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	275	280
	Tem.	1	2				16			3		58	8	4	1	1	5	1
2,5h				3	5		47	12	7			10	6	2		7	1	
24h				1	2		10	3	1			65		3		10	4	1
3j					2		10	7	1			65		3	9	3		
10j	1		1		3		9	3	5			52	8	4		12	3	1
15 j					2		13		5			64	3	4		7	1	

Dans les lots sacrifiés 10 jours et 15 jours après l'irradiation, le volume du nucléole revient à la valeur de 0,80 vol. log. comme on constate chez les témoins.

Il faut remarquer aussi le fait que, dans le lot des rats irradiés et sacrifiés 15 jours après l'irradiation, apparaissent de nombreuses endomitoses, ce qui conduit à l'augmentation du nombre de noyaux polyploïdiques.

On sait que les effets généraux de l'irradiation se traduisent surtout par des modifications d'ordre biochimique; l'inactivation des enzymes qui contiennent des groupements SH actifs, autant que l'inhibition des processus de glycolyse et de phosphorylation oxydative [1, 12, 20]. Pour des petites doses, les phénomènes sont irréversibles.

Par l'irradiation locale de la peau à une dose de 600 rep., il se produit d'importantes modifications biochimiques. L'englobement de la méthionine marquée augmente progressivement dans la peau comme dans le foie des rats irradiés, et elle se maintient à haut niveau jusqu'au 15-ème jour après l'irradiation, ou elle atteint des valeurs doubles par comparaison aux témoins.

Le rapport $\frac{\text{imp.}/0,1 \text{ tég.}}{\text{imp.}/0,1 \text{ tég.}}$, chez les rats irradiés, devient aussi presque le double par comparaison aux témoins (tab. 2, fig. 2).

Tableau 2

Valeurs moyennes et le rapport de la radioactivité dans la peau et le foie des rats sacrifiés, à divers intervalles après irradiation et par comparaison au témoin

Se ⁷⁵	Tissu	Nombr. rats	Tem.	2 1/2 a. irr.	Tem.	24 h. a. irr.	Tem.	3 j a. irr.	Tem.	10 j a. irr.	Tem.	15 j. a. irr.
	Méthionine Se ⁷⁵ imp./0,1 g tissu frais	Peau	5	732	1159	802	1206	780	1112	880	1372	800	1560
Foie		5	3220	14907	4400	11268	3200	9684	4300	11247	3240	16179
$\frac{i./0,1 \text{ g F}}{i./0,1 \text{ g P}}$			4,5	12,8	5,4	9,3	4,1	4,1	9,5	4,9	8,2	10,4

$$\frac{i./0,1 \text{ g F}}{i./0,1 \text{ g P}} = \text{rapport des impulsions } 0,1 \text{ g foie et } 0,1 \text{ g peau}$$

L'augmentation de l'englobement de la sélénométhionine marquée suggère une stimulation de l'utilisation de cet amino-acide, soit dans le sens de la modification de la perméabilité vasculaire provoquée par les radiations, soit dans les processus de rétablissement postirradiatifs.

Dans des travaux effectués antérieurement, toujours sur des rats irradiés avec de petites doses de rayons UV (17), nous avons obtenu une augmentation des fractions phosphoriques dans le foie comme dans la peau.

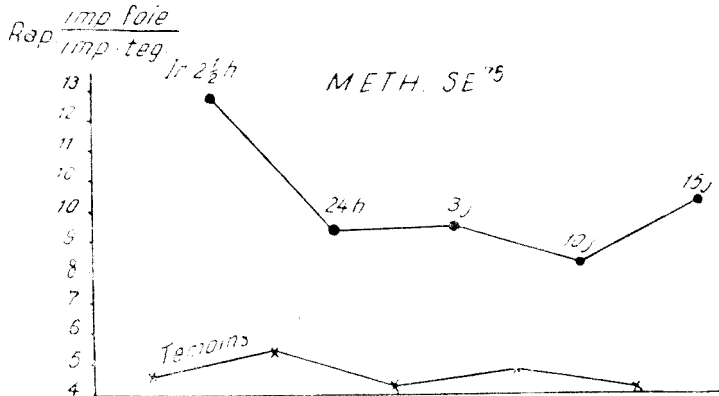


Fig. 2. Courbes reflétant le rapport des impulsions foie/tegument, données par la méthionine Se⁷⁵, chez les rats sacrifiés à divers intervalles de temps après l'irradiation, par comparaison au témoin.

Le glycogène hépatique ne se modifie pas 2 1/2 heures après l'irradiation, mais 24 heures après, le glycogène baisse de 37,9% et il se maintient au niveau baisse jusqu'à 10 jours, puis on observe une tendance de retour aux valeurs normales. Ainsi 15 jours après l'irradiation il se trouve seulement à 11,0% sous la valeur obtenue chez les témoins (tabl. 3, fig. 3).

Tableau 3

Valeurs moyennes et différences de pourcentage du glycogène et du cholestérol des rats sacrifiés, à divers intervalles après irradiation et par rapport au témoin

Ind. phys.	Tém.		2 1/2 h a. irr.		24 h a. irr.		3 j a. irr.		10 j a. irr.		N	15 j a. irr.	
	Nombre rats		Nombre rats		Nombre rats		Nombre rats		Nombre rats				
Glyc. mg %	8	3076	7	3056	8	1910	7	2118	8	1937	5	2731	
diff %				-0,70		-37,0		-31,2		-37,0		-11,3	
test.				0,08		4,92		3,14		4,02		1,09	
				0,50		0,001		0,0i > p		0,001		0,05 < p	
								p > 0,001				p > 0,02	
Cholestérol mg %	6	368	8	375	8	374	8	369	8	369	8	376	
diff %			ne se modifie pas										

Montagna W., Lobitz V. [15] obtiennent, par irradiation totale de la peau, une diminution du glycogène dans le tégument et ils l'attribuent à l'altération du flux de glucose, autant qu'à l'altération des synthèses enzymatiques de la phosphorilase.

Par l'irradiation locale de la peau des rats, dans le cas de nos recherches, il se produit une diminution du glycogène dans le foie, ce que nous attribuons toujours à l'altération des systèmes enzymatiques impliqués dans sa synthèse. On

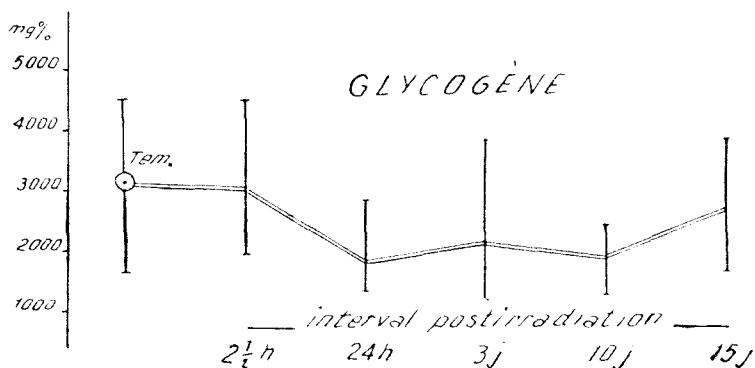


Fig. 3. Variation du contenu du foie en glycogène, après l'irradiation et par comparaison au témoin.

sait qu'un siège important des synthèses cellulaires est le nucléole; or les mesurages caryométriques des hépatocytes du foie irradié, mettent en évidence une diminution importante du volume des nucléoles.

On ne connaît pas la manière dont le synthèse et l'accumulation du glycogène hépatique et tégumentaire sont réciproquement influencés, mais certainement les deux processus se produisent sous l'influence des mêmes enzymes et s'influencent réciproquement [15, 22]. Il s'agit peut-être ici de réactions compensatrices, comme il ressort des recherches de Kenji Adacki [8]. Suivant l'effet d'irradiation de la peau aux rayons X, l'auteur constate, 24 heures après, une diminution du glycogène hépatique suivie d'une augmentation du glycogène, et il les attribue à l'altération de l'activité de la phosphorilase. Parallèlement à la diminution du glycogène hépatique, il constate aussi une augmentation du glycogène tégumentaire. L'irradiation aux rayons UV produit le même effet.

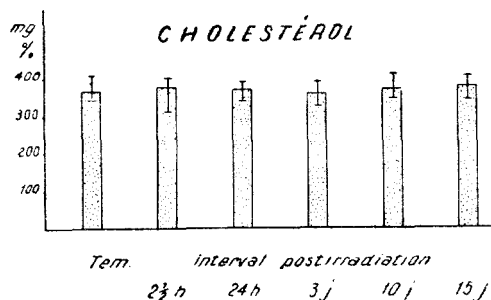


Fig. 4. Valeurs du cholestérol hépatique chez les rats irradiés, par comparaison au témoin.

Le cholestérol hépatique ne se modifie pas d'une manière significative dans nos conditions expérimentales (tabl. 3, fig. 4). Les résultats obtenus par d'autres auteurs en ce qui concerne le cholestérol sont très divers. Kilevskaja M. A., [9] par irradiation totale des rats aux rayons X, en doses de 600 r/minute, obtient, 4 jours après, une importante diminution du cholestérol. Vinogradova. M. [21] toujours sur des rats irradiés à une dose de 1200 r. constate dans le foie, la rate et le sang, une augmentation du cholestérol et une intensification de l'englobement de l'acétate marqué à C¹⁴.

Il semble que la modification de la synthèse et du dépôt du cholestérol dépendent de la dose d'irradiation administrée.

Conclusion. L'irradiation locale de la peau ne produit pas de modifications histologiques évidentes au niveau du tégument, mais elle influence l'aspect histologique et l'état fonctionnel des hépatocytes.

Dans les cellules hépatiques on remarque immédiatement après l'irradiation une prédominance des noyaux de petites dimensions et la diminution du volume nucléolaire dans les noyaux mononucléolaires. 24 heures après, il se produit un retour aux valeurs normales de la courbe de volume des noyaux, mais le nucléole se maintient toujours à une valeur réduite. Ce n'est que 10 jours après l'irradiation que les nucléoles atteignent le volume obtenu chez les témoins.

On peut en déduire que l'irradiation a eu une action inhibitrice sur l'activité des noyaux et des nucléoles. 15 jours après l'irradiation, quand le nombre des endomitoses s'est accru et, donc, les cas de polyploïdie, se manifeste l'action stimulatrice de l'irradiation sur les noyaux des hépatocytes.

L'englobement de la sélénométhionine marquée de Se^{75} augmente progressivement dans la peau et dans le foie des rats irradiés, ce qui suggère une stimulation de l'utilisation de cet amino-acide, soit dans le sens de la modification de la perméabilité vasculaire due aux radiations, soit dans le processus de rétablissement postirradiatif.

Le glycogène hépatique diminue 24 heures après l'irradiation et se maintient au niveau abaissé jusqu'au 15-ème jour, quand on constate une tendance de retour vers les valeurs des témoins. La diminution du glycogène est attribuée à l'altération des systèmes enzymatiques de la phosphorilase, fait à mettre en corrélation avec la diminution du vol. log. des nucléoles, qui représentent des sièges importants pour les synthèses cellulaires.

Le cholestérol hépatique ne se modifie pas, sa synthèse paraît être liée à la dose d'irradiation.

Les présentes recherches mettent en évidence la possibilité d'une influence des cellules hépatiques exercée par le tégument, même quand on applique localement une dose relativement faible de radiations ionisantes, dose qui n'affecte pas d'une manière significative la structure histologique de la peau.

BIBLIOGRAPHIE

1. Bayer, D. P., Lardy, H., Myrback, K., „The Enzymes, 8, Acad. Press, New-York and London, 1963.
2. Bücken, O., „Biol. lat.“, **14**, 1961, p. 1—16.
3. Ghircoiaşiu, M., Cădăriu, M., Hetac, G., „Dermatologica“, **138**, 182—190, 1969, p. 182—190.
4. Ghircoiaşiu, M., Ghircoiaşiu, T., Clichici, M., „C. R. Soc. Biol.“, **163**, nr. 12, 1969, p. 2610.
5. Ghircoiaşiu, M., Maximilian, A., „Studia Univ. Babeş-Bolyai“, Cluj, **1**, 133—136, 1957.
6. Ghircoiaşiu, M., Ruşdea-Şuteu, Delia, Chivu, Fl., „Soc. Sci. Vet. Et Med. Comp. Lyon“, **70**, 1968, p. 369—380.
7. Inke, G., Palkovits, M., Bojtai, Acta morph. Acad. Sci. Hung., **8**, 1968, p. 253—271.
8. Kenji Adachi, M. D., „The J. of Invest. Dermatol.“, **37**, nr. 5, 1965, p. 382.
9. Kılcevskaja, M. A., „Dokl. A. N. CCCR“, **8**, nr. 10, 1964, p. 675—676.
10. Lacasagne, A., Gricouroff, G., *Action des radiations ionisantes sur l'organisme*, Ed. Masson et Cie, 1956, p. 7.
11. Lelievre, P., „C. R. Soc. Biol.“, **151**, nr. 3, 1957, p. 631—633.
12. Manta, I., *Biochimie medicală*, Ed. D.đ. şi Ped., Bucureşti, 1968, p. 281.

13. Mayersbach, H., Schlager, F., „Anat. Anz.”, **108**, 10/13, 1960, p. 129—147, p. 129—147.
14. Montgomery, R., „Arch. Biochem. Biophys.”, **17**, 1957, p. 378—386.
15. Nicolau, Șt., Bădănoiu, A.I., *Elemente de dermatologie fizopatologică*, Ed. Acad. R.S.R., Buc., 1967.
16. Montagna, W., Lobitz, V., *The Epidermis*, „Acad. Press New-York and London”, 1960.
17. Pora, A. E., Ghircoiașiu, M., „Studia Univ. Babeș-Bolyai, Cluj, ser. Biol.”, fasc. 1, 1963, p. 111—116.
18. Rappaport-Enehorn, *Le dosage direct du cholestérol sérique*, „Ann. biol. clin.”, 1—2, 1961, p. 166—168.
19. Reithman-Frankel (de René Fauvert), *Technique moderne de laboratoire*, 2-ème ed., L'expansion scient. fr. Paris, 1961, 171.
20. Soru, Eugenia., „Biochimie medicală” I Ed. Med. Buc. 1959.
21. Vinogradova, M. F., Naucini docl. vîsei scoli, biol. nr. 1. 1964, 89—91.
22. Wanagat, I., *Leber, Haut, und Skelet*, Ed. Georg Theme, Stutgard, 1964, p. 9—19.

ACȚIUNEA IRADIERII LOCALE A PIELII CU Sr^{90} — Y^{90} ASUPRA UNOR INDICI FIZIOLOGICI HEPATICI

(Rezumat)

Urmărindu-se efectul iradierii locale a pielii cu un aplicator de Sr^{90} — Y^{90} în doză de 600 rep, asupra unor indici fiziologici hepatici, se constată următoarele:

Volumul nucleolilor și al nucleolilor din hepatocite diminuează la 24 ore după iradiere și se menține pînă la 10 zile cînd apoi dimensiunile lor revin spre valorile normale.

Înglobarea selenometioninei marcate cu Se^{75} crește progresiv atît în piele cît și în ficat, fapt ce sugerează o schimbare a utilizării acestui aminoacid.

Glicogenul hepatic scade la 24 ore după iradiere și se menține pînă în a 15-a zi cînd tînde să revină spre valorile maritorilor. Scăderea lui e atribuită alterării sistemelor enzimatică ale fosforilazei, fapt corelat cu scăderea volumului nucleolilor — sediu important al sintezelor celulare.

Cantitatea de colesterol hepatic nu se modifică — sinteza lui pare a fi influențată de doză de iradiere.

Prezenta cercetare scoate în evidență posibilitatea influențării celulei hepatice de către tegument chiar și cînd se aplică o doză de radiații relativ slabe, ce nu afectează structura histologică a pielii.

ДЕЙСТВИЕ МЕСТНОГО ОБЛУЧЕНИЯ КОЖИ Sr^{90} — Y^{90} НА НЕКОТОРЫЕ ПЕЧЕНОЧНЫЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

(Резюме)

Прослеживая эффект местного облучения кожи аппликатором Sr^{90} — Y^{90} дозой 600 р на некоторые печеночные физиологические показатели, авторы установили следующее:

Объем ядер и нуклеолов гепатоцитов уменьшается через 24 часа после облучения и сохраняется до 10 дней, когда их размеры снова приближаются к нормальным значениям.

Включение селенометионина, меченного Se^{75} , увеличивается прогрессивно как в коже, так и в печени, что указывает на изменение использования этой аминокислоты.

Печёночный гликоген снижается через 24 часа после облучения и сохраняется до 15-го дня, когда он стремится приблизиться к значениям контроля. Его снижение приписано альтерации энзиматических систем фосфорилазы, что соотносится с уменьшением объёма нуклеолов — важное место клеточных синтезов.

Количество печёночного холестерина не изменяется — кажется, что на его синтез влияет доза облучения.

В настоящей работе выявляется возможность кожного покрова оказывать влияние на печёночную клетку даже и тогда, когда применяется относительно слабая доза облучений, что не затрагивает гистологической структуры кожи.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL EXCREȚIEI PEȘTELOR (IX)
EXCREȚIA AZOTATĂ ȘI REZISTENȚA LA AUTOINTOXICARE CU
PRODUȘI AZOTAȚI LA *SARGUS ANNULARIS* L. ȘI *OPHIDIUM*
BARBATUM L. DIN MAREA NEAGRĂ

OCTAVIAN I. PRECUP

Considerații preliminare introductive. În câteva lucrări anterioare [4, 5, 6, 7] am arătat modul cum trebuie determinată excreția azotată a peștilor pentru a obține valori cât mai apropiate de normal. Am stabilit cu această ocazie că există un volum de apă minim neautotoxic, pentru experimentări de mai lungă durată (24 de ore), care poate fi desemnat prin raportul volum de apă în cc. supra greutate animal în g, adică raportul V/G. Pentru a obține date experimentale normale trebuie lucrat în condiții de volum neautotoxic ținând în principal seama de valoarea lui V/G minim neautotoxic.

În lucrarea de față am determinat valorile excreției azotate la sparos (*Sargus annularis*) și cordea (*Ophidium barbatum*), două specii de pești nu chiar așa de răspândiți din Marea Neagră. Evident, am ținut seama de valoarea lui V/G minim neautotoxic pentru acești pești, valoare pe care ne-am propus să o determinăm în prealabil. Amintim în acest sens că pentru cordea există multe lacune chiar în ceea ce privește biologia sa, iar în ceea ce privește sparosul el a fost doar semnalat la Agigea [1].

Metoda de lucru. Experiențele au fost efectuate în vara anului 1965, la Stațiunea zoologică marină de la Agigea. Peștii au fost prinși la talian.

Experiențele s-au făcut în condiții de temperatură și salinitate cât mai constante pentru intervalul de 24 de ore cât au durat experiențele. S-a folosit metoda determinării excreției azotate totale, fără separarea excreției renale de cea branhială [4, 5, 6, 7]. Pentru determinarea valorii excreției produșilor azotați s-a determinat concentrația azotului total, a azotului amoniacal, ureic și creatinic + creatininic din apa în care au stat peștii timp de 24 de ore la diferite valori ale raportului V/G. Tehnica determinărilor a fost cea folosită și în alte lucrări ale noastre [5, 6].

Tabel 1

Excreția azotată în condiții de volum de apă de valori diferite la *Sargus annularis* L. sparoșul din Marea Neagră

Data experimen- tului	Greutatea anim. g.	V/G	Durata exper. ore	T°C	Salini- tatea NaCl g%	Azot eliminat mg/kg/24 h,				Azot eliminat % din total			Conc. apei în N mg %	
						total	NH ₃	ureic	creat. + creatin.	NH ₃	ureic	creat. + creatin.	Total	NH ₃
25.VIII	38,5	9,74	24	23	18,2	525	358,5	64,3	18,01	65,7	11,8	3,3	54	36,8
9.IX	34	16,03	24	22	19	467	244	154,5	16,27	52,3	33,1	3,48	28,7	15
25.VIII	38,8	20,37	24	23	18,2	599,5	427,6	74,1	18,32	71,3	12,36	3,05	29,4	21,7
25.VIII	38,9	29,57	24	23	18,2	600	351,8	118,3	16,55	59	19,7	2,76	20,3	11,9

Tabel 2

Excreția azotată și valoarea eliminării principalilor produși azotați la *Ophidium barbatum* L., eordeaua din Marea Neagră, în funcție de volumul apei

Data experimen- tului	Greut. anim. g	V/G	Durata exper. ore	T°C	Salin. NaCl g%	Azot eliminat mg/kg în 24 de ore				Azot eliminat % din total			Concentrația apei în azot mg %		Obs.
						total	NH ₃	ureic	creatinic + creatinin	HN ₃	ureic	creat. + creatin.	total	NH ₃	
9. IX	13,3	8,57	24	22	20	204	96	72	6	44,4	35,3	2,94	23,8	11,2	2 indii- vizi
9. IX	19,2	16,67	24	22	20	420	178,3	101,67	6,67	42,5	24,2	1,58	25,2	10,7	
26. VIII	14,9	17,45	24	23	18,2	379	183,2	122,2	6,45	48,4	32,2	1,7	21,4	10,5	
26. VIII	7,1	30,1	24	23	18,2	585,6	297,5	89,9	6,2	50,8	15,3	1,06	18,9	9,6	
26. VIII	32,2	35	24	23	18,2	560	373,3	61,5	8,2	66,7	11	1,4	15,6	10,4	

Rezultate experimentale. Rezultatele obținute de noi în ceea ce privește experimentele cu *Sargus* sînt cuprinse în tabelul 1.

În tabelul 2 sînt date cifrice rezultatele obținute pentru experiențele cu *Ophidium*.

Discutarea rezultatelor și interpretarea lor. Din datele tabelului 1 rezultă că la sparos (*Sargus annularis*) valoarea excreției azotate totale începe să fie maximă, adică normală, de la valori ale lui V/G peste 20 (fig. 1, coloana 1). Noi știm deja în acest sens că scăderea excreției azotate totale, la valori ale lui V/G mici, este rezultatul unui fenomen de autointoxicare cu produși azotați [4, 5, 6, 7]. De aici putem trage concluzia că valoarea lui V/G minim neautotoxic pentru acest pește este de 20.

În condiții neautotoxice la 23°C valoarea excreției azotate totale la sparos se situează la valori în jurul a 600 mg pe kg în 24 de ore. Aceasta

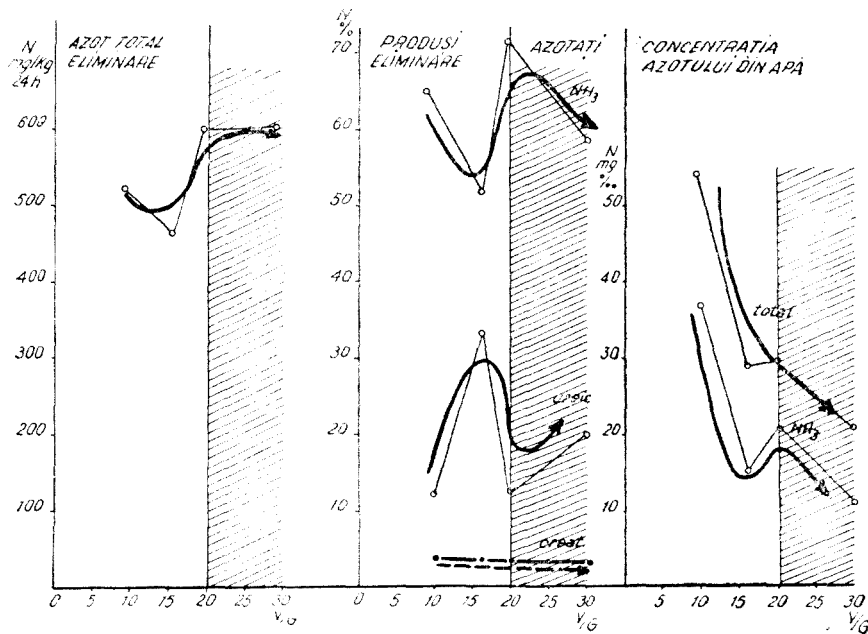


Fig. 1. Caracteristicile excreției azotate la *Sargus annularis* L. (sparos) din Marea Neagră. *Coloana 1.* Valoarea eliminării azotului total. Pe ordonată = azot eliminat în mg pe kg în 24 de ore. Pe abscisă = valoarea raportului volum de apă în ce supra greutate pește în g (V/G). *Coloana 2.* Valoarea eliminării procentuale a principalilor produși azotați. NH₃ = azot amoniacal, ureic = azot ureic, creat. = azot creatinic + creatininic. Pe ordonată = eliminarea de azot ‰. Pe abscisă = raportul V/G. *Coloana 3.* Concentrația azotului eliminat de pește în apă în decurs de 24 de ore de experimentare în volume diferite de apă. Total = concentrația azotului total, NH₃ = concentrația azotului amoniacal. Pe ordonată = concentrația azot mg‰. Pe abscisă = raportul V/G. Zonele hașurate indică, în cazul tuturor celor 3 coloane, zona condițiilor neautotoxice.

este valoarea excreției sale azotate pe care o putem considera ca și normală.

În ceea ce privește eliminarea diferiților produși azotați, procentual se elimină cel mai mult azot amoniacal (între 50—70%), apoi azot ureic (fig. 1, coloana 2). Deci sparosul este un pește amoniotelic ca și alți teleosteenii experimentați pînă în prezent [2, 6, 7, 8].

Concentrația produșilor azotați din apa în care au stat peștii este maximă la valorile minime ale lui V/G. Evident, și aici ca și la ceilalți teleosteenii marini experimentați [4, 5, 6, 7], concentrarea apei în azot eliminat (recte, produși azotați eliminați) este cauza scăderii excreției azotate totale pentru valori ale lui V/G mai mici decît cel minim neau-

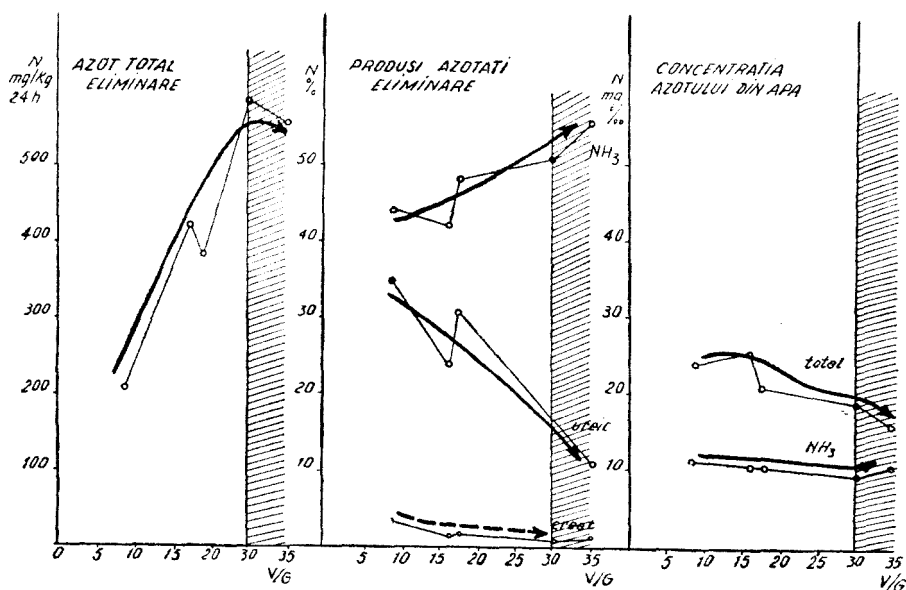


Fig. 2. Caracteristicile excreției azotate la *Ophidium barbatum* L. (cordea) din Marea Neagră. Coloana 1. Valoarea eliminării de azot total. Pe ordonată = azot eliminat în mg pe kg în 24 de ore. Pe abscisă = valoarea raportului V/G. Coloana 2. Valoarea eliminării procentuale a produșilor azotați. NH₃ = produși amoniacali (azot amoniacal), ureic = azot ureic, creat. = azot creatinic + creatininic. Pe ordonată = eliminare azot %₀. Pe abscisă = valoarea raportului V/G. Coloana 3. Concentrația apei în care au stat peștii timp de 24 de ore de experimentare, în azot eliminat. Total = azot total. NH₃ = azot amoniacal. Pe ordonată = concentrația azotului mg%₀. Pe abscisă = valoarea raportului V/G. Zonele hașurate, ca la fig. 1.

totoxic (fig. 1, coloana 3). Valoarea concentrației azotului eliminat la V/G minim neautotoxic este de 29,4 mg%₀. Această concentrație trebuie să o considerăm ca fiind cea maximă tolerată de animal fără să se autointoxice [4, 5].

Din datele tabelului 2 se poate desprinde faptul că pentru cordea (*Ophidium*), V/G minim neautotoxic trebuie considerat ca avînd valoarea

de 30 (fig. 2, coloana 1). De la această valoare a lui V/G excreția azotată totală a peștelui începe să devină maximă.

Intocmai ca și sparosul, *Ophidium* este un pește amoniotelic. El excretă cea mai mare parte a produșilor azotați sub formă de produși amoniacali (fig. 2, coloana 2).

În condiții neautotoxice, la 22—23°C valoarea excreției azotate totale a peștelui este de 560—585 mg pe kg în 24 de ore. Aceste valori trebuie să le considerăm ca reprezentând limitele excreției azotate normale în condițiile de mediu date.

Concentrația azotului din apă la V/G minim neautotoxic (V/G = 30) este de 18,9 mg‰. Această concentrație este cea maximă tolerată de animal fără să se autointoxice (fig. 2, coloana 3).

Comparând datele obținute la sparos și cordea în ceea ce privește valoarea lui V/G minim neautotoxic, a excreției azotate totale normale și a concentrației maxime a azotului din apă tolerate de animale, cu date similare obținute pentru alți pești din Marea Neagră [6, 7], putem să facem o serie de constatări în ceea ce privește excreția azotată a acestor pești și rezistența lor la fenomenele de autointoxicare. Aceste date sînt reunite în tabelul 3.

Tabel 3

Valori comparative la diferiți pești din Marea Neagră privitoare la caracteristicile excreției azotate și a rezistenței la autointoxicare cu produși azotați

Specia experimentată	V/G minim neautotoxic.	T°C	Valoarea excreției azotate totale la V/G minim neautotoxic. Mg/kg în 24 de ore	Concentrația apei în azot total la V/G minim neautotoxic, mg %
<i>Pleuronectes flesus</i>	20	19	179	9
<i>Gobius melanostomus</i>	16	23	314	19,7
<i>Sargus annularis</i>	20	23	600	29,4
<i>Trachurus mediterraneus ponticus</i>	30	18	670	24,1
<i>Ophidium barbatum</i>	30	23	585	18,9
<i>Engraulis encrassicholus ponticus</i>	113	18	1834	16,2

Din datele tabelului 3 se poate constata că sparosul și cordeaua sînt pești care din punct de vedere al valorii excreției lor azotate normale se situează în apropierea stavridului, un pește nectonic destul de activ (fig. 3, coloanele negre). Noi am arătat în acest sens că peștii din Marea Neagră au o valoare a excreției lor azotate totale cu atât mai ridicată cu cît sînt mai activi, mai pelagici [7]. Cea mai ridicată valoare a excreției azotate totale am înregistrat-o la hamsie (*Engraulis*). În același timp valorile cele mai scăzute ale excreției peștilor din Marea Neagră le posedă peștii bentonici și în special cei sedentari, ca de exemplu cambula (*Pleuronectes*). Aceste particularități ale excreției azotate depistate la peștii din Marea Neagră sînt probabil generale pentru toți peștii și sînt legate de caractere adaptative fixate genetic.

În ceea ce privește rezistența la autointoxicare cu produși azotați, sparosul se dovedește, pînă în momentul de față al cercetărilor, cel mai rezistent dintre toți peștii din Marea Neagră experimentați. El poate suporta cea mai mare concentrație a azotului excretat în apă fără să manifeste semne de autointoxicare (29 mg⁰/o), față de toți ceilalți pești experimentați. Din fig. 3 se poate vedea că cea mai mare concentrație a azotului excretat de pești în apă timp de 24 de ore la V/G minim neautotoxic se întîlnește la sparos.

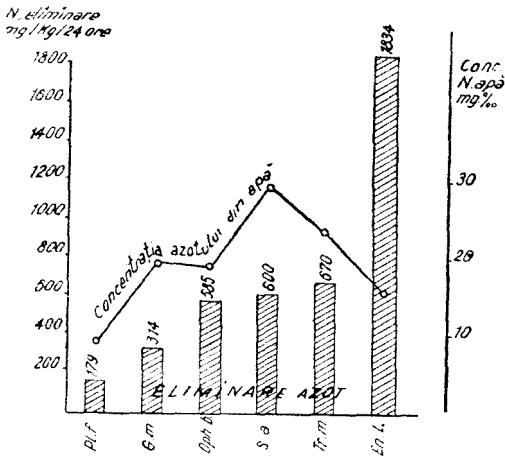


Fig. 3. Caracteristicile excreției azotate și rezistența la autointoxicare cu produși azotați la diferiți pești din Marea Neagră care au fost experimentați pînă în prezent. Pl. f. = *Pleuronectes flesus* (cambula), G. m. = *Gobius melanostomus* (strunghilul), Oph. b. = *Ophidium barbatum* (cordeaua), S. a. = *Sargus annularis* (sparosul), Tr. m. = *Trachurus mediterraneus ponticus* (stavridul), En. e. = *Engraulis encrassicholus ponticus* (hamsia). Pe ordonată dreapta = concentrația azotului din apă mg⁰/o la V/G minim neautotoxic. Pe ordonată stîngă = azot eliminat în mg pe kg în 24 de ore. Coloanele arată valorile excreției azotate totale, curba arată concentrația azotului din apă (total), la V/G minim neautotoxic.

Concluzii. 1. *Sargus annularis* și *Ophidium barbatum* din Marea Neagră sînt teleosteeni amoniotelici. Valoarea excreției lor azotate totale la 23°C este de aproximativ 600 mg pe kg și 24 de ore pentru sparos (*Sargus*) și de 585 mg pe kg și 24 de ore pentru cordea (*Ophidium*).

2. Valoarea volumului de apă minim neautotoxic este de V/G = 20 pentru sparos și V/G = 30 pentru *Ophidium*.

3. Concentrația azotului din apă la V/G minim neautotoxic este de 29,4 mg⁰/o la sparos și numai de 18,9 mg⁰/o la cordea. Deoarece sparosul posedă un V/G minim neautotoxic de valoare mai mică decît cordeaua și suportă o concentrație mai mare a azotului din apă la V/G minim neautotoxic decît acesta din urmă, el este mai rezistent la fenomene de autointoxicare cu produși azotați decît cordeaua.

4. În comparație cu valoarea excreției azotate totale de la ceilalți teleosteeni din Marea Neagră experimentați, sparosul și cordeaua se aseamănă cel mai mult cu stavridul (*Trachurus*). Adică elimină zilnic tot atîta azot ca și teleosteenii nectonici mai activi.

5. În comparație cu ceilalți pești din Marea Neagră experimentați pînă în prezent, sparosul se dovedește cel mai rezistent la fenomene de autointoxicare cu produși azotați.

BIBLIOGRAFIE

1. Cărăușu, S., *Tratat de ihtiologie*, București, Ed. Acad. R.P.R., 1952.
2. Delaunay, H., *Sur l'excrétion azotée des poissons*, „C. R. Soc. Biol.“, Paris, **101**, 371, 1929.
3. Grafflin, A. L., *Renal function in marine teleosts. I. Urine flow and urinary chloride*, „Biol. Bull.“, **69/3**, 391, 1935.
4. Pora, A. E. et Precup, O., *Relation entre le volume d'eau ambiant et l'excrétion azotée chez quelques poissons dulcicoles*, „Journ. Physiol.“, Paris, **50**, 459, 1958.
5. Pora, A. E. i Precup, O., *K voprosu ob izcienii videlitelnih professov u presnovodnih rib. I. Vliianie obioma na ekskretorniiie profesii nekotarih presnovodnih rib*, „Vopr. Ihtiol.“, Moseva, **14**, 119, 1960.
6. Precup, O., *Contribuții la studiul excreției peștilor. V. Excreția la Gobius melanostomus (Pallas), strunghilul din Marea Neagră*, „Studia Univ. Babeș—Bolyai, ser. Biol.“, fasc. 2, Cluj, 1960, 225.
7. Precup, O., *Contribuții la studiul excreției peștilor VI. Excreția azotată și rezistența la autointoxicare cu produși azotați la diferiți pești din Marea Neagră*, „Studia Univ. Babeș—Bolyai, ser. Biol.“, fasc. 2, Cluj, 1960, 253.
8. Smith, H. W., *The excretion of ammonia and urea by the gills of fish.*, „J. Biol. Chem.“, Baltimore, **81**, 727, 1929.
9. Smith, H. W., *The absorption and excretion of water and salts by marine teleosts*, „Americ. J. of Physiol.“, Baltimore, **93**, 480, 1930.

К ИССЛЕДОВАНИЮ ЭКСКРЕЦИИ РЫБ (IX)

АЗОТНАЯ ЭКСКРЕЦИЯ И УСТОЙЧИВОСТЬ К АВТОИНТОКСИКАЦИИ АЗОТНЫМИ ПРОДУКТАМИ У ЧЕРНОМОРСКИХ РЫБ *SARGUS ANNULARIS* L. И *OPHIDIUM BARBATUM* L.

(Резюме)

Автор исследовал у 2 нектоновых костистых рыб Чёрного моря, *Sargus annularis* L. и *Ophidium barbatum* L., особенности азотной экскреции и устойчивость к автоинтоксикации азотными продуктами. Установлено, что *Sargus* и *Ophidium* являются аммониевоотлическими костистыми рыбами. Они выделяют, как и остальные черноморские костистые рыбы, экспериментированные до сих пор, наибольшую часть их азотных продуктов в виде аммиачных продуктов. *Sargus* выделяет при 23°C 600 мг общего азота на кг в 24 часа, а *Ophidium*, 585.

Значение минимального неавтотоксического объёма воды, выраженное в виде отношения V/G (объём воды в куб. см на вес рыбы в г) равно 20 у *Sargus* и 30 у *Ophidium*.

По сравнению с другими черноморскими рыбами, экспериментированными до сих пор, *Sargus* переносит наибольшую концентрацию общего азота, выделенного рыбой в воде в течение 24 часов, без проявления явлений автоинтоксикации азотными продуктами.

CONTRIBUTIONS TO THE STUDY OF EXCRETION WITH FISH (IX)
NITROGEN EXCRETION AND RESISTANCE TO SELF-INTOXICATION WITH
NITROGEN COMPOUNDS IN *SARGUS ANNULARIS* L. AND *OPHIDIUM
BARBATUM* L. FROM THE BLACK SEA

(Summary)

The characteristics of nitrogen excretion and the resistance to self-intoxication with nitrogen compounds were investigated in two nectonic teleosts *Sargus annu-*

laris L., and *Ophidium barbatum* L. from the Black Sea. *Sargus* and *Ophidium* were found to be ammoniotelic teleosts. Like the other teleosts from the Black Sea studied so far, they eliminate most of their catabolic nitrogen compounds under the form of ammonia compounds. *Sargus* eliminates 600 mg total nitrogen per Kg at 23° in 24 hours and *Ophidium* 585 mg.

The value of the minimum not self-toxic water volume expressed as the ratio V/G (water volume in ml per fish weight in g) is 20 for *Sargus* and 30 for *Ophidium*.

As compared with other fishes from the Black Sea experimented so far, *Sargus* tolerates the highest concentration of the total nitrogen eliminated by the fish during 24 hours without showing phenomena of self-intoxication with nitrogen compounds.

NOTE ȘI RECENZII

Gordon Alexander, **General Biology**, 904 p., 385 fig., ed. 2, Th. Y. Crowell Comp., New York, 1962.

Cartea renumitului profesor de Biologie de la Universitatea din Colorado (U.S.A.), Gordon Alexander, apare în cea de-a doua ediție a sa în numai 5 ani (1956—1961) și constituie un curs universitar.

Concepția fundamentală a autorului — de cea mai înaltă ținută academică — se oglindește consecvent în carte: scopul său este să suscite un punct de vedere personal cititorului în problemele biologiei, ferindu-l de indoctrinare și totalitarism, asigurându-i libertatea de gândire în aprecierea și înțelegerea viului și de acțiune în studierea lui.

În expunerea autorului se cuprind temele majore ale biologiei, atât în conținutul lor clasic, cât și informația la zi despre cele mai recente progrese în știință.

Din cele 10 capitole ale cărții se desprind câteva trăsături caracteristice, care îi conferă cea mai modernă factură:

— morfologia și fiziologia organismelor superioare — animale și plante — sînt atacate printr-o tratare frontală într-un singur capitol, ceea ce obligă pe autor — și subliniază faptul pentru cititor — la sesizarea aceluși tip structural comun care integrează viețuitoarele, cu toată diversitatea lor, într-o categorie unitară — viul; de altfel, pe tot parcursul celor peste 900 p. întotdeauna principiile generale ale biologiei teoretice sînt ilustrate atât la plante, cât și la animale;

— se reiau în cele mai caracterizante aspecte ale lor, principalele trăsături

particulare ale viețuitoarelor: metabolismul și iritabilitatea, precum și procesele de reproducere și dezvoltare, în organismele cele mai evolute — vertebrate și plante superioare; într-un capitol aparte se dezbate problemele eredității, printr-o expunere bine dozată a geneticii, în ce are ea mai mult sau mai puțin clasic, dar mai ales cu progresele de record ale contemporaneității, inclusiv problemele geneticii umane;

— se face, de asemenea, o scurtă trecere în revistă a regnului animal, pe de o parte, și a celui vegetal, pe de altă parte, adoptîndu-se cele mai recente interpretări privind clasificarea taxonomică a viețuitoarelor, chiar cu puncte de vedere cu care nu sîntem familiarizați, încît ni se par cel puțin ciudate; în aceste capitole, un loc aparte este rezervat pentru filogenia fiecărei unități taxonomice considerate.

Relevăm existența unui capitol în care sînt dezbătute principiile biologice care stau la baza următoarelor trei direcții, adesea neglijate în manualele de biologie: ecologia, distribuția geografică și ocrotirea naturii. În tratarea acestor probleme, autorul adoptă o ținută strict științifică, refuzînd stilul, de obicei preferat, de istorie naturală populară.

Ultimul capitol tratează problema evoluției, pe baza documentației solide, furnizată de toate celelalte capitole anterioare; tema culminează cu evoluția omului, ca specie biologică, autorul adăugînd și o succintă discuție asupra implicațiilor sociale ale acestui subiect. Atitudinea autorului este conturată progresiv în problema rasală, explicîndu-i temelia economico-culturală-politi-

că; se subliniază că tocmai conceptele biologice majore — teoria evoluției și problema eredității — au influențat mersul filozofiei și chiar formele de guvernământ.

Cartea lui Gordon include în capitolele sale principalele probleme în care cercetările recente au fost cele mai productive: studii asupra structurii și funcțiunii celulei, studii privind genetica populațiilor, relațiile energetice în ecologie, evoluția omului. În multe astfel de probleme sînt exprimate și sugestii pentru promovarea unor aspecte de viitor. Poziția autorului față de problemele noi ale biologiei este cît se poate de judicioasă: conținutul biologiei clasice nu poate fi renegat de o așa prețioasă „biologie nouă”, în speță biologie moleculară; recente descoperiri nu au schimbat conținutul științei, ci au schimbat numai atitudinea față de ele.

Sub raport didactico-pedagogic, remarcăm doar două trăsături de ordin formal: cartea conține aproape 400 de ilustrații legate de textul ei, bineînțeles explicatoare și utile; iar la sfîrșitul fiecărui capitol există un sumar bine dozat și o serie de întrebări cu care se trece în revistă conținutul în idei al capitolului și care fac apel la judecată și facilitează însușirea materialului.

A. FABIAN

Importante apariții editoriale în paleobotanică.

Ultimele decenii consemnează o explozivă consacrare a cercetărilor paleobotanice, în cadrul științelor naturii, determinate îndeosebi de aplicabilitatea lor practică. Mărturie stau numeroasele reviste exclusiv paleobotanice, monografiile sau tratatele editate ori în curs de editare.

În cele ce urmează vom face o succintă prezentare a patru cărți care ne-au reținut atenția și care — prin tematica lor variată — reflectă largul diapazon al preocupărilor paleobotaniștilor contemporani.

Ed. Boureau, *Traité de Paléobotanique*, IV, 1. 520 p., 378 fig., Masson et C. ie, Paris, 1970.

În ultima lună a anului precedent avea să apară tomul IV, fascicula 1, *Filicophyta*, din marele tratat de paleobotanică, editat de un cuprinzător colectiv de paleofitologi, avîndu-l în frunte pe prof. Boureau de la Facultatea de Științe din Paris. Materialul prezentat a fost prelucrat de specialiști de mult consacrați în studiul filicofitelor H. N. Andrews (S.U.A.), C. A. Arnold (S.U.A.), Ed. Boureau (Franța), J. Doubinger (Franța), S. Leclercq (Belgia).

La început sînt tratate familiile primitive cu afinități incerte, urmate de filicofitele propriu-zise, repartizate în cadrul a șase clase (*Coenopteridopsida*, *Cladoxylopsida*, *Eusporangiopsida*, *Protileptosporangiopsida*, *Leptosporangiopsida*, *Progymnospermopsida*). Filicofitele incertae sedis încheie partea sistematică a fasciculei de care ne ocupăm.

Ca și cele două tomuri apărute anterior (III — 1964, II — 1967), cel prezent se caracterizează printr-o înaltă ținută academică și desăvîrșite condiții grafice. Vom remarca îndeosebi tratarea detaliată a taxonilor preterțiar — ajungîndu-se de multe ori la epuizarea problemei (mai ales privind paleozoicul). Nu rareori taxonii terțiar sînt prezentați orientativ, cu destule omisiuni.

Indiscutabil, apariția volumului încoronează noutățile editoriale pe 1970, din literatura internațională de paleobotanică.

V. Vakhrameev, I. A. Dobruskina, E. D. Zaklinskaja, S. V. Meyn, *Paleozoiskie i mezozoiskie flori Evrazii i fitogeografii etovo vremeni* (Paleozoic and Mesozoic Floras of Eurasia and phytogeography of this time), 425 p., 47 fig., Izd. Nauka, Moskva, 1970.

Autorii menționați, pe baza unei vaste bibliografii, cît și a unei competente experiențe proprii, realizează o valoroasă privire de ansamblu asupra florelor paleo- și mezozoice din Eurasia.

După cîteva chestiuni generale, se prezintă cele mai de seamă caractere ale florelor devoniene, carbonifere, permieni, triasice, jurasic cretacice inferioare, cretacice superioare — toate pe baza resturilor macrofloristice. Florele din cretacicul superior — paleogenul inferior sînt tratate și pe baza analizelor palinologice.

Atenția lectorului îi este reținută mai ales de schițele paleofloristice de zonare (la scară continentală), cât și de tratarea competentă, bine documentată a problemelor abordate (peste 1500 de titluri bibliografice).

P. Greguss, **Tertiary Angiosperm woods in Hungary**, 151 p., 93 pl., Akad. Kiadó, Budapest, 1969.

La numai doi ani de la apariția studiului monografic privind lemnele fosile de gimnosperme din Ungaria. Pál Greguss este prezent cu o nouă lucrare de seamă, de astă dată privind anatomia lemnelor de angiosperme din terțiarul țării vecine.

Bun cunoscător al anatomiei lemnelor actuale, Greguss și-a îndreptat atenția și asupra lemnelor fosile din țara sa (mai ales după 1960).

Materialul paleoxilologic cercetat revine la 26 de familii, mulți dintre taxoni fiind noi pentru știință. Prin numeroasele cșantioane prelucrate, cartea recenzată își revendică un loc de seamă printre monografiile paleobotanice ale ultimilor ani.

Ținem, totuși, să facem câteva remarcă critice, mai ales pentru că materialul descris de Greguss se regăsește, în bună parte, și în terțiarul românesc.

Lipsa unor măsurători exacte a elementelor anatomice (v. de ex. fam. *Lauraceae*, *Iccacinaceae*, *Ulmaceae* ș.a.) îngreunează posibilitatea unei confruntări critice cu materialul propriu. O prezentare separată a genurilor paleoxilologice, cu raportarea la autorul care le-a descris pentru prima dată, ca și a citorva sinonimii (pentru speciile descrise mai de mult) ar fi fost foarte bine venite. Adesea unii termeni din bibliografie sînt greșit consemnați, iar cîteo dată explicațiile la partea grafică sînt eronate (pl. 14, 90 ș.a.). (Trebuie să recunoaștem o diferențiere calitativă între studiile lui Greguss privind lemnele actuale și fosile — cele de pe urmă rămînd, în multe privințe, deficitare).

Remarcăm bunele condiții grafice ale editurii budapestane, bine venite mai

ales pentru partea grafică a monografiei.

Y. Lemoigne, **Cours de Paléobotanique**, fasc. 1—3, 288, p., 49 pl., Faculté des Sciences, Lyon, 1968, 1969.

Cursul de paleobotanică al profesorului Lemoigne atrage atenția prin originalitatea modului de prezentare a materialului fosil. Spre deosebire de toate cursurile de paleontologie vegetală de largă circulație (Emberger, Gotthard-Weyland, Kristofovici, Darrah ș.a.) autorul descrie paleofloarele ce s-au succedat de-a lungul erelor geologice (în cadrul cărora diferitele grupe sînt prezentate în ordine sistematică).

Pînă în prezent au apărut trei fascicule, ultima (cea de a patra) fiind în curs de editare.

Fascicula nr. 1, cea mai cuprinzătoare, se ocupă de studiul paleoflorelor ce s-au succedat în precambrian și paleozoic. Fascicula nr. 2 tratează succesiunea florelor din mezozoic, iar fascicula 3, cea mai restrînsă, prezintă paleofloarele din terțiar și cuaternar. (După cîte sîntem informați, fascicula nr. 4 va fi cea mai originală, ea cuprinzînd probleme de mare actualitate din domeniul paleofitologic, cum ar fi: evoluția florelor în decursul timpurilor geologice, migrația lor, filogenie ș.a.m.d.).

Partea descriptivă se remarcă printr-o înaltă ținută științifică, trecută prin filtrul propriu, original al autorului — unanim recunoscut ca paleobotanist de renume internațional. Întreaga parte grafică este sugestivă și prezentată în bune condiții grafice.

În sfîrșit, vom adăuga că acest curs, de un an de zile, este ținut în fața studenților biologi și geologi ai Universității din Lyon. De altfel, în mai toate țările europene cursul de paleobotanică face parte integrantă din disciplinele obligatorii ale facultăților de științele naturii — situație care ar trebui să fie luată în considerare și la noi.

IUSTINIAN PETRESCU

Intreprinderea Poligrafică Cluj, 222/1971



ERATĂ

Fig. 1 A și 1 B din pag. 125—126 se inversează; explicațiile rămîn.

Biologia 2/1971

1

În cel de al XVI-lea an de apariție (1971) *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 XVI го.д издания (1971) *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 XVI-me année de publication (1971) 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).

43869