

STUDIA
UNIVERSITATIS BABEŞ-BOLYAI

SERIES BIOLOGIA

FASCICULUS 1

1972

C L U J

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

**REDACTORI ȘEFI ADJUNCȚI: 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, conf.
I. HODIȘAN, șef de lucr. A. FABIAN (secretar de redacție)**

STUDIA

UNIVERSITATIS BABEȘ-BOLYAI

SERIES BIOLOGIA

FASCICULUS 1

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

SUMAR — СОДЕРЖАНИЕ — CONTENTS — SOMMAIRE — INHALT

O. RAȚIU, I. MOLDOVAN, Vegetația Cheilor Tătarului (Munții Gutiiului) ● Растительность Кецле (Ущелье) Тэтарулуй (Горы Гутый) ● La végétation de Cheile Tătarului (Monts de Gutii)	3
L. ȘT. PÉTERFI, B. ASMUND, <i>Mallomonas Portae-Ferreae</i> Nova Species Studied in the Light and Electron Microscopes ● <i>Mallomonas Portae-Ferreae</i> nova species, studiată la microscopul optic și electronic ● <i>Mallomonas Portae-Ferreae</i> nova species, изученный под оптическим и электронным микроскопом	11
A. CRIȘAN, V. HODIȘAN, Contribuții la cunoașterea micromicetelor de pe unele plante medicinale din familia <i>Rosaceae</i> ● К познанию микромицетов, паразитирующих на лекарственных растениях семейства <i>Rosaceae</i> ● Contribution à la connaissance des micromycètes sur des plantes médicinales de la famille des <i>Rosacées</i>	19
M. BECHET, Contribuții la cunoașterea micromicetoflorei arborilor și arbuștilor ornamentali și forestieri din Parcul dendrologic Arcația ● К исследованию микромицетофлоры деревьев и декоративных и лесных кустарников дендрологического парка Аркалия ● Contribution à la connaissance de la micromycétoflora des arbres et arbustes d'ornement et forestiers du Parc dendrologique d'Arcația	26
Acad. ȘT. PÉTERFI, FR. NAGY-TÓTH, FR. NAGY, Experiențe de sincronizare cu alge verzi ● Опыты синхронизации с зелёными водорослями ● Synchronization Experiments with Green Algae	33
G. LAZĂR-KEUL, R. VINTILĂ, A. FABIAN, Cercetări privind efectul ATP și al Salyrganului asupra curentului de rotație din perii radicali de orz (<i>Hordeum vulgare</i>) ● Исследования эффекта АТФ и салиргана на ротационный ток корневых волосков ячменя (<i>Hordeum vulgare</i>) ● Researches Concerning the ATP and Salyrgane Effect on the Rotation Current in Barley (<i>Hordeum vulgare</i>) Root Hairs	49
C. MUNTEANU, Conținutul în glucide la unele plante semiparazite din familia <i>Scrophulariaceae</i> și la gazdele lor ● Содержание сахара у некоторых полупаразитных растений семейства <i>Scrophulariaceae</i> и у их хозяев ● Saccharide Content in Some Semiparasitic Plants of the <i>Scrophulariaceae</i> Family and in their Hosts	57

- R. VINTILĂ, Efectul L-sorbozei asupra curentului de rotație din perii radicali de orz (*Hordeum vulgare* L.) ● Эффект L-сорбоза на ротационный ток корневых волосков ячменя (*Hordeum vulgare* L.) ● L-Sorbose Effect on the Rotation Current in Barley (*Hordeum vulgare* L.) Root Hairs 63
- N. ALBU, C. SPÎRCHIZ, Efectul remanent al acțiunii ultrasunetelor privind înălțimea, greutatea plantei și a rădăcinilor, la soiul de grâu de primăvară *Marquis* ● Остаточной эффект действия ультразвуков на высоту, вес растения и корней у яровой пшеницы сорта Марки ● L'effet rémanent de l'action des ultrasons concernant la hauteur et le poids de la plante et des racines, chez l'espèce de blé de printemps *Marquis* 69
- V. GH. RADU, N. TOMESCU, Studiul populației de *Protracheoniscus politus*-Koch (Crustacee-Izopode) într-o pădure de foioase ● Исследование популяции *Protracheoniscus politus*-Koch (Ракообразные—равноногие) в листовном лесу ● Etude de la population de *Protracheoniscus politus*-Koch (Crustacés-Isopestes) dans une forêt à feuilles caduques 75
- C. DEGAN, Dezvoltarea comparativă a mușchiului pectoral la câteva specii de păsări din ordinele passeriforme, piciforme și columbiforme ● Сравнительное развитие грудной мышцы у некоторых видов птиц отрядов воробьиных, дятловых и голубей ● Le développement comparatif du muscle pectoral chez quelques espèces d'oiseaux des ordres de Passériformes, Piciformes et Columbiformes 83
- M. CĂDARIU, Corelația dintre neurosecreție și regenerarea sistemului nervos central la lumbricide ● Корреляция между нейросекрецией и регенерацией центральной нервной системы у лумбрицид ● La corrélation entre la neurosécrétion et la régénération du système nerveux central chez les lombricides 91
- I. BECHET, *Tridactylophagus tartari*, une nouvelle espèce de *Strepsipteres* (Insecta, *Strepsiptera*) ● *Tridactylophagus tartari*, o specie nouă de *Strepsiptera* (Insecta, *Strepsiptera*) ● *Tridactylophagus tartari*, новый вид *Strepsipterae* (Insecta, *Strepsiptera*) 99
- M. BOȚOC, *Mymaridae* (Hymenoptera, Chalcidoidea) noi pentru fauna României ● *Mymaridae* (Hymenoptera, Chalcidoidea) новые для фауны Румынии ● New *Mymaridae* (Hymenoptera, Chalcidoidea) in Romania's Fauna 103
- B. KIS, Genul *Brachyptera* New. (Plecoptera) în R. S. România ● Род *Brachyptera* New. (Plecoptera) С Р Румынии ● Genus *Brachyptera* New. (Plecoptera) in R.S. Romania 107
- I. BECHET, Noi contribuții la cunoașterea Psocoptelor din România ● Новые данные к познанию сеноедов Румынии ● Nouvelle contribution à la connaissance des Psocoptères de Roumanie 113
- D. I. ROȘCA, Cercetări asupra reglării hormonale a schimburilor osmotice la *Hirudo medicinalis* ● Исследование гормональной регуляции осмотических обменов у *H. medicinalis* ● Recherches sur la régulation hormonale des échanges osmotiques chez *H. medicinalis* 115
- T. PERSECĂ, E. GHEORGHIU, E. PERSECĂ, Studiul comparativ al aminoacizilor liberi din organele citorva soiuri de măr libere și infestate de agentul proliferării ● Сравнительное исследование свободных аминокислот из органов некоторых сортов яблок, свободных и зараженных агентом пролиферации ● Comparative Studies of the Free Amino Acid Content in Organs of Some Apple-tree Strains, Healthy and Infested by the Proliferation Agent 133
- V. KOVÁCS, Unele aspecte ale metabolizării selenometioninei ● О некоторых аспектах метаболизма селенометионина ● Aspects de la métabolisation de la sélénométhionine 145

VEGETAȚIA CHEILOR TĂTARULUI (MUNȚII GUTIIULUI)

O. RAȚIU și I. MOLDOVAN

Cheile Tătarului sînt situate în lanțul vulcanic Gutii-Oaș, pe cursul superior al unui afluent (Valea Tătarului) al Văii Runcului, afluentă și ea a Văii Mării (Mara este un afluent pe stînga al Izei și izvorăște din Munții Gutii de sub vîrfurile Pleșca Mare, 1291 m).

Nota distinctivă a acestui sector nordic al lanțului de munți vulcanici o reprezintă predominanța unor platouri largi de lavă și aglomerate vulcanice, depuse succesiv, dar pe extensiuni diferite, în cele trei faze principale de erupții, începute în tortonian și continuate pînă în cuaternar. Apar ca niște podișuri structurale, cel al „Izvoarelor“ fiind cel mai caracteristic. Eroziunea diferențială a creat bazine depresionare pe seama aglomeratelor vulcanice, loc de dezvoltare a unor întinse turbării, ca cele bine cunoscute sub numele de „Poiana lui Dumitru“, „Colibi“, „Vlășchinescu“, „Izvoare“ etc., precum și adevărate chei, impresionante prin sălbăcia lor, sculptate pe parcursul a mai multor milenii în andezitele bazaltoide ale vechilor revărsări de lavă, cum sînt și Cheile Tătarului, obiectul studiului nostru fitocenologic.

Situate în imediata vecinătate a confluenței riului Runc cu Mara (la 20 km de Baia Mare, în amonte lacului Firiza), Cheile Tătarului au o lungime de aproximativ 200 m, cu o orientare SV — NE. O notă caracteristică a acestor chei constă în faptul că sînt foarte înguste, strîmte, cu căderi de apă multe și destul de mari, favorizîndu-se menținerea unei atmosfere permanent umede și a unor temperaturi mai scăzute cu cîteva grade decît a regiunilor imediat învecinate. Precipitațiile sînt destul de ridicate, atîngînd valori de 1300—1400 mm anual, iar temperatura medie anuală este de cca. 5°—6°C. Toate cele de mai sus, creează în Cheile Tătarului un microclimat ce a determinat în trecut, și favorizează azi, menținerea unui masiv pîlc de molidiș cu afin (*Myrtillo-Piceetum muscosum*), care reprezintă pentru întregul masiv muntos al Maramureșului o raritate demnă de toată atenția.

Altitudinea la care se află situate Cheile Tătarului este de 690 m. Molidișe — dar numai sub forma unor pîlcuri — se mai află în această

parte a Transilvaniei doar pe Igriș și pe unii versanți nordici ai Gutiiului.

Versantul drept al cheilor este format din abrupturi, ai căror pereți ating 50—60 m înălțime, acoperiți fiind în întregime de licheni (studiați de V. Codoreanu dar încă nepublicați), pe când versantul stîng — cu pante de înclinații moderate —, adăpostește o bine închegată cenoză de molid cu afin și un strat mușcinal deosebit de bine dezvoltat și bogat în specii, unele chiar rare pentru brioflora României, ca de pildă *Scapania nemorosa*, *Andreaea rupestre*, *Lepidozia reptans*, *Calypogeia neesiana*, *Rhacomitrium heterostichum* etc.

Pretutindeni în Munții Gutii-Oaș molidișul este enclavic în etajul fagului, care este predominant în învelișul vegetal lemnos al regiunii, situat din punct de vedere dinamic într-o fază de climax.

Prezența molidului în platoul maramureșean constituie și a constituit obiect de aprinse discuții, ce au permis elaborarea unor ipoteze ce contestă sau acceptă continuitatea lui. Fekete și Blattny [2] consideră întreaga regiune ca un unitar masiv de fag fără molid. Îl semnalează sporadic de pe Muntele Gutii, considerîndu-l ca un punct vestic extrem din aria regională de răspîndire a molidului. Emil Pop [6] precizează că deși regiunea reprezintă un climat al fagului, din care se edifică codrii imenși, molidul este prezent, cu toate că în faza de expansiune a fagului — grație climatului umed-temperat —, molidul s-a împuținat subit pînă aproape de extincția lui. El s-a păstrat totuși sub forma unor enclave (în multe locuri doar simple populații) restîNSE, izolate, în ecotopuri cu microclimate mai reci și umede, cum e și cazul Cheilor Tătarului, pe care le-am studiat în decursul anului 1970 și 1971 și în care molidul — fără nici un dubiu — are o existență primară, anterioară fagului, care din punct de vedere fitoistoric s-a instalat după molid, spre deosebire de restul enclavelor de molid din regiune ce sînt în mod cert plantații de *Picea excelsa* var. *europaea* (Teplichoff) Schröter, din sămînță adusă mai ales din Austria.

Particularitățile ecologice staționale, microclimatice distincte, o mai puțin energetică intervenție a omului în regiunea Cheilor Tătarului (destul de inaccesibile), a determinat perenitatea oazei de molid (*Picea excelsa* var. *montana*) la fel ca și în toți Carpații românești. Construirea unui baraj hidroenergetic pe Valea Runcului în imediata apropiere a Cheilor Tătarului, construirea pe platoul de deasupra versantului abrupt a unei cabane moderne cu mai multe nivele, va face din Cheile Tătarului un loc ușor accesibil pentru turiști, prin urmare luarea unor măsuri de ocrotire a vegetației n-ar fi de loc neavenită.

În continuarea lucrării urmează descrierea principalelor grupări vegetale identificare în chei.

CL. PICEETE A Klika et Hadač 1944

Ord. MYRTILLO — PICEETALIA Hadač 1962

Al. Myrtillo — Piceion excelsae

Brezina et Hadač in Hč. 1962 (syn. Piceio-Vaccinion myrtilli Krajina 1933 p.p.)

1. *As. Myrtillo — Piceetum excelsae muscosum* subas. nov. Este principala grupare vegetală din Cheile Tătarului, cantonată pe ambele maluri ale pîriului ce străbate Cheile, dar cu o extindere mai mare pe malul stîng. Fitocenozele asociației s-au încheat cenotic în condițiile unui microclimat umed și rece, pe grohotișurile grosiere peste care mușchii (foarte diverși ca genuri și specii) au așternut o pătură continuă. După îndelungate procese pedoformatoare, în solul format de mușchi s-au instalat specii ierboase și lemnoase numeroase, așa cum rezultă și din tabelul sintetic fitocenologic alăturat. Între speciile de mono- și dicotile, afinul are indici fitocenologici mai ridicați, fapt ce-i conferă dreptul de coedificator al asociației, alături de dominanța de ansamblu a mușchilor.

Arborii sînt înalți (30—35 m), cu un diametru de 40—60 cm, bine elagați. Întreaga pădure are o regenerare naturală bună. Faptul că pădurea s-a conservat cu o structură slab antropomorfizată pînă în zilele noastre se datorește în primul rînd inaccesibilității Cheilor și depărtării lor de localități, fie de tip urban fie rural.

Tabel 1

As. Myrtillo — Piceetum excelsae muscosum

Elem. geogr.	Biof.	Numărul releveului Altitudinea Expoziția Înclinarea în gr. Închegarea coronamentelor	1.	2.	3.	4.
			670	670	690	690
			NV	NV	NV	NV
			25	30	30	40
			0,7	0,8	0,8	0,7
		Suprafața de probă	200 mp.			
		Data	28 VI. 1970		8 VII. 1971	
1	2	3	4	5	6	7
Eu	PhM	<i>Picea excelsa</i>	3	4	3	3
Ec	PhM	<i>Fagus sylvatica</i>	1	+	1	1
Ec	PhM	<i>Acer pseudoplatanus</i>	+	—	+	+
Eu	PhM	<i>Sorbus aucuparia</i>	—	+	—	—
Eua	PhM	<i>Salix capraea</i>	+	—	—	—
Eua	Phm	<i>Spiraea ulmifolia</i>	+	+	—	—
Cp	Phn	<i>Vaccinium myrtillus</i>	3	1	2	3
Cp	Ch	<i>Lycopodium annotinum</i>	+	1	—	+
Cosm	Ch	<i>L. selago</i>	—	—	+	+
Cp	Ch	<i>L. clavatum</i>	—	—	—	—
M	H	<i>Festuca montana</i>	—	+	—	—
Eua	H	<i>Calamagrostis villosa</i>	1	+	—	1
Cp	H	<i>Poa nemoralis</i>	+	1	—	+
Co	H—G	<i>Oxalis acetosella</i>	+	+	1	1
Eu	H	<i>Luzula luzuloides</i>	+	+	—	+
Ec	H	<i>L. sylvatica</i>	+	1	+	+
End.carp	H	<i>Dentaria glandulosa</i>	+	—	+	—
Eua	Th	<i>Lapsana communis</i>	+	—	+	+
Apec	H	<i>Knautia longifolia</i>	+	+	—	+

Tabel 1 (continuare)

1	2	3	4	5	6	7
Eu	H	Galeobdolon luteum	—	—	+	—
Ec	H	Doronicum austriacum	+	—	+	—
Ec	H	Galium schultesii	—	+	—	+
Cosm	G	Dryopteris filix mas	+	+	+	—
Cp	H	D. spinulosa	—	+	—	—
Ec	H	Gentiana asclepiadea	—	+	—	—
Cp	G	Anemone nemorosa	—	—	+	+
Eu	H	Glechoma hirsuta	—	+	—	+
Eu	H	Aegopodium podagraria	—	—	+	—
Eu	H	Actaea spicata	—	1	+	+
Bd	H	Symphytum cordatum	+	—	—	+
Cosm	Th	Prunella vulgaris	+	+	—	—
Bd	H	Campanula abietina	—	—	+	—
Eu	H	Hypericum maculatum	+	—	—	—
Cosm	Th	Geranium robertianum	+	+	—	—
Ec	H	Chaerophyllum cicutaria	+	—	—	—
E	H	Mycelis muralis	+	+	+	—
Eu	H	Succisa pratensis	—	—	—	+
Ec	H	Thalictrum aquilegifolium	+	—	+	—
Eu	Th	Impatiens noli-tangere	+	—	—	—
Cp	G	Majathemum bifolium	+	—	+	+
E	H	Hypocoeris radicata	—	—	+	—
Cosm	Th	Carlina vulgaris	—	+	+	—
Eu	H	Serophularia nodosa	+	—	—	+
Eu	H	Hieracium murorum	+	—	—	—
Cosm	Ch	Polytrichum juniperinum	+	1	1	+
Cp	Ch	P. formosum	—	+	—	—
Cp.	Ch	P. strictum	+	+	—	—
Cp	Ch	Thuidium abietinum	—	+	—	—
Cp	Ch	Pleurozium schreberi	—	+	+	—
Cp	Ch	Hylocomium splendens	+	—	+	+
Cp.	Ch	Dicranum scoparium	—	—	+	+
Cp	Ch	Ptilium crista castrensis	+	—	+	+
Cp	Ch	Paraleucobryum longifolium	—	+	—	+
Cp	Ch	Mnium affine	+	+	—	—
Cp	Ch	M. longirostre	—	—	+	—
Cp	Ch	Scapania nemorosa	—	+	+	—
Cp	Ch	Andreaea rupestre	—	—	+	—
Cp	Ch	Drepanocladus uncinatus	—	+	+	—
Cp	Ch	Lepidozia reptans	—	—	—	—
Cp	Ch	Rhacomitrium heterostichum	—	+	+	—
Cp	Ch	Calyptogeia neesiana	—	+	—	—
Cp	Ch	Sphagnum nemorum (rubrum și viride)	+	+	—	+
Cp	Ch	Plagithecium undulatum	—	—	—	+
Myc	Epx	Pholiota flammans	+	—	—	+
Myc	G	Russula nigricans	—	—	+	+
Myc	G	R. fragilis	+	—	—	+
Myc	Epx	Calocera viscosa	—	—	+	—
Myc	G	Cantarellus cybarius	+	+	—	—
Myc	G	Boletus edulis	—	—	+	—
Myc	G	Amanita muscaria	—	+	+	—
Myc	G	A. vaginata	+	—	+	—
Myc	Epx	Clavaria ramosissima	—	—	+	—

CL. BETULO — ADENOSTYLETEA Br. Bl. 1948

Ord. CALAMAGROSTETALIA VILLOSAE Pawl., Sokol., Wallisch. 28.

Al. Calamagrostidion villosae Pawl., Sokol., Wallisch. 1928

2. As Knautio — Calamagrostetum villosae Horv. 1949.

Accastă grupare se identifică sub forma unor pîlcuri, în interiorul pădurii de molid, acolo unde închegarea coronamentelor este sub limita de 0,5. Asociația este relativ săracă în specii, edificatorii fiind cu acoperirea cea mai ridicată. În afară de *Calamagrostis villosa* 2—3 și *Knautia longifolia* 1—2, în fitocenoze se mai găsesc specii ca: *Digitalis grandiflora*, *Festuca montana*, *Calamagrostis arundinacea*, *Doronicum austriacum*, *Strutiopteris germanica*, *Gentiana asclepiadea*, *Athyrium filix femina*, *Sambucus racemosa*, *Rubus idaeus*, *Galium schultesii*, *Senecio nemorensis*, *Achillea distans*, *Pulmonaria mollissima*, *Galeopsis pubescens*, *Hypericum maculatum*, *Cirsium lanceolatum*, *Galeobdolon luteum*, *Dryopteris filix mas*, *D. spinulosa* etc.

CL. ASPLENIETEA RUPESTRIS Br. Bl. 1926

Ord. CTENIDIO-POLYPODIETALIA J-ko et Peč. 1963

Al. Moehringion muscosae Horv. et H-ič 1962

3. As. Poëtum nomoralis muscosum Soó 1944.

Pe pragurile stîncăriilor din Chei, mai ales pe malul drept, cu expozițe SE, se instalează, pe suprafețe relativ mici, *Poa nemoralis* 3—4, *Polypodium vulgare* +, *Sedum maximum* — — +, *Galium schultesii* +, *Festuca montana* +, *Doronicum austriacum* +, *Spiraea ulmifolia* + — +, *Phegopteris polypodioides* +, *Stellaria graminea*, *Salix capraea*, *Cystopteris fragilis*, *Polytrichum juniperinum* 2—3, *Lycopodium annotinum*, etc. În totalitatea ei gruparea este o variantă acidofilă a grupei descrisă de I. Pop și I. Hodișan, din Munții Apuseni, de pe calcare.

CL. MOLINIO — JUNCETEA Br. Bl. 1949

Ord. MOLINIETALIA W. Koch 1926

Al. Filipendulo — Petasition Br. Bl. 1947

4. As. Petasitetum hybridî Dostál 1933.

Pe malurile pîrîului ce străbate Cheile Tătarului, pe aluviunile meandrelor, în locuri permanent umede, se instalează asociația bine cunoscută de „căptălan“, cu următoarea structură floristică și fitocenologică: *Petasites hybridus* 4—4, *Filipendula ulmaria*, *Doronicum austriacum*, *Rubus caesius*, *Rubus idaeus*, *Urtica dioica*, *Achillea distans*, *Calamagrostis arundinacea*, *Actaea spicata*, *Thalictrum aquilegifolium* *Symphytum cordatum*, *Knautia longifolia*, *Ranunculus repens* etc.

CL. MONTIO — CARDAMINETEA Br. Bl. et. Tx. 1943

Ord. MONTIO-CARDAMINETALIA Pawl. 1928

Al. Cardamino — Montion Br. Bl. 1925

5. As. Chrysosplenio — Cardaminetum (Tx. 37) Mass. 1937

6. As. Calthetum laetae Krajina 1933

Ambele asociații ocupă locuri higro-hidrofile, suprafețe mici, avînd o structură simplă, cu puține specii. Asociațiile au mai fost descrise din

numeroase locuri din țară cu aceeași compoziție floristică și structură cenotică.

Cl. MOLINIO — ARRHENATHERETEA Tx. 1937

Ord. AGROSTETO — FESTUCETALIA Pușcaru et colab. 1956

Al. Agrosteto — Festucion rubrae montanum Pușcaru et colab. 1956

7. As. *Festuceto (rubrae)* — *Nardetum strictae montanum* Csüros et Resmeriță (60) 1962

Pe malul stîng al Cheilor Tătarului, la periferia molidișului, suprafețe mari de teren sînt ocupate de asociația de păiuș roșu cu țapoșică, formînd pajiști pășunate intens de ovine îndeosebi. Caracteristică este dominanța ridicată a speciei *Nardus stricta* care înăbușe restul speciilor din compoziția floristică a grupării vegetale. De altfel în Maramureș pretutindeni țapoșica are o dezvoltare dăunătoare în toate pajiștile. Amintim din compoziția floristică a asociației speciile: *Nardus stricta* 4—5, *Festuca rubra* 1—2, *Agrostis tenuis* +, *Euphrasia stricta*, *Potentilla erecta*, *Fragaria viridis*, *Prunella vulgaris*, *Pteridium aquilinum*, *Euphorbia cyparissias*, *Achillea distans*, *Thymus chamaedrys*, *Gnaphalium sylvaticum*, *Centaureum umbellatum*, *Anthenaria dioica* + — 1, *Cirsium canum*, *Hypericum maculatum*, *Carlina vulgaris*, *Cerastium ceras-tioides*, *Viola mirabilis*, *Hieracium pilosella*.

BIBLIOGRAFIE

1. Borza, Al., *Pflanzengesellschaften der Rumänischen Karpaten*. „Biologia”, Bratislava, **XVIII**, 11, 1963.
2. Fekete, L., Blattny, T., *Az erdészeti jelentőségű fák és cserjék elterjedése a Magyar Allam területén*, 1913.
3. Hadač et colab., *Die Pflanzengesellschaften des Tales „Dolina Siedmich pramenov“ in der Belaer Tatra*, „Vegetacia C.S.S.R. B”, Bratislava, 1969.
4. Moldovan, I., *Flora și vegetația Muntelui Gutii*, Teză de doctorat, Cluj, 1970.
5. Morariu, I., *Vegetația Muntelui Țibleș*, „Bul. Soc. Reg. de Geografie”, **LXI**, 1924.
6. Pop, E., *Contribuții la istoria pădurilor din Nordul Transilvaniei*. „Bul. Grăd. Bot. și al Muz. Bot.”, Cluj, **XXII**, 1943.
7. Posea, Gr., *Țara Lăpușului*, Ed. Șt., București, 1962.
8. Rațiu, O., *Cercetări fitocenologice asupra pădurilor din bazinul Stîna de Vale*, „Contribuții botanice”, Cluj, 1967.
9. Sălăgeanu, A., *Cercetări floristice și cenologice asupra macromicetelor din bazinul superior al Lăpușului*, Teză de doctorat, Cluj, 1970.
10. Șerbănescu, I., *Cercetări asupra vegetației din Depresiunea Băii Mari*, Dării de seamă ale ședințelor Com. Geol., **XLII**, București, 1959.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ КЕИЛЕ (УЩЕЛЬЕ) ТЭТАРУЛУЙ (ГОРЫ ГУТЬИЙ)

(Резюме)

Кеиле (Ущелье) Тэтарулуй расположено в вулканической горной цепи Гутьи-Оаш, на верхнем течении р. Валя Рункулуй, главного притока р. Валя Мара. Оно высечено в широком плоскогорье, сложенном из лавы и вулканических, андезитовых и базальтовых агломератов. Его длина приблизит. в 200 м, с ЮЗ--СВ направлением; ущелье узкое, с многими и относительно большими водопадами, способствующими сохранению постоянно влажной атмосферы и температуры на несколько градусов ниже температуры соседних областей. Осадки достигают ежегодных значений 1300—1400 мм, а среднегодовая температура 5°—6°C. Микроклимат, установившийся в этом ущелье тысячами лет тому назад, благоприятствовал и благоприятствует развитию массового елового леса, что является для всего горного массива Марамуреша редкостью, заслуживающей внимания. Кеиле (Ущелье) Тэтарулуй расположено на высоте 690 м. Правый склон ущелья обрывистый, со стенами, достигающими высоты 50—60 м, покрытыми лишайниками, в то время как левый склон пологий, будучи покрыт сомкнутой ценозой ели и черники (*As. Myrtillo-Piceetum*) с мощным слоем мха (*Subas. nov. muscosum*) с редкими видами для брйофлоры Румынии: *Scapania nemorosa*, *Andreaea rupestre*, *Lepidozia reptans*, *Calypogeia neesiana*, *Rhacomitrium heterostichum* и т.д. Остальные ассоциации имеют меньшее распространение (*Petasitetum hybridi*, *Poetum nemoralis muscosum*, *Calthetum laetae*, *Chryso-splenio-Cardaminetum*, *Calamagrostio (villosae)-Knautietum* и *Festuceto (rubrae)-Nardetum strictae montanum*).

LA VÉGÉTATION DE CHEILE TĂTARULUI (MONTS DE GUTII)

(Résumé)

Les Cheile Tătarului sont situées dans la chaîne volcanique de Gutii-Oaş, sur le cours supérieur de Valea Runcului, affluent principal de la Valea Mara. Elles sont sculptées dans le large plateau de lave et d'agglomérats volcaniques, andésitiques et basaltiques. Elles ont une longueur approximative de 200 m, une orientation SO-NE, sont étroites, resserrées, avec des chutes d'eau nombreuses et relativement importantes, ce qui favorise le maintien d'une atmosphère humide en permanence et une température plus basse de quelques degrés que celle des régions immédiatement voisines. Les précipitation atteignent des valeurs annuelles de 1300—1400 mm et la température annuelle moyenne varie entre 5° et 6°C. Le microclimat installé dans ce défilé depuis des millénaires, a favorisé et favorise encore le développement d'une forêt dense de mélèzes, fait qui, pour le massif montagneux du Maramures, est d'une rareté qui mérite l'attention. L'altitude de Cheile Tătarului est de 690 m. Le versant droit du défilé est abrupt, formé de parois atteignant 50—60 m de hauteur et couvertes de lichens alors que le versant gauche, aux pentes modérées, abrite une cénose bien constituée de mélèze et de myrtille (*As. Myrtillo-Piceetum*) avec un puissant tapis muscinal (*subas. nov. muscosum*) aux espèces rares pour la bryoflore de Roumanie, telles que *Scapania nemorosa*, *Andreaea rupestre*, *Lepidozia reptans*, *Calypogeia neesiana*, *Rhacomitrium heterostichum* etc. Le reste des associations occupe un espace plus réduit (*Petasitetum hybridi*, *Poëtum nemoralis muscosum*, *Calthetum laetae*, *Chryso-splenio-Cardaminetum*, *Calamagrostio (villosae)* — *Knautietum* et *Festuceto (rubrae)* — *Nardetum strictae montanum*).

MALLOMONAS PORTAE-FERREAE NOVA SPECIES IN THE LIGHT AND ELECTRON MICROSCOPES

LEONTIN ŠT. PÉTERFI and BERIT ASMUND¹

The first electron micrographs of isolated scales and bristles taken by B. Asmund in 1958 (collected in Hochiatiao, China), showed that they belong to an undescribed species of *Mallomonas*. The peculiar fine structure justified the establishing of a new species, but the lack of knowledge concerning the external morphology of the Chryomonad demanded further investigations. The same species was subsequently found in a small artificial pool near the Romanian Danube, not far from the well known place — Portile de Fier (*Porta Ferrea*). Its cells exhibit the same external appearance in the light microscope as *Mallomonas elongata* Reverdin or *M. zelensis* Fott, to such an extent that one might be persuaded to identify it as one of these. The electron micrographs of the scales and bristles undoubtedly show the same pattern as the Chinese specimens. The pattern on its scales is very characteristic and the species can be determined on the evidence of a single scale.

This alga also resembles *Mallomonas leboimeii* Bourelly but differs in having slender, usually cylindrical cells, smaller scales (the scales of *M. leboimeii* are 10—12/6—7 μ , twice as large as those of the newly described species), usually with angular shoulders (\pm rhomboidal outline), as well as in the structure of the bristles. The electron microscope revealed that the scales exhibit further differences in their structure, in spite of the fact that — at first sight — the micrographs show some similarities. The main differentiating characters are the shape of the scales and of the hood, the structure of the flange and that of the bristle tips, serration of the bristles etc. The differences in details are better seen from the micrographs of the scales and bristles enclosed in this paper.

Latin diagnosis. *Cellulae cylindratae, raro elongato-ellipsoidales, vix arcuatae antice et postice attenuate, 30—60 μ longae et 8—12 μ latae, polis \pm truncato-rotundatis. Squamae, tripartitae ellipsoidales usque lato-ellipsoide-rhomboidales, 6—7 μ longae, 3,8—5,5 μ latae. Imago microscopica costa literam „V“ aemulatem conspicua, concavitas apicalis evidens setam affixans, scutum striis transversalibus nonnunquam conspicuum praeditum. Squamae imago electrono-microscopica: lamina basalis poris minutis subtiliter perforata, concavitas valde conspicua, asymmetrica, poris minutis congregatis, rariter costis longitudinalibus praedita; scutum \pm rhomboidale; costa „V“ ad concavitatem per duas costas convergentes affixa; scuti structura e 7—12 costis transversalibus subtiliter arcuatis, interdum inter se*

¹ The electron microscopical observations were carried out by B. Asmund, whose thanks are due to the Head, of the H. C. Ørsted Institute of the University of Copenhagen for permission to use the electron microscope. One of the authors (L. Št. Péterfi) is indebted to Dr. C. Váczy (Cluj) for the Latin diagnosis.

conjunctis composita, reticulum e areolis rectangularibus conformans, scuti angulus posterior — per calyptam tectam — ecostatus, poris densis congregatis praeditus. Squamae margo incrassatus, reticulo rotundato-areolato praeditus. Setae in tota cellula distributae, usque 55 μ longae, rectae vel leviter arcuatae, unilateraliter serratae, dentibus bifidis, ad apicem cum ramificationibus trichotomicis, quarum una longior, bifurcata, duae minores, dentiformes, ad apicem denticulatae. Protoplastus communis chromatophoro magno, bilobato instructus.

Habitat: in planctone aquinarum artificialis e pago Eşelnița prope fluvium Danubius (Romania) et in ditione Hochiatao, China. Holotypus in textu fig. 1 et fig. 1, 2, 6, 7, 8, 9.

Light microscopy. Cells cylindrical to elongate ellipsoid, slightly bent, 30—60 μ in length and 8—12 μ in breadth. The protoplast exhibits the usual structure with a large chromatophore consisting of two une-

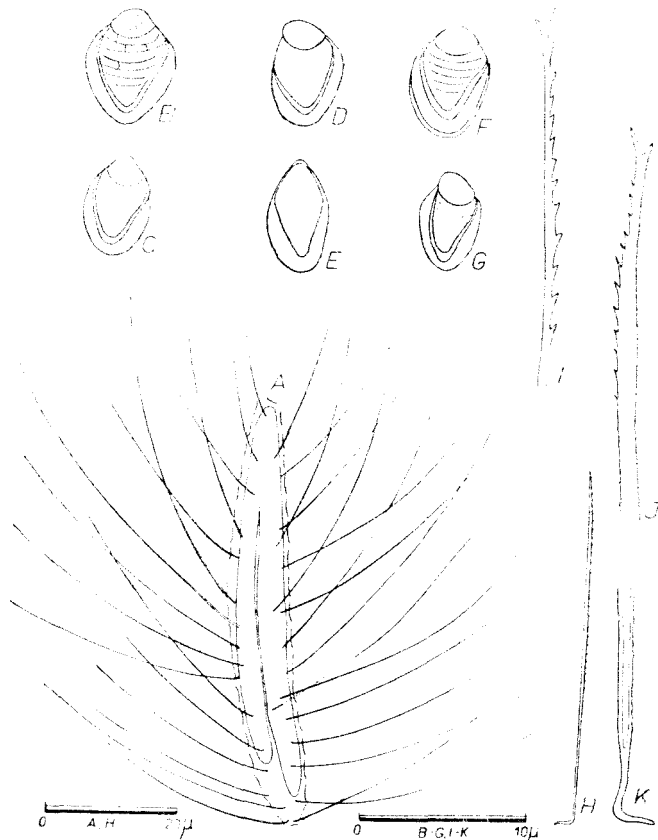


Fig. 1. *Mallomonas portae-ferreae* nova species, as seen in the light microscope: **A**, mature cell showing bilobed chromatophore; **B—G**, tripartite body scales (**B—D**, **F**, **G**, bristle bearing ones, **E**, scale without dome); **H**, bristle as seen under low magnification; **I—J**, characteristic bristle tips under high magnification; part of a bristle showing its "foot" (**K**)

qual halves; chrysolaminarin and oil droplets are present. The mature cells are covered with armour consisting of imbricated silicified scales which are elliptical to rhomboid-elliptical, 6—7 μ in length and 3,8—5,5 μ in breadth. There are two kinds of body scales. The bristle bearing scales are tripartite, showing the dome, shield and flange (Text-Fig. 1/B-G). The dome is well developed, slightly asymmetrical; no structure could be detected by means of light microscopy, except short longitudinal ribs in larger mature scales (Text-Fig. 1/B). The shield sometimes is marked with several transverse striae (Text-Fig. 1/B, F, G). The non-bristle-bearing scales are smaller, lacking the dome, but the shield, V-rib and flange are present (Text-Fig. 1/E).

The bristles, distributed all over the cell, are up to 60 μ in length (mostly 30—50 μ), straight or slightly curved, unilaterally serrated. The bristle tip is very characteristic, seemingly biforked, showing two unequal branches, easily discernible by means of oil immersion in dried preparations (Text-Fig. 1/I, J). The foot of the bristle is curved as shown in Text-Fig. 1/K. There is a second type of bristles, presumably apical ones, which are shorter but show similar structure in the light microscope.

Electron microscopy. The electron micrographs show that the rhomboid-elliptical scales consist of a basal plate on the upper surface of which a secondary layer is built. Fig. 9 exhibits a replica of the under side of the basal plate, showing the dome bounded against the rest of the plate, seemingly by means of a rib, extending along its lateral and front margins. The under side of the dome is marked by a group of tiny, densely spaced, raised dots. The rather thin basal plate has a nearly smooth surface with numerous minute perforations located at the top of minute, raised, hemispherical dots. At the proximal end of the scales the hemispherical dots are arranged in 4—7 rows, parallel with the rim. The under side of the shield is marked by dots arranged in transverse, slightly arched, rather irregular rows (see also the direct micrographs). A patch in the middle of the posterior half of the plate (corresponding to the under side of the hood) shows a number of densely spaced raised dots.

The replica (Fig. 8), showing the upper surface of the scale, exhibits flange with \perp parallel rows of dots, as well as the shield with the transverse, slightly arched, rather irregular rows of dots, except a triangular area towards the proximal end of the scale, marked with closely spaced dots.

The direct micrographs of the scales (Figs. 1, 5, 6, 10, 11) show that the outer surface of the basal plate has small perforations arranged in the same manner as shown by the replicas, corresponding in size and arrangement to the hemispherical dots. It might be that they are internal cavities in the basal plate (confer Harris and Bradley 1960, p. 764). The shield, as usual for *Mallomonas* with tripartite scales, is surrounded

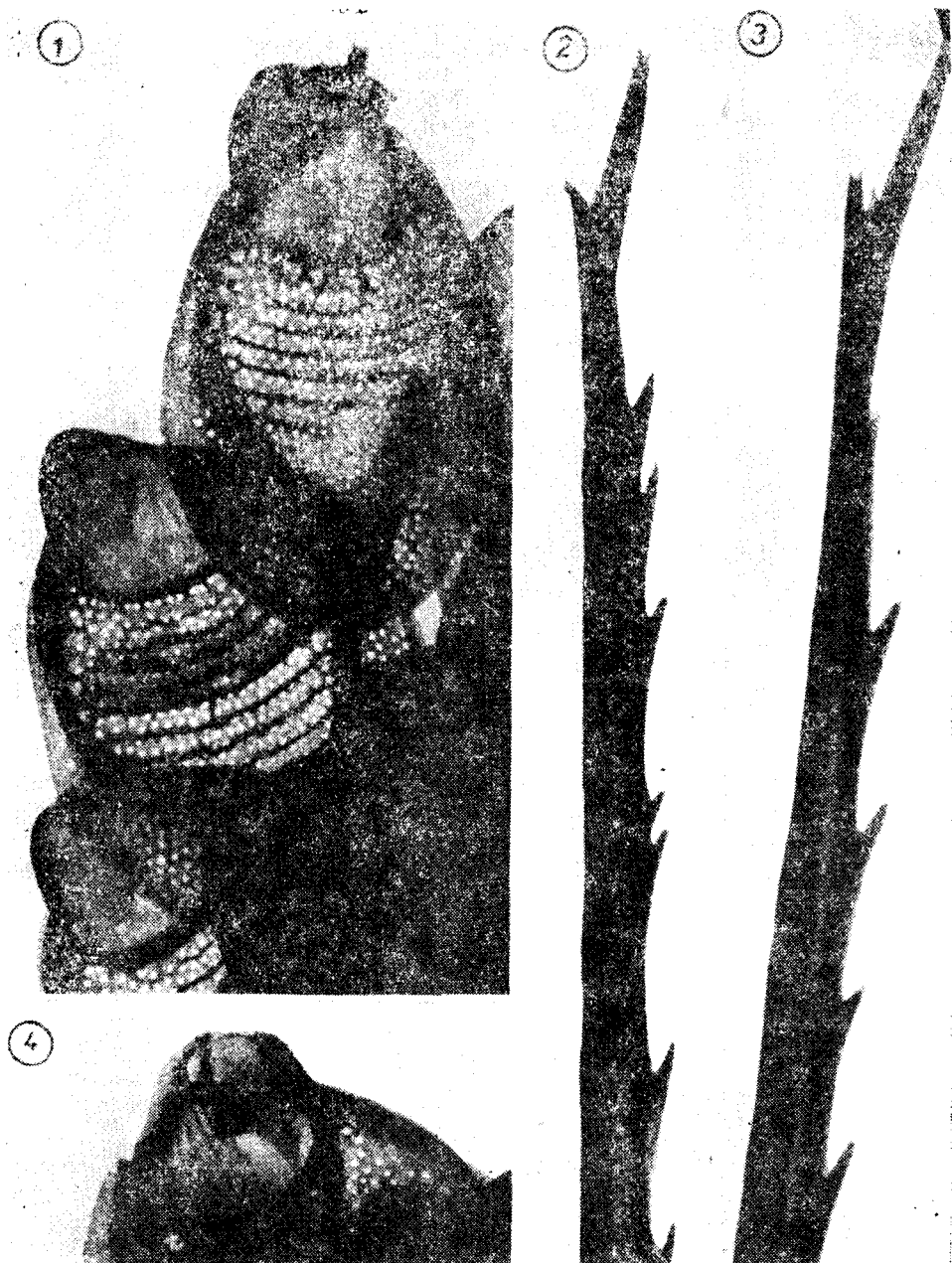


Plate 1. Fig. 1. Direct electron micrograph of tripartite body scale; $\times 16,000$ (material from Eşelnița). Fig. 2. Bristle tip; $\times 16,000$ (material from Eşelnița). Fig. 3. Bristle tip; $\times 14,400$; material from Hochtatao. Fig. 4. Direct electron micrograph showing part of a scale; dome with short longitudinal ribs.

by a hooded V-rib. Direct micrographs and replicas of the upper side of the scales show that the secondary layer of the shield consists of 7—12 transverse, parallel, slightly bent ridges, possessing radial struts. These struts may connect the transverse ridges giving rise to a peculiar network with rectangular meshes (fig. 5). The area in the angle of the V-rib — partly obscured by the hood — has no ridges, but possesses the dotted, triangular patch, which in direct micrographs appears as a group of perforations. They are smaller and more densely spaced than those over the rest of the shield. Several micrographs show scales with less elaborated secondary layer, presumably immature scales (Figs. 10, 11). The flange is decorated by a network of thick raised ribs with roundish meshes, apparently attached to the upturned rim. The development of this network starts as radial struts, arising from the margin of the flange, as well as from the V-rib (Fig. 5, 6) in several scales only this rudiment of the network may be present, the rest of the flange being apparently without secondary layer. The flange possesses a thickened or upturned rim conspicuous in the direct micrographs. The upper surface of the dome has a group of closely spaced, irregularly shaped, minute pores which may be interanal cavities, connected with the dots seen in the replica showing the under side of the scale. Some of the micrographs show that the dome may be marked on the top with few ridges (Figs. 1, 2). The anterior, bristle bearing scales have large, prominent, asymmetrical domes; the body scales have large, but less prominent, more hemispherical domes; the posterior, presumably bristleless scales show a small, flat, smooth area in the place of the dome, but the small group of minute pores known from the well-developed domes may be present.

There are two kinds of bristles: longer body bristles (Figs. 2, 3) and shorter apical ones (Fig. 7). At the proximal end the body bristles are usually curved into narrow foot, though with a shorter thin plate at the base. The longer body bristles are slightly bent and unilaterally serrated, with characteristic trichotomous apices. The distal end of the bristle is branched into three divisions (threeforked), one longer, tapering branch, with a minute bifurcation at the tip (Figs. 2, 3) and two much shorter, rather tooth-like ones, with biforked tips. The lateral teeth of the bristle have bidentate tips (Fig. 2).

The apical bristles are shorter, equally unilaterally serrated, with biforked apices. The tips of the teeth are marked by two or more tiny denticles.

Occurrence: Hochiatao, China, collected October 16, 1953 (according to B. A s m u n d); artificial pool, probably eutrophic, near Eşelnița, Romania (collected June 1967; pH = 6.5; temperature 21°C), occurring in a plankton community dominated by *Volvox aureus*, *Eudorina elegans*, *Pediastrum duplex*, *Synura spinosa* etc.

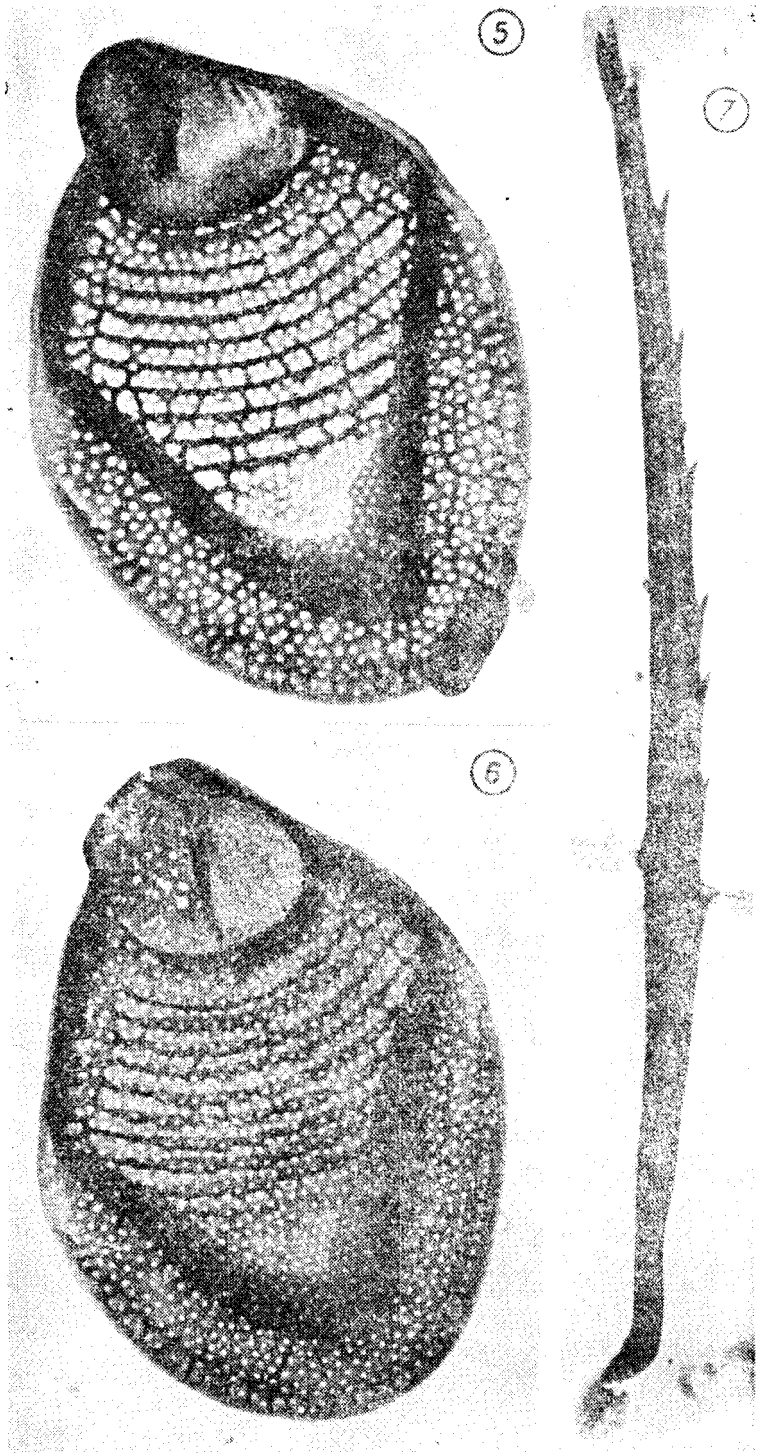


Plate II. Fig. 5. Direct electron micrograph of a scale showing the dome, shield, V-rib, flange etc.; $\times 14,400$; material from Hochiatao. Fig. 6. Direct electron micrograph of a scale; $\times 16,000$; material from Eşelnița. Fig. 7. Short, anterior bristle as seen in the electron microscope; $\times 9,600$; material from Eşelnița.

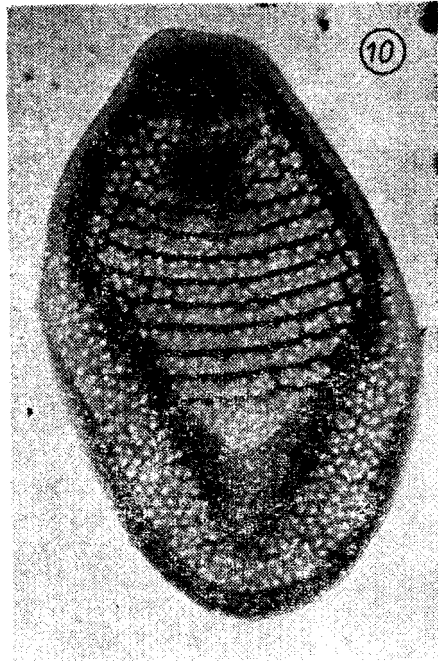
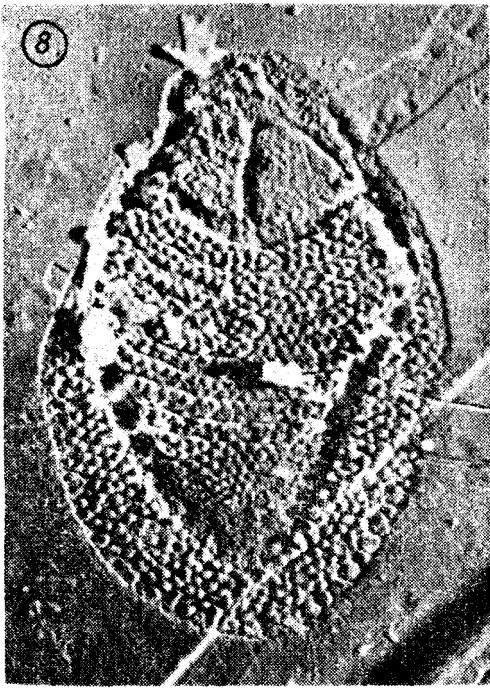


Plate III. Fig. 8. Carbon replica showing the outer side of a tripartite body scale; $\times 16,000$; material from Eşelnița. Fig. 9. Carbon replica of the inner side of a body scale; $\times 16,000$; material from Eşelnița. Fig. 10, 11. Direct electron micrographs of two, probably immature scales; $16,000$; material from Eşelnița.

BIBLIOGRAPHY

1. Asmund, B., Bot. Tidsskr., 1955, **52**, 163—168; 1956, **53**, 74—85.
2. Asmund, B., Dansk Bot. Arkiv., 1959, **18**, 3, 7—50.
3. Asmund, B., Hydrobiol., The Hague, 1969, **34**, 305—321.
4. Asmund, B. and Hilliard, D. K., Hydrobiol., The Hague, 1961, **17**, 237—258.
5. Bourrelly, P., Revue Algol. Mém. Hors.—Série 1, 1957, 1—412.
6. Bradley, D. E., J. gen. Microbiol., 1964, **37**, 321—333.
7. Bradley, D. E., J. Protozool., 1966, **13**, 1, 143—154.
8. Conrad, W., Arch. Protistenk., 1927, **59**, 423—505.
9. Fott, B., Preslia, 1955, **27**, 280—282; 1962, **34**, 69—84.
10. Fott, B. and Ludvík J., *Progress in Protozool.* Proc. First Int. Conf. Protozool., Prague, 1961, 425—426.
11. Harris, K., J. gen. Microbiol., 1958, **19**, 55—64; 1966, **42**, 175—184; 1967, **46**, 185—191; 1970, **61**, 73—76, 77—80.
12. Harris, K. and Bradley, D. E., J. Royal Microscop. Soc., 1957, **76**, 37—46.
13. Harris, K. and Bradley, D. E., J. gen. Microbiol., 1958, **18**, 71—83; 1960, **22**, 750—776.
14. Huber-Pestalozzi, G., *Das Phytoplankton des Süßwassers, Systematik und Biologie*, Teil 2, H. 1, *Chrysophyceen*, Stuttgart, 1941, 1—274.
15. Kalina, T., Preslia, 1969, **41**, 227—228.
16. Kristiansen, J., Österr. Bot. Z., 1969, **116**, 70—84.
17. Matvienko, A. M., Opred. Presnov. Vodoroslei SSSR, 1954, **3**, 1—188.
18. Matvienko, A. M., *Viznatsnik Prislnoy. Vodorostei Ukrain. RSR*, III, Part. 1, 1965, 1—365.
19. Nygaard, G., Folia Limnol. Scand., 1965, **8**, 32—94.
20. Péterfi, L. Șt., Adv. Front. Plant Sci., 1965, **10**, 135—140.
21. Péterfi, L. Șt., Nova Hedwigia, 1966, **13**, 117—137.
22. Takahashi E., Bull. Yamagata Univ. (Agric. Sci.), 1959, **3**, **1**, 117—151; 1960, **3**, **2**, 25—38; 1961, **3**, **3**, 33—51; 1963, **4**, **2**, 169—187.
24. Thomasson K., Acta Phytogeogr. Succ., 1963, **47**, 1—139.

MALLOMONAS PORTAE-FERREAE NOVA SPECIES, STUDIATĂ LA
MICROSCOPUL OPTIC ȘI ELECTRONIC

(Rezumat)

În lucrarea de față autorii descriu o nouă specie de *Mallomonas* (colectată în zona Porților de Fier), studiată atât cu ajutorul microscopului optic, cât și cu cel electronic. Specia, deși apropiată de *Mallomonas leboimeii* Bourrelly, diferă în structura submicroscopică a sevamelor și setelor.

MALLOMONAS PORTAE-FERREAE NOVA SPECIES, ИЗУЧЕННЫЙ ПОД
ОПТИЧЕСКИМ И ЭЛЕКТРОННЫМ МИКРОСКОПОМ

(Резюме)

Авторы статьи описывают новый вид *Mallomonas* (собранный в зоне Железных Ворот), изученный как с помощью оптического, так и электронного микроскопа. Вид хотя и роден с *Mallomonas leboimeii* Bourrelly, всё же отличается от него субмикроскопической структурой чешуек и игл.

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA MICROMICETELOR DE PE UNELE PLANTE MEDICINALE DIN FAMILIA ROSACEAE*

AURELIA CRIȘAN și VIORICA HODIȘAN

Familia *Rosaceae* cuprinde un mare număr de plante cu întrebuințări medicinale, cum sînt arbuștii fructiferi: *Rosa canina*, *Rubus caesius*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, precum și unele plante ierboase ca: *Fragaria vesca*, *F. viridis*, *Alchemilla vulgaris*, *A. hybrida* și altele.

Valoarea diverselor părți din plante folosite ca drog este adeseori depreciată de actul unor paraziți, printre care un loc important îl ocupă ciupercile microscopice. Studiul acestora la noi în țară s-a făcut destul de sporadic, cercetări mai sistematice întreprinse fiind cele ale lui Săvulescu A. și Raicu C. [14, 17]. Au fost cercetate mai ales bolile plantelor medicinale cultivate și mai puțin a celor spontane [17].

În cadrul unor studii de micologie au fost semnalate de diverși cercetători numeroase specii de micromicete parazite sau saprofite pe aceste plante. Mai recent, Barbu-Diaconescu [1] publică un mare număr de micromicete parazite pe arbuștii ornamentali, iar Szász [20] pe arbuștii spontani, lucrări care includ și unele plante din familia *Rosaceae*, cu întrebuințări medicinale.

Materialul prelucrat de noi a fost recoltat în primăvara și toamna anilor 1969—70 din Bazinul Runcu (Cheile Runcului și Cheile Pociovaștei), jud. Alba, și de la Someșul Rece, jud. Cluj, de pe plante atacate, în scopul identificării micromicetelor parazite și saprofite pe diverse organe ale acestora și stabilirii repercusiunilor unor atacuri cu frecvență și intensitate ridicată.

Bazinul Runcu se situează între zonele bogate în plante medicinale care pot fi valorificate pe scară largă. Actualmente exploatarea plantelor medicinale din aceste locuri se face sporadic de către localnici, care e valorifică prin centrele de achiziții din apropiere.

În cele ce urmează indicăm plantele rosaceae medicinale și oficinale în *Farmacopeea Română*, ed. VIII, din asociațiile cele mai frecvente

* Lucrare susținută la Sesiunea anuală de comunicări a Universității „Babeș-Bolyai” din 29 mai 1970.

din Bazinul Runcu și Someșul Rece. Astfel, în pajiștile mezofile montane, în asociațiile *Festucetum rubrae montanum* Csűrös et Resmeriț 1960 și *Nardo-Festucetum rubrae* Maloch 1932, menționăm în cantitate mare pe *Alchemilla vulgaris* și *A. hybrida* constatate pe Valea Beliorii Coacăzelor, Șovarului, Pleșa, Jgheburoasa, precum și în pajiștile de *Festuca rubra* de pe Masivul Bătrâna și Pape de la Someșul Rece.

În făgetele care ocupă cea mai mare suprafață ca vegetație lemnoasă dintre arbuști cităm: *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *Rubus caesius* care constituie pîlcuri de asociații, asociația *Pruno spinosae Crataegetum* într-o tăietură de pădure pe Valea Pociovaliștei, imedia aval de Chei, precum și pe marginea tuturor pădurilor și frecvent pe lângă drum, atît în Bazinul Runcu, cît și la Someșul Rece.

În asociațiile din pășuni și fînețe, precum și în tăieturi de pădure este foarte frecventă *Fragaria vesca* și *F. viridis*.



Fig. 1. *Chilonectria cucurbitula* (Curr.) Sacc. pe ramură de *Rosa canina* L.

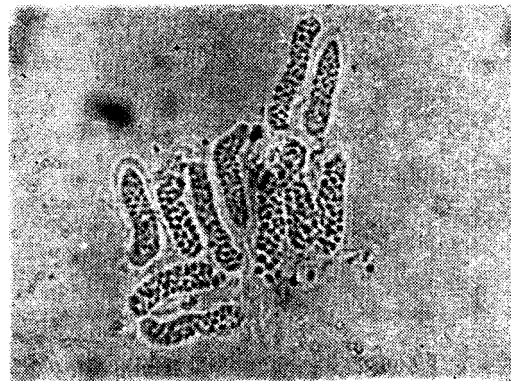


Fig. 2. Asce și ascospori de *Chilonectria cucurbitula* (Curr.) Sacc.

Organele întrebunțate ca drog la plantele menționate sînt indicate în tabelul 1, în care s'enumeră în ordine sistematică (după G ä u m a n n, 1964) și micromicetele constatate pe acestea, cît și pe alte părți ale plantelor. Pentru cele care produc boli mai grave se indică frecvența și intensitatea atacului.

În urma determinării materialului recoltat au fost identificate 38 micromicete, majoritatea pe *Rosa* și *Crataegus*, cauzînd boli ± grave pe frunze, fructe, tulpini și ramuri; 5 specii le semnalăm pentru prima oară în R. S. România (notate în tabel cu * *, iar 2 specii au fost găsite pe plante gazdă din care n-au fost menționate în țara noastră (notate cu *)*.

Unele din speciile comune găsite de noi au fost semnalate anterior din Cheile Runcului [2].

În cele ce urmează vom face doar o enumerare a speciilor nou semnalate, cu unele mici completări la diagnoze acolo unde este cazul:

*. Materialul se găsește depus în Herbarul Universității „Babeș-Bolyai“ din Cluj.

Micromicete parazite și saprofite pe plante medicinale din fam. Rosaceae

Nr. crt.	Planta gazdă	Partea folosită ca drog	Micromiceta	P	SP	S	Boala	Organul atacat				F	I	Locul colectării				
								Fz.	T	R	Fr.							
1	Rosa canina L., R. pendulina L., Rosa sp.	Fructus Cynosbati	Sphaerotheca pannosa (Wallr.) Lév.	×			făinare	×		×		1	2	C.R.; S.R. S.R. S.R. S.R.; C.P. S.R.; C.P. S.R. C.P. C.P. S.R. S.R. S.R.				
			** Chlonectria cucurbitula (Curr.) Sacc.			×					×							
			** Metasphaeria caninae Pass.			×												
			** Chlatridium corticola (Fueck.) Schoemaker et E. Müller f.c. Seimatosporium lichenicola (Corda) Schoem. et Müller		×										×			
			Pyrenophora setigera Niessl.			×												
			Botryosphaeria dothidea (Mong. et Fr.) Ces. et De Not			×					×							
			Diaporthe incarcerationata Wke.			×												
			Valsa ceratophora Tul.			×												
			* Schizothyrium pomi (Mont. ex. Fr.) V. Arx			×												
			** Cucurbitaria rosae Wint.			×												
			Phragmidium disciflorum (Tode) J. F. James		×				rugină	×					×	25	1-2	C.P.; C.R.
			Phragmidium fusiforme Schröt.		×					×					×	15		
			Cytospora rodophila Sacc.			×												
Sphaceloma rosarum (Passer) J. Janck.			×			antracoză	×						S.R.					
Myxofusicoccum rosae (Fuck.) Died.			×										S.R.					
Marssonina rosae (Fuck.) Died.			×			păt. neagră	×						S.R.; C.R.					
Cylindrosporium sp.			×				×						S.R.; C.P.					
Seiridium marginatum Nees.			×						×				S.R.					
* Botrytis vulgaris Fr.				×		putregai							S.R.					
Fusarium rosae (Preuss.) Sacc.				×									S.R.					
2	Rubus caesius L.	Folium et Fructus Rubi Caesii	Phragmidium rubi (Winter) Pers.	×			rugină	×				50-80 25	2-3 2	C.P.; S.R. S.R.				
			Coryneopsis microsticta Grove			×					×				×			
3	Fragaria vesca L., F. viridis Duch.	Folium et Fructus Fragariae	Septoria fragariae Desm.	×			pătarea albă	×				5-10	1-2	C.R.; C.P.; S.R. S.R.				
			Ramularia tulasnei Sacc.	×				×										
4	Alchemilla vulgaris L., A. hybrida L. em. Mill.	Herba Alchemillae	Sphaerotheca macularis (Wallr.) Jacz.	×			făinare	×						C.R.; S.R.				
			** Phoma alchemillae Vesterg.	×			păt. brună	×						S.R.				
			Ovularia haplospora (Speg.) Magn.	×				×						S.R.				
5	Prunus spinosa L.	Flores et Fructus Pruni Spinosa	Uncinula prunastri (D.C.) Sacc.	×			făinare	×				10 75 30-81	1-2 2 1-2	C.R. C.R.; C.P. C.R.; C.P.				
			Tranzschelia pruni-spinosae (Pers.) Diet.	×			rugină	×										
			Monilia fructigena Pers.	×			putreg. brun				×							
6	Crataegus monogyna Jacq.	Fructus Crataegi	Phyllactinia mespili (Cast.) Blum.	×			făinare	×				10-75 10-80	2-4 1-2	C.P.; S.R. S.R.; C.P. C.P. C.P. C.P. C.P.				
			Gymnosporangium clavariaeforme (Jacq.) D.C.	×			rugină	×			×							
			Phyllosticta monogyna Allesch.	×			păt. brună	×										
			Ascochyta crataegicola Allesch.	×			păt. brună	×										
			Coryneum foliicolum Fuck.	×			antracoză	×										
			Fusicladium crataegi Aderh.	×			păt. brună	×							×			
			Torula sp.				×									×		

Legenda: P = parazit
SP = parazit facultativ
S = saprofit
Fz. = frunză
T = tulpină
R = ramură
Fr. = fruct

F = frecvența
I = intensitatea
C.R. = Cheile Runcului
C.P. = Cheile Pociovașiței
S.R. = Someșul Rece
** = specie nouă pentru R.S. România
* = specie pe plantă gazdă de pe care nu a fost semnalată în țară.

Chilonectria cucurbitula (Curr.) Sacc. (16: II, p. 433), peritecii în crăpăturile ramurilor mai bătrâne de *Rosa canina* L., la Someșul Rece, 3.X.1969, fig. 1—2.

Față de descrierea din Saccardo trebuie să menționăm că pe materialul nostru ascosporii sînt cu ceva mai lați, măsoară $5 - 6,2 \times 3,1 \mu$ și se formează aproximativ 40 într-o ască.

Lucrări moderne (G ä u m a n n, 1964, D e n n i s, 1963) atestă formarea de numeroși spori secundari în interiorul ascelor unor specii de *Nectria*, rezultați prin înmugurire, întocmai ca la *Taphrina*. În toate aceste cazuri însă în interiorul ascelor se găsesc și ascosporii caracteristici, 1 septați. Pe materialul nostru nu am observat astfel de spori, fapt pentru care atribuim specia găsită de noi, genului descris de Saccardo.

Metasphaeria caninae Pass. (16: IX, p. 832), peritecii pe aculei de *Rosa canina* L., Someșul Rece, 6.X.1969.

Ascosporii cuneiformi cu 3—4 septe transversale, hailini-verzui, de $20-23,7 \times 3,1-3,7 \mu$, fig. 3 și 4.

Chlatridium corticola (Fuck.) Shoemaker et E. Müller [19] syn. *Metasphaeria corticola* (Fuck.) Sacc., peritecii pe ramuri și fructe de *Rosa canina*, Someșul Rece și Cheile Pociovaliștei, X, 1969.

Pe aceleași ramuri a fost găsită și forma conidiană, *Seimatosporium lichenicola* (Corda) Shoemaker et E. Müller (syn.: *Coryneum microstictum* B. et Br.).

Cucurbitaria rosae Wint. et Sacc. (16: II, p. 319), peritecii pe ramuri de *Rosa canina* L., în asociație cu speciile precedente. Someșul Rece, 6.X.1969, fig. 5 și 6.

Phoma alchemillae Rostr. [8], pe frunze de *Alchemilla vulgaris* L., la Someșul Rece, 6.X.1969.

Formează pe frunze pete circulare sau alungite ocracei, cu bordură roșietică, picnidii epifile, picnospori de $3,7-6,2 \times 1,9-2,5 \mu$, fig. 7 și 8.

Din analiza tabelului 1 rezultă că majoritatea speciilor [24] sînt parazite, iar 4 semi-

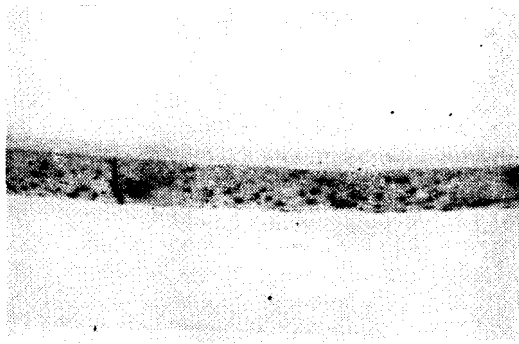


Fig. 3. Ramură de *Rosa canina* L. cu *Metasphaeria caninae* Pass.

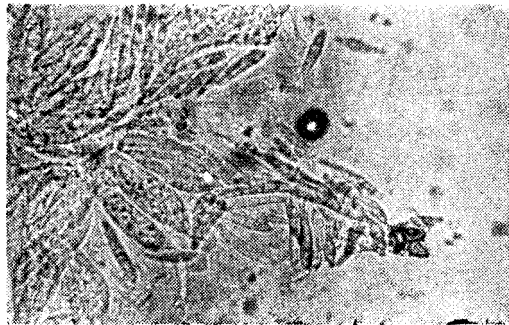


Fig. 4. Asce și ascospori de *Metasphaeria caninae* Pass.

parazite, cauzând diverse boli, ca făinări, rugini, pătări ale frunzelor și fructelor, putregaiuri. Doar 10 specii sînt saprofite, în special pe ramuri, ascomycete a căror forme imperfecte sînt parazitare.

Referindu-ne la partea atacată din plantă, se constată că 15 specii sînt foliicole, 11 au fost găsite numai pe ramuri, 5 pe ramuri și fructe, 1 pe frunze, ramuri și fructe, iar 5 micromicete numai pe fructe. În 21 de

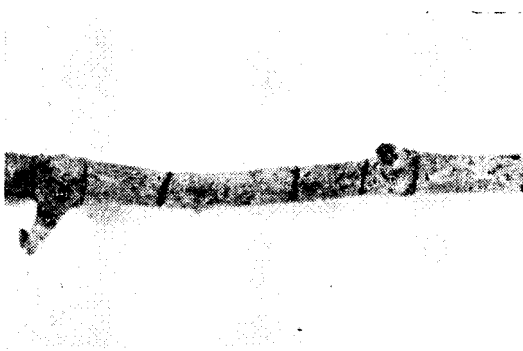


Fig. 5. *Cucurbitaria rosae* Wint. pe ramură de *Rosa canina* L.



Fig. 6. Asce și ascospori de *Cucurbitaria rosae* Wint.

cazuri a fost atacată tocmai partea din planta folosită ca drog, fapt care duce fără îndoială la scăderea valorii ei medicinale și oficinale.

Încercînd să stabilim daunele pe care micromicetele le-au cauzat plantelor medicinale, se constată că speciile care au afectat tufele de *Rosa* (Tab. 1) n-au produs pagube prea importante, acestea fructificînd în general din abundență, cu excepția cîtorva exemplare mai puternic atacate de rugină (*Phragmidium disciflorum*) la care ramurile au rămas în mare parte desfrunzite, iar „fructele” (receptacul folosit ca drog) s-au format în cantitate redusă. Făinarea (*Sphaerotheca pannosa*) a fost găsită doar pe cîteva exemplare la Someșul Rece și în Cheile Runcului, din ultima stațiune am recoltat-o în anul 1965 chiar în stadiul de cleistocarpi, formă întîlnită foarte rar în condițiile climatice ale țării noastre.

Pe receptaculul floral (*Fructus Cynosbati*), așa după cum rezultă din tab. 1, din

cele 20 micromicete semnalate pe *Rosa*, s-au identificat 9, majoritatea ducînd la distrugerea parțială sau chiar totală a acestuia. Menționăm ca o raritate atacul produs de *Marssonina rosae* pe „fructe”. Viennot-Bourgin [21] citează pe Chiffot (1914) în Franța Alock (1919) și Green (1931), care au observat pe receptaculul floral al unor varietăți de *Rosa*, cultivate, pete produse de *Marssonina rosae*.

Ciuperca cauzează daune importantetrandafirilor cultivați, producînd uneori desfrunzirea acestora, fapt pe care l-am observat în cîteva cazuri și la exemplarele sălbatice de *Rosa*, la Someșul Rece, pe Masivul

Pape, unde de fapt am găsit și atacul pe „fructe“. Pe acestea din urmă atacul este însă destul de limitat și cu o frecvență redusă.

Tufele de *Rubus caesius* mai ales la Someșul Rece, dar și în Cheile Pociovaliștei, au fost puternic atacate de rugină (*Phragmidium rubi*) în unele cazuri atacul ridicându-se pînă la 80%. Pe aceleași exemplare s-a găsit frecvent și *Coryneopsis microsticta* care a produs uscare a numeroase ramuri, la Someșul Rece.

Arbuștii de *Prunus spinosa* în Cheile Pociovaliștei și Runcului au fost în majoritatea cazurilor afectați de rugină (*Tranzschelia pruni-spinosae*) și mai puțin de făinare (*Uncinula prunastri*), ultima întâlnită mai frecvent la Someșul Rece. În ambele cazuri producția de fructe a fost scăzută. În plus, prezența ciupercii *Monilia fructigena* în proporție de 80—90% pe unele exemplare, a cauzat putrezirea sau mumifierea fructelor (partea folosită ca drog).

Exemplarele de *Crataegus monogyna* în Cheile Runcului și Pociovaliștei, aproape fără excepție au fost găsite cu rugină (*Gymnosporangium clavariae-forme*) 60—70%, care a dus la debilitarea plantelor și instalarea unui număr de ciuperci parazite și saprofite. Astfel numai pe frunzele acestor plante au mai fost identificate încă 5 specii.

Pe fructe rugina are consecințe mai grave, căci acestea sînt îmbrăcate aproape complet cu fructificațiile ecidiene, rămînînd din acest motiv atrofiate. Pe fructele de *Crataegus* s-a mai găsit *Fusicladium crataegi*, precum și o seamă de saprofiți din genul *Torula* și *Cladosporium*.

La Someșul Rece în schimb, pe pantele însoarite, exemplarele de *Crataegus* (75%) erau foarte puternic atacate de făinare (*Phyllactinia mespili*) și într-o măsură foarte redusă de rugină (*Gymnosporangium*

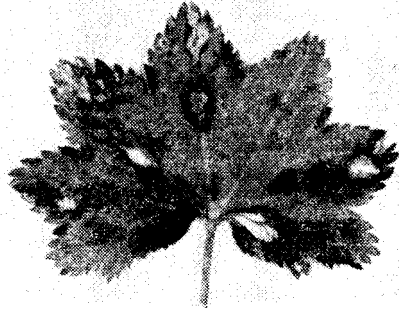


Fig. 7. Frunză de *Alchemilla vulgaris* atacată de *Phoma alchemillae* Rostr.

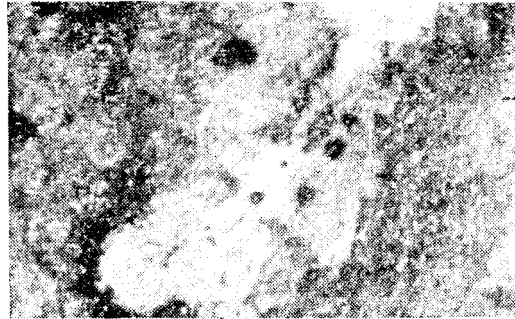


Fig. 8. Porțiune de frunză mărită, cu picnidii de *Phoma alchemillae* Rostr.

clavariaeforme). Pe plantele atacate fructele s-au format în cantitate redusă.

În ceea ce privește plantele ierboase, *Fragaria* sp. și *Alchemilla*, paraziții identificați deși se găsesc destul de frecvent nu produc decât izolat, în cazuri mai grave, uscarea parțială sau totală a frunzelor, care devin astfel inutilizabile. Foarte dăunător ni se pare atacul produs de *Phoma alchemillae*.

Din cele expuse rezultă că în general în Bazinul Runcu găsesc condiții foarte bune de dezvoltare ruginile, pe când la Someșul Rece, la o altitudine mai mică, cu pante înșorite, fâinările. Atit unele cât și altele produc daune importante plantelor.

Deocamdată nu ne putem pronunța în ce fel influențează atacul unor paraziți asupra calității drogului, dar este neîndoielnic faptul că schimbările profunde în special de ordin biochimic care se petrec în planta bolnavă, influențează și în acest sens. Oricum însă, la recoltarea plantelor medicinale în vederea valorificării, credem că trebuie să se țină seamă de prezența unor paraziți și-n consecință să se evite eulgerarea părților de plantă atacată.

Măsuri de combatere propriu-zis nu se aplică la plantele spontane, totuși în zonele unde se face exploatarea acestora în mod sistematic, ne gândim la arbuștii fructiferi, s-ar putea lua unele măsuri preventive de igienă a culturii. Astfel, ar fi deosebit de utilă îndepărtarea și arderea ramurilor uscate, precum și a frunzișului căzut toamna.

BIBLIOGRAFIE

1. Barbu-Diaconescu, V., „Acta Bot. Horti Bucurestiensis“, 1964—65, p. 145—164.
2. Bechet, M., „Studia Univ. Babeș-Bolyai“, Ser. Biol., **1**, 1969, p. 21—28.
3. Berger, F., *Handbuch der Drogenkunde*, Verlag. W. Mandrich., Wien, 1949, 1950, 1952, 1954, 1960.
4. Bontea, V., *Ciuperci parazite și saprofite din Republica Populară Română*, București, 1953.
5. Cociu, E., Răcz, G., *Plante medicinale și aromatice*, Ed. Acad. R. P. R., București, 1962.
6. Crișan, A., Hodișan, V., „Contribuții botanice Cluj“, 1971.
7. Dennis, R. W. G., *Britisch Ascomycetes*, J. Cramer, Lehre, 1968.
8. Dennis, R. W. G., „Kew Bulletin“, **19**, 1, 1964.
9. *Farmacopeea Română*, ed. VIII, Ed. Medicală, București, 1965.
10. Grove, W. B., *British Stem-and Leaf Fungi*, I—II, Cambridge, 1935—1937.
11. Hodișan, V., *Flora și vegetația din bazinul Văii Runcului (Munții Apuseni)*. Teză de doctorat, Cluj, 1971.
12. Müller, E., Arx, V. A., *Die Gattungen der didymosporen Pyrenomyceten*, „Beitr. Kr. Fl. Schweitz“, **11**, 2, 1962.
13. Oudemans, C. A. J. A., *Enumeratio Systematica Fungorum*, I—V, Haga 1919—1924.
14. Raicu, C., „Comunic. Acad. R.P.R.“, **XI**, 6, 1961, p. 695—700.

15. Rădulescu, E., Rafailă, C. et colab., *Tratat de fitopatologie, II*, București, 1969.
16. Saccardo, P. A., *Sylloge Fungorum*, I—XXV, Padua, 1882—1931.
17. Săvulescu, A., Raicu, C., „Studii și Cercet. de Biol.“, Ser. Bot., **19**, 1, 1967, p. 3—12.
18. Shoemaker, R. A., „Canadian Journ. of Botany“, **42**, 1964.
19. Shoemaker, R. A., Müller, E., „Canadian Journ. of Botany“, **42**, 1964.
20. Szasz, E., „Contrib. bot. Cluj“, **1968**, p. 49—57.
21. Viennot-Bourgin, G., *Les champignons parasites des plante cultivées*, I—II, Paris, 1949.

K ПОЗНАНИЮ МИКРОМИЦЕТОВ, ПАРАЗИТИРУЮЩИХ НА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЯХ СЕМЕЙСТВА ROSACEAE

(Резюме)

На лекарственных растениях семейства *Rosaceae*, собранных в бассейне Рунку (Кеиле Рункулуй и Кеиле Почовалиштей), уезд Алба, и в Сомешул Рече, уезд Клуж, были найдены 38 микромицетов, большинство которых (21) поражает как раз часть растения, употребляемую в качестве лекарства (табл. 1).

Среди идентифицированных видов, 5 не были найдены до их пор на территории СР Румынии (обозначенных на таблице знаком * *), а 2 вида были найдены на растениях-хозяевах, на которых до сих пор они не были найдены в нашей стране (отмеченных знаком *).

Указываются лекарственные растения семейства *Rosaceae*, принадлежащие к различным растительным сообществам и производится приблизительная оценка убытков, причиненных этим растениям микроскопическими грибами.

CONTRIBUTION À LA CONNAISSANCE DES MICROMYCÈTES SUR DES PLANTES MÉDICINALES DE LA FAMILLE DES ROSACÉES

(Résumé)

Sur des plantes médicinales de la famille des *Rosacées* récoltées dans le bassin de Runcu (Cheile Runcului et Cheile Pociovaliștei) dép. d'Alba, et dans celui du Someș Froid, dép. de Cluj, ont été identifiés 38 micromycètes, la majorité d'entre eux (21) affectant précisément la partie de la plante à usage médicamenteux. Tabl. 1.

Parmi les espèces identifiées, il s'en trouve 5 non signalées jusqu'ici sur le territoire de la Roumanie, notées par * * dans le tableau, et 2 espèces trouvées sur des plantes hôtes sur lesquelles elles n'avaient pas été signalées dans le pays, notées par *.

On indique les plantes médicinales et officinales de la famille des *Rosacées* existant en diverses associations végétales et l'on présente une évaluation approximative des dommages causés à celles-ci par l'attaque des champignons microscopiques.

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA MICROMICETOFLOREI
ARBORILOR ȘI ARBUȘTILOR ORNAMENTALI ȘI FORESTIERI
DIN PARCUL DENDROLOGIC ARCALIA

MARIA BECHET

Cercetările noastre efectuate în toamna anilor 1963 și 1965 în Parcul dendrologic al Stațiunii de cercetări Arcalia, pun în evidență în flora criptogamică a acestuia prezența a 76 specii de micromicete parazite și saproparazite pe arbori și arbuști ornamentali și forestieri, specii indigene și străine, ce vegetează împreună în parc, într-un cadru armonios, impus de om.

Având în vedere faptul că toamna există posibilitatea de a se putea recolta și studia cel mai bine micromicetoflora fanerofitelor, am cercetat starea sănătății acestor plante, în cursul lunii octombrie, aproape de încheierea perioadei de vegetație. Rezultatele acestor cercetări, concretizate prin material și observații, sînt prezentate în cele ce urmează:

1. Micromicetele recoltate aparțin claselor *Ascomycetes* (21 sp.), *Basidiomycetes* (5 sp.) și *Deuteromycetes* (50 sp.). Dintre ascomicete, cele mai numeroase sînt cele din Ord. *Erysiphales* care produc făinări, urmate de *Diaporthales*, *Pseudosphaeriales*, *Helotiales*, *Xylariales* și *Sphaeriales* care, în majoritate, produc uscări ale ramurilor. Cele 5 specii de basidiomicete aparțin Ord. *Uredinales*, produc rugini pe frunze și sînt comune sau frecvente pe aceste plante și în alte regiuni ale țării. Între deuteromicete, majoritare sînt cele din Ord. *Sphaeropsidales*, urmate de *Melanconiales*, *Hyphales* și *Micelia sterilia* care produc pătări ale limbului foliar, necroze, defolieri, răscoliri ale scoarței și uscări ale ramurilor (fig. 1, A—D).

2. Ca noutăți, semnalăm 16 specii de micromicete necunoscute în micoflora R. S. România (în tabelul 1 însemnate cu ⁺) și indicăm pentru alte 12 specii cunoscute în țara noastră, noi plante-gazdă (în tabelul 1 însemnate cu ⁺⁺).

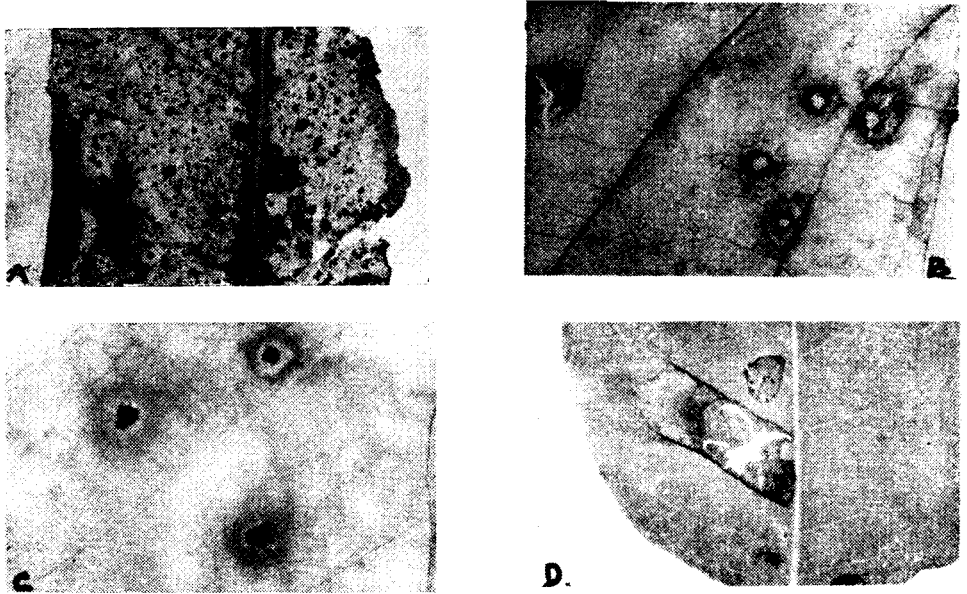


Fig. 1. **A.** Apotecii de *Coccomyces coronatus* (Schum.) De Not., pe frunza uscată de *Quercus imbricaria* Michx. **B - D.** Pătări și necroze produse de: **C.** *Ectostroma liviodendri* (Kze) Pr. și **B.** *Phyllosticta circumvallata* Wint. pe frunze de *Liriodendron tulipifera* L., și **D.** *Coryneum rhois* Sacc. pe frunza de *Cotinus coggygia* Scop. (aspecte mărite).

3. Din observațiile noastre reiese că, în raport cu substratul, majoritatea speciilor de micromicete sînt forme foliicole (57,8%), urmate de cele ramicole (39,8%) și fructicole (2,4%) (tabel 1). Ele au fost identi-

Tabel 1

PARAZIT	GAZDĂ	HABITAT
<i>Microsphaera alphitoides</i> Griff. et Maubl.	<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl.	fol.
<i>M. berberidis</i> (DC) Lév.	<i>Berberis vulgaris</i> L.	fol.
<i>M. hedwigii</i> Lév.	<i>Viburnum lantana</i> L.	fol.
<i>M. viburni</i> (Duby) Blum.	<i>Viburnum opulus</i> L.	fol.
<i>Trichocladia evonymi</i> (DC) Neger	<i>Evonymus europaea</i> L.	fol.
<i>Uncinula bicornis</i> (Wallr. ex Fr.) Lév.	<i>Acer campestre</i> L.	fol.
<i>U. clandestina</i> (Biv. Bern.) Schröt.	<i>Ulmus foliacea</i> Gilib.	fol.
<i>Phyllactinia fraxini</i> (DC) Homma	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	fol.
<i>Ph. guttata</i> (Waller. ex Fr.) Lév.	<i>Carpinus betulus</i> L.	fol.
" " " "	<i>Cornus sanguinea</i> L.	fol.
" " " "	<i>Corylus avellana</i> L.	fol.
<i>Coleroa chaetomium</i> (Kze) Rabenh.	<i>Rubus caesius</i> L.	fol.

Tabel 1 (continuare)

PARAZIT	GAZDĂ	HABITAT
Massaria epileuca (Berk. et Curt.) Wint.	Morus alba L.f. pendula	ram.
M. inquinans (Tode) Fr.	Acer campestre L.	ram.
+ Gibberella briosiana Turconi et Maffei	Sophora japonica L.	ram.
Pseudovalsa profusa (Fr.) Wint.	Robinia pseudacacia L.	ram.
" " "	Ulmus foliacea Gilib.	ram.
Eutypa ludibunda Sacc.	++ Sophora japonica L.	ram.
Valsa nivea (Hoffm.) Fr.	++ Padus racemosa (Lam.) C.K.	
Gnomoniella fimbriata (Pers.) Sacc.	Sch.	ram.
Diatrypella pulvinata Nitske	Carpinus betulus L.	fol.
Coccomyces coronatus (Schum.) De Not.	Quercus borealis Michx.	ram.
Clithris quercina (Pers.) Fr.	++ Quercus imbricaria Michx.	fol.
" " "	Quercus robur L.	ram.
+ Cenangium turgidum Fr.	Q. petraea (Matt.) Liebl.	ram.
Melampsora magnusiana G. Wanger	++ Quercus imbricaria Michx.	ram.
Thekopsora strobilina (Alb. et Schw.)	Populus tremula L.	fol.
Săvul	Padus racemosa (Lam.) C.K.	
Cuminsiella sanguinea (Peck) Arthur	Sch.	fol.
Phragmidium rubi (Pers.) Wint.	Mahonia aquifolium Nutt.	fol.
Ph. disciflorum (Tode) J.F. James	Rubus caesius L.	fol.
Phyllosticta aceris Sacc.	Rosa dumalis Bechst.	fol.
+ Ph. berlesiana Allesch. var. socialis Ferr.	Acer campestre L.	fol.
+ Ph. circumvallata Wint.	Morus alba L.f. pendula	fol.
+ Ph. ligustrina Sacc.	Liriodendron tulipifera L.	fol.
+ Ph. rhois West.	Ligustrum vulgare L.	fol.
+ Ph. siliquastrum Sacc. et Speg.	Cotinus coggygria Scop.	fol.
+ Ph. ulmi West.	Cercis siliquastrum L.	fol.
Ph. ulmicola Sacc.	Ulmus montana Stokes	fol.
" " "	U. montana Stokes	fol.
Marcophoma abietis Mangin et Hariot	++ Ulmus foliacea Gilib.	fol.
Dendrophoma pulvis-pyrus Sacc.	++ Abies concolor Lindl. et Gord.	fol.
- Aposphaeria minuta Berl.	++ Acer negundo L.	ram.
Cytospora leucosperma (Pers.) Fr.	Morus alba L. f pendula	ram.
+ C. ventricosa Sacc.	Acer campestre L.	ram.
Ascochyta vulgaris Kábat et Bubák	++ Quercus imbricaria Michx	fol.
Septoria aesculi (Lib.) West.	++ Lonicera xylosteum L.	fol.
S. berberidis Niessl.	Aesculus hippocastanum L.	fol.
S. cornicola Desm.	Berberis vulgaris L.	fol.
Coniothyrium olivaceum Bonord. var.	Cornus sanguinea L.	fol.
sophorae japonicae Sacc.	Sophora japonica L.	ram.
Diplodia acerina Cooke et Mass.	Acer campestre L.	ram.
D. atrata (Desm.) Sacc.	Acer negundo L.	ram.
D. juniperi West.	Juniperus virginiana L.	ram.
D. melaena Lev.	Ulmus foliacea Gilib.	ram.
D. rhois Sacc.	Cotinus coggygria Scop.	ram.
D. siliquastrum West.	Cercis siliquastrum L.	ram.
Microdiplodia cercidis Died.	Cercis siliquastrum L.	ram.
M. subtecta Allesch.	Acer campestre L.	ram.
Melasmia acerina Lev.	Acer campestre L.	fol.
" " "	Acer platanoides L.	fol.

Tabel 7 (continuare)

PARAZIT	GAZDĂ	HABITAT
Gloeosporium betulinum West.	Betula verrucosa Ehrh.	fol.
G. campestre Pass.	Acer campestre L.	fol.
G. liriodendri Ell. et Ev.	Liriodendron tulipifera L.	fol.
Myxosporium negundinis Oud.	Acer negundo L.	ram.
M. taleola Sacc.	Quercus borealis Michx.	ram.
Septomyxa negundinis Allesch.	Acer negundo L.	fr.
		ram.
Cylindrosporium maculans (Bereng.) Jacz	Morus alba L.f. pendula	fol.,
Septogloeum corni Oud.	Cornus sanguinea L.	fr.
+ Coryneum rhois Sacc.	Cotinus coggygria Scop.	fol.
+ C. carbonaceum Kábat et Bubák	Cotinus coggygria Scop.	ram.
Scolecosporium fagi Lib.	Fagus silvatica L.	ram.
Asterosporium hoffmanni Kunze	Fagus silvatica L.	ram.
Ramularia sambucina Sacc. f. santonen-		
sis Brun.	Sambucus nigra L.	fol.
Epicoccum duriaeanum Mont.	Robinia viscosa Vent.	fol.
+ E. granulatum Penz.	Acer negundo L.	fol.
Cladosporium epiphyllum (Pers.) Mart.	++ Acer negundo L.	fol.
Cercospora depazioides (Desm.) Sacc.	Sambucus nigra L.	fol.
C. ligustri Roum.	Ligustrum vulgare L.	fol.
C. microsora Sacc.	Tilia cordata Mill.	fol.
Helminthosporium macrocarpum Grev.	++ Quercus borealis Michx.	ram.
Tubercularia nigricans I.k	++ Morus alba L.f. pendula	ram.
T. vulgaris Tode	Robinia pseudacacia L.	ram.
	Sophora japonica L.	ram.
" " "	Liriodendron tulipifera L.	fol.
Ætostroma liriodendri (Kze) Fr.		

+ Specii noi pentru țară; ++ Gazde noi în România; fol. = folia, fr. = fructus, ram. = rami.

ficat pe specii de cormofite din diferite familii, cele mai multe din: fam. *Aceraceae*, *Fagaceae*, *Leguminosae*, *Ulmaceae*, *Moraceae*, *Rosaceae*, *Caprifoliaceae*, *Betulaceae*, *Anacardiaceae* ș.a. (tabelul 2).

4. Remarcăm faptul că deși deuteromicetele sînt numeroase în aspectul autumnal, consecință a climatului regiunii și a microclimatelor variate ce se înregistrează în diferite ecotopuri ale parcului, nu au și cea mai mare frecvență. Cele care se impun ca frecvență sînt ciupercile erisifale, prezente toamna atît în stratul arbustiv (9 specii), cît și în cel ierbos (8 specii), aflate în stadiu de miceliu, conidii și cleistotecii. Menționăm în stratul ierbos prezența speciilor genului *Erysiphe*: *E. asperifoliorum* Grev. pe *Pulmonaria rubra* Schott., *E. cichoracearum* DC ex Mèrat pe *Mycelis muralis* (L.) Dum., *E. depressa* (Wallr.) Schlecht pe *Arctium lappa* L., *E. galeopsidis* DC ex Mèrat pe *Lamium maculatum* L., *E. heraclei* DC ex St.-Amans pe *Angelica silvestris* L., *Chaerophyllum aromaticum* L., *Heracleum sphondylium* L., *E. ranunculi* Grev. pe *Ranunculus repens* L., *E. sordida* Junell pe *Plantago major* L., *E. salviae* (Jacz.) Blum. pe *Salvia glutinosa* L., alături de care se mai găsesc și

uredinale, specii ale genului Puccinia: *P. asarina* Kze et Schmidt pe *Asarum europaeum* L., *P. baryi* (Berk. et Br.) Wint., pe *Brachypodium silvaticum* (Huds.) P. Beauv., *P. carduorum* Jacky pe *Carduus acanthoides* L., *P. galii-silvatici* Otth pe *Galium schultesii* Vest., *P. menthae* Pers. pe *Mentha longifolia* (L.) Nath., sau deuteromicete, specii ale genurilor Ramularia și Septoria: *R. geranii-phaei* (Mass.) Magn. pe *Geranium phaeum*; L., *R. urticae* Ces. pe *Urtica dioica* L., *Septoria rudbeckiae* Ell. et Halst pe *Rudbeckia laciniata* L. ș.a.

5. Întrucît unele din speciile de micromicete menționate în această lucrare sînt dăunătoare arborilor și arbuștilor autohtoni și exotici aflați în perimetrul stațiunii, considerăm necesar a indica unele măsuri generale de combatere. Cele mai eficiente măsuri de combatere ale bolilor frunzelor constau în stringerea și arderea frunzelor căzute, operație necesară a se executa toamna sau primăvara înainte de pornirea vegetației, cu scopul de a se îndepărta sursele de infecție pentru anul viitor. În ceea ce privește măsurile de combatere ale bolilor ramurilor, ele constau în tăierea și arderea ramurilor uscate care adăpostesc miceliu și uneori fructificațiile ciupercilor, deoarece ele constituie sursa de infecție în continuarea a ramurilor tinere. Această operație trebuie a fi executată toamna, înainte de căderea frunzelor, cînd pot fi ușor observate ramurile uscate din coroana arborilor. Nu considerăm necesară aplicarea tratamentelor chimice, pentru combaterea micromicetelor menționate în această lucrare, dat fiind caracterul sporadic și rar al celor mai multe specii.

Tabel 2

Distribuția micromicetelor pe familii de plante din Parcul dendrologic al Stațiunii Arcalia

FAMILIA	Număr de specii		Număr de specii micromicete
	existente*	cercetate	
Abietaceae	6	1	1
Cupressaceae	5	1	1
Betulaceae	3	3	4
Fagaceae	6	5	11
Salicaceae	2	1	1
Moraceae	1	1	5
Ulmaceae	3	2	6
Magnoliaceae	5	1	3
Berberidaceae	2	2	3
Rosaceae	19	3	5
Leguminoase	6	4	10
Tiliaceae	2	1	1
Anacardiaceae	2	1	4
Aceraceae	5	3	15
Hippocastanaceae	1	1	1
Celastraceae	2	1	1
Cornaceae	3	1	3
Oleaceae	7	2	3
Caprifoliaceae	7	4	5

* După „Lista speciilor lemnoase ornamentale și spontane din parcul dendrologic Arcalia”, întocmită de Szabó, T. A. și după lucrarea Szabó T. A., Zăpircan O., *Parcul dendrologic Arcalia* [13].

BIBLIOGRAFIE

1. Allescher, A., în „Rabenhorst, L., *Kryptogamen-Flora*, VI—VII“, Leipzig, 1901—1903.
2. Bechet, M., „Acta Bot. horti Buc.“, 2, 1963.
3. Bechet, M., Baciu, E., Coman, N., „Studia Univ. Babeș-Bolyai“, ser. Biol., 1, Cluj, 1965.

4. Blumer, S., *Echte Mehltäupilze (Erysiphaceae)*, Jena, 1967.
5. Bontea, V., *Ciuperci parazite și saprofite din R.P.R.*, București, 1953.
6. Dumitriu-Tătăranu, I., *Arbori și arbuști forestieri și ornamentali în R.P.R.*, București, 1969.
7. Eliade, E., Bunea, R., „Comunic. Acad. R.P.R.“, **XII**, 5, 1962.
8. Grove, W. B., *British Stem- and Leaf fungi*, **I—II**, Cambridge, 1953—1937.
9. Oudemans, C. A. J. A., *Enumeratio Systematica Fungorum*, **I—V**, Haga, 1919—1923.
10. Petrescu, M., *Aspecte fitopatologice din pădurile Republicii Socialiste România*, București, 1966.
11. Saccardo, P. A., *Sylloge Fungorum*, **I—XXV**, Padua, 1882—1931.
12. Săvulescu, O., Barbu, V., Eliade, E., Năgler, M., Tudoscescu, V., *Bolile plantelor ornamentale din România*, București, 1969.
13. Szabó, T. A., Zăpîrțan, O., „Contrib. botan.“, Cluj, 1965.
14. Viennot-Bourgin, G., *Les champignons parasites des plantes cultivées*, **I—II**, Paris, 1949.

К ИССЛЕДОВАНИЮ МИКРОМИЦЕТОФЛОРЫ ДЕРЕВЬЕВ И ДЕКОРАТИВНЫХ И ЛЕСНЫХ КУСТАРНИКОВ ДЕНДРОЛОГИЧЕСКОГО ПАРКА АРКАЛИЯ

(Резюме)

Автор описывает микромицетофлору фанерофитов дендрологического парка научно-исследовательской станции Аркалия, исследованную осенью 1963 и 1965 гг. Данная флора микромицетов составлена из 76 паразитных и сапропаразитных видов, принадлежащих к следующим классам: *Ascomycetes* (21 вид), *Basidiomycetes* (5 видов) и *Deuteromycetes* (50 видов). Отмечено присутствие 16 новых видов для микрофлоры СР Румынии (обозначенных знаком*) и указаны 12 новых растений-хозяев для видов, известных в нашей стране (обозначенных знаком**). Большинство микромицетов паразитирует на листьях (57,8%) и на ветках (39,8%), имея спорадический или редкий характер. Рекомендуются общие меры борьбы с микромицетами, примененные на территории станции.

CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DE LA MICROMYCÉTOFLORE DES ARBRES ET ARBUSTES D'ORNEMENT ET FORESTIERS DU PARC DENDROLOGIQUE D'ARCALIA

(Résumé)

L'auteur présente la micromycétoflore des phanérophtes du Parc dendrologique dépendant de la Station de recherches d'Arcaalia, flore étudiée sous son aspect automnal en 1963 et 1965. Celle-ci se compose de 76 espèces parasites et saproparasites appartenant aux classes: *Ascomycetes* (21 espèces), *Basidiomycetes* (5 espèces) et *Deuteromycetes* (50 espèces). Seize espèces sont signalées comme nouvelles pour la mycoflore de Roumanie (notées par⁺) et 12 sont indiquées comme plantes hôtes nouvelles pour des espèces connues dans notre pays (notées par⁺⁺). La majorité des micromycètes sont des formes foliicoles (57,8%) et ramicoles (39,8%) et ont un caractère sporadique ou rare. On indique pour leur destruction des mesures générales applicables dans le périmètre de la station.

EXPERIENȚE DE SINCRONIZARE CU ALGE VERZI

Acad. ȘT. PÉTERFI, FR. NAGY-TOTH și FR. NAGY

În condițiile terestre alternarea ritmică a perioadelor de lumină cu perioade de întuneric poate fi cauza multor procese vitale ritmic alter-nante.

Alternanța nictemerală a diviziunii celulare este de mult cunoscută nu numai la antofite și talofite, ci și la animale (G. F. Leedale, 1959, B. M. Sweeney, J. W. Hastings, 1964, H. Tamiya, 1966, J. Simmer, M. Sodomkova, 1967, F. R. Trainor, H. L. Rowland, 1968). Ea a fost observată și în condiții artificiale de laborator, după care cercetările s-au extins și asupra altor procese metabolice, dovedindu-se experimental că perioada de întuneric este nu numai favorabilă, ci și necesară, în decursul căreia au loc sinteze de care depinde succesiunea ciclului următor (H. Tamiya și colab., 1953, A. Pirson, 1962, A. Pirson, H. Lorenzen, 1963) și ca atare lumina continuă nu asigură desfășurarea optimă a proceselor metabolice (H. Tamiya și colab., 1953, H. Tamiya, 1964, A. Pirson, 1961, 1962, H. Lorenzen, 1963, J. Komárek, J. Simmer, 1965), ci adesea duce la dereglarea lor. Ciclurile diurne ale dezvoltării algelor în condiții de laborator coincid atât de des cu ritmul firesc al diviziunii din natură (B. Schussnig, 1960), încît majoritatea cercetătorilor înclină spre părerea că ele sînt reale, legice (F. Gessner, 1955, S. V. Goriunova și colab., 1963, A. Pirson, H. Lorenzen, 1963, 1966, P. E. Brandham, M.B.E. Godward, 1965). Coordonarea ritmică, adică sincronizarea proceselor vitale, prin condițiile experimentale de laborator, este posibilă într-un grad mult mai ridicat și mai atenuat (A. Pirson, H. Lorenzen 1963) decît în natură.

Primele rezultate asupra sincronizării algelor datează din anii 1950, 1951 și 1952 (F. Gessner, 1955, H. Tamiya, 1966, C. J. Soeder, 1968). Rezultatele fundamentale au fost publicate însă după anul 1953 (E. A. Davis, J. Dedrick, 1953, H. Tamiya și colab., 1953, H. Tamiya, 1966, A. Pirson, 1961, A. Pirson, W. Kowallik, 1960, 1964, A. Pirson, H. Lorenzen, 1963, 1966). De la această dată cercetările s-au intensificat și s-au extins asupra mai multor specii și sușe de alge (tabel 1).

Tabel 1

Alge sincronizate și unele din condițiile lor de cultivare

Specia și sușa	Celule/mm*	C°	Lumina, lux	Perioade, ore	Factor de* multiplificare	Sursa bibliografică	
1	2	3	4	5	6	7	
Chlorella elipsoidea	7.000.000	21	10.000	35:17:17:9: :17:9	4	82,83,87,	
				31:16:15: :7:15:7			
Chl. pyrenoidosa, sușa 211-8b	1.560	30	2.000-30.000	16:12	16	26,28,59,	
			9.000		8-16		
	400-700		10.000	16:8	4:2 ^h	90,91,92,	
			18.000		4,8,16,32		
	-	16 ^h :30 8 ^h :23	8.000	-	-	6	
		25	16.000				
	-	-	30	5.000; 10.000; 15.000	-	20	27,29,30
			9.000	[12-17]			
	1.560	32	15.000	14:10	16	-	
	2.500	14 ^h :33 10 ^h :19	10.000	-	-	7	
1.500	30	-	-	-	36		
12:12	-	-	-	-	-		
Chl. pyrenoidosa, sușa 7-11-05	-	39	21.528	9:15	[16,32, 40,64]	75,76	
Chl. fusca, sușa 211-8b	1.000	30	-	12:12	-	68,69,70 71,72,73	
	750			-			
	850			-			
	800-1.000			25	9.000-10.000		16:8
Chl. sorokiniana sușa, 211-8k	2.700-3.300	-	-	-	-	70	
Chl. vulgaris	1.500	30	10.000	-	-	9	

* Numărul de autospori formați într-o celulă mamă [30], frecvența diviziunii [19].

Tabel 1 (continuare)

1	2	3	4	5	6	7
Scenedesmus quadricuda sușa Greifswald/15	800	12-22	12.500	48 : 24	2 [<4]	19,20,
	700	—	—	60 : 12		
Sc. obliquus	2.000	25-27	10.000	12 : 12		32
Sc. obliquus, sușa Göttingen	1.000-2.000	25		14 : 10	4,3-8,3	39,40,
Sc. obliquus, sușa D	1.560			8	61,62,63,	
Sc. obliquus	4.000	30		15.000		22
Sc. obliquus	—	—	75.000 [37.500 + + 37.500]	15 : 9	16-19 10-12	33,34,
Sc. obtusiusculus	4.000	27	15.000	13 : 11	4	35
Scenedesmus sp. sușa 46	250	22	4.000	15 : 9	2	89
Ankistrodesmus braunii	—	25	—	16 : 8		66,67,
A. braunii sușa 202-70	[780]1.560	—	10.000	14 : 10 [16 : : 12]	[5,1][11] 7,9	17
Haematococcus pluvialis	—	25	9.500	7 : 17	4 4,8	12
Spirogyra majuscula	—	15	8.000	14 : 10		56,57
Protosiphon botryoides	—	întuneric : 22 lumină 24-27	3.000-5.000	12 : 12 36 : 12 60 : 12		78
Cyclotella cryptica	1.560	27,5	10.000- -12.000	4 : 4		94
Ditylum brightwellii	0,8	20	0,12 cal/cm ² / /min	4 1/2 : 19 1/2		43
			0,03	8 : 16		
			0,015	14 : 10		
			0,0115	8 : 16		

Tabel 1 (continuare)

1	2	3	5	5	6	7
Nitzschia turgidula	100	20				43
		0,069	5 : $\overline{19}$			
		0,022	8 : $\overline{16}$			
		0,0135	12 : $\overline{12}$			
		0,0095	16 : $\overline{8}$			

Rezultatele acumulate pînă acum nu prezintă un tablou uniform, datorită atît complexității și specificității metabolismului (G. F. Leedale, 1959, B. M. Sweeney, J. W. Hastings, 1964, H. Tamiya, 1964, 1966, A. Pirson, H. Lorenzen, 1966, E. Paasche, 1967, 1968, M. — T. Gense și colab., 1969), cît și insuficienței analizelor efectuate. Aceste premise au făcut promițătoare cercetarea condițiilor de sincronizare la *Scenedesmus acutiformis*.

Metodă. Experiențele au fost efectuate în vasele paralelipipedice de plexiglas, prezentate într-o lucrare anterioară (Șt. Péterfi și colab., 1968) și racordate la instalația descrisă într-o altă comunicare (Șt. Péterfi, Fr. Nagy-Tóth, 1967). Iluminarea a fost bilaterală, de o intensitate de 5 000 + 5 000 lx. Temperatura în jurul vaselor de cultură a oscilat între 24 și 29°C (excepțional, 30°C).

Mediul nutritiv nu reprezintă un criteriu pentru sincronizare (H.—G. Ruppel, 1962, A. Pirson, H. Lorenzen, 1963) și variază de la un laborator la altul. În prezentele experiențe a fost folosită o variantă a soluției Tamiya, modificată prin adăos de extract de sol în proporție de 10% (Șt. Péterfi și colab., 1969), care s-a pregătit după procedeul lui H. v. Witsch (1958).

Ca frecvență, speciile și sușele de *Scenedesmus* urmează după sușele de *Chlorella* în experiențele de sincronizare (tabel 1). Între ele nu este reprezentată *Scenedesmus acutiformis* Schröd. sușa „Hársas”, alga prezentelor experiențe (pl. I. fig. 1), băștinașă în lacurile din Cîmpia Transilvaniei (Șt. Péterfi și Fr. Nagy-Tóth, 1967).

Posibilitățile de cultivare și de lucru au permis experimentarea în 3 variante, fiecare cu cite 3 repetiții, și anume:

1. perioada de lumină de 12 ore, alternînd cu 12 ore de întuneric (de la orele 8 la 20), adică 12 : 12;
2. perioada de lumină de 14 ore, alternînd cu 10 ore de întuneric (de la 8 la 22), adică 14 : 10;
3. perioada de lumină de 16 ore, alternînd cu 8 ore de întuneric (de la 8 la 24), adică 16 : 8.

Colectarea probelor s-a efectuat din 2 în 2 ore (J. Komárek și colab., 1968), timp de 168 ore cît a durat experiența.

Sincronizarea a fost evaluată în baza parametrilor în general determinați și anume:

1. Numărul celular (J. Kaden, 1965, J. Komárek, J. Simmer, 1965, J. Komárek și colab., 1968, H. Senger, N. I. Bishop, 1969), calculat din 320 de numărători hemocitometrice cu camera Bürker la fiecare probă colectată.

2. Numărul celulelor mame de autospori (celule în diviziune, *Autosporenmuttellen*) (C. J. Soeder, D. Thiele, 1967, C. J. Soeder, D. Maiweg, 1968), concomitent cu numărul celular (A. Pirson, H. Lorenzen, 1966, J. Simmer, M. Sodomkova,

1967, C. J. Soeder, D. Thiele, 1967, C. J. Soeder, D. Maiweg, 1968, J. Komárek și colab., 1968).

3. În cadrul dimensiunilor celulare (H.—M. Müller, 1960, 1961, A. Pirson, 1962, A. Pirson, H. Lorenzen, 1966, J. Kaden, 1965, E. N. Markarova, S. S. Baslavskaya, 1965, G. Meszes, D. Sipos, 1968, J. Komárek și colab., 1968) a fost determinată lungimea celulelor (W. Kowallik, 1962, J. Komárek, J. Simmer, 1965, J. Simmer, M. Sodomkova, 1967) după fotografia mărită a lor (H.—M. Müller, 1961), valoarea medie calculându-se din 100 măsurători. Aceste rezultate au fost prezentate într-o altă lucrare (St. Péterfi și colab., 1971).

4. Densitatea optică (J. Komárek, J. Simmer, 1965, E. N. Markarova, S. S. Baslavskaya, 1965, H. Senger, N. I. Bishop, 1969) efectuată cu fotocolorimetrul FEKN-57.

5. Substanța uscată (J. Komárek, J. Simmer, 1965, E. N. Markarova, S. S. Baslavskaya, 1965, H. Senger, N. I. Bishop, 1969) din 200 ml de suspensie, la 35—38°C în fîn, timp de 48—60 ore, la sfîrșitul fiecărei perioade de întuneric.

Din valorile obținute s-au calculat:

1. factorul de multiplicare (*Vermehrungsfaktor*) (C. J. Soeder, D. Thiele, 1967, C. J. Soeder, D. Maiweg, 1968) în decursul unui ciclu de dezvoltare, obținut din raportarea numărului celular de la începutul ciclului (începutul perioadei de lumină) la numărul celular de la finele ciclului (sfîrșitul perioadei de întuneric) (C. J. Soeder, 1967, G. Meszes, D. Sipos, 1968) (tabel 2);

2. sporul procentual al celulelor, raportat la numărul celular de la începutul perioadei de lumină, care s-a considerat 100% (H. Tamiya, 1964, C. Sorokin, R. W. Krauss, 1965) (fig. 1);

3. raportul procentual al celulelor mame de autospori (C. J. Soeder, D. Thiele, 1967, C. J. Soeder, D. Maiweg, 1968) (fig. 1, tabel 2).

Tabel 2

Densitatea culturilor de *Scenedesmus acutiformis* și raporturile de restabilire a densității la începutul ciclurilor de dezvoltare

Ciclurile de cultivare	Variantele experimentale	Densitatea optică (E)		Densitatea celulară în (mm ³)		Factorul de multiplicare raportat la		Substanța uscată g/l	Raportul de diluție efectuat pe baza	
		înainte	după	înainte	după	nr-ul celular produs	nr-ul celulelor mame formate		E	Nr. celular
		rediluare	rediluare	rediluare	rediluare					
I	12: 12	0,555	0,202	54 437	20 234	—	—	1,42	5 ×	4,16 ×
	14: 10	0,700	0,254	—	24 140	1,42	5,85	1,77	6 ×	7,97 ×
	16: 8	0,869	0,343	90 687	27 734	1,08	0,44	2,43	8 ×	9,55 ×
II	12: 12	0,323	0,175	29 750	13 671	3,56	20,50	0,91	3 ×	2,35 ×
	14: 10	0,417	0,211	37 500	12 890	3,50	27,60	1,12	4 ×	3,59 ×
	16: 8	0,508	0,233	44 750	17 968	5,42	(183)	1,36	4,5 ×	3,52 ×
III	12: 12	0,290	0,136	17 562	13 958	—	—	0,58	2,5 ×	2,09 ×
	14: 10	0,302	0,137	25 468	10 078	1,76	10,10	0,68	2,5 ×	2,20 ×
	16: 8	0,346	0,170	28 437	13 437	1,91	14,66	0,80	3 ×	2,51 ×
IV	12: 12	0,233	0,139	21 793	14 112	1,78	1,35	0,64	2 ×	1,78 ×
	14: 10	0,269	0,150	23 750	12 050	2,65	5,64	0,66	2,28 ×	1,94 ×
	16: 8	0,245	0,143	22 418	11 209	2,01	5,81	0,62	2,1 ×	1,01 ×

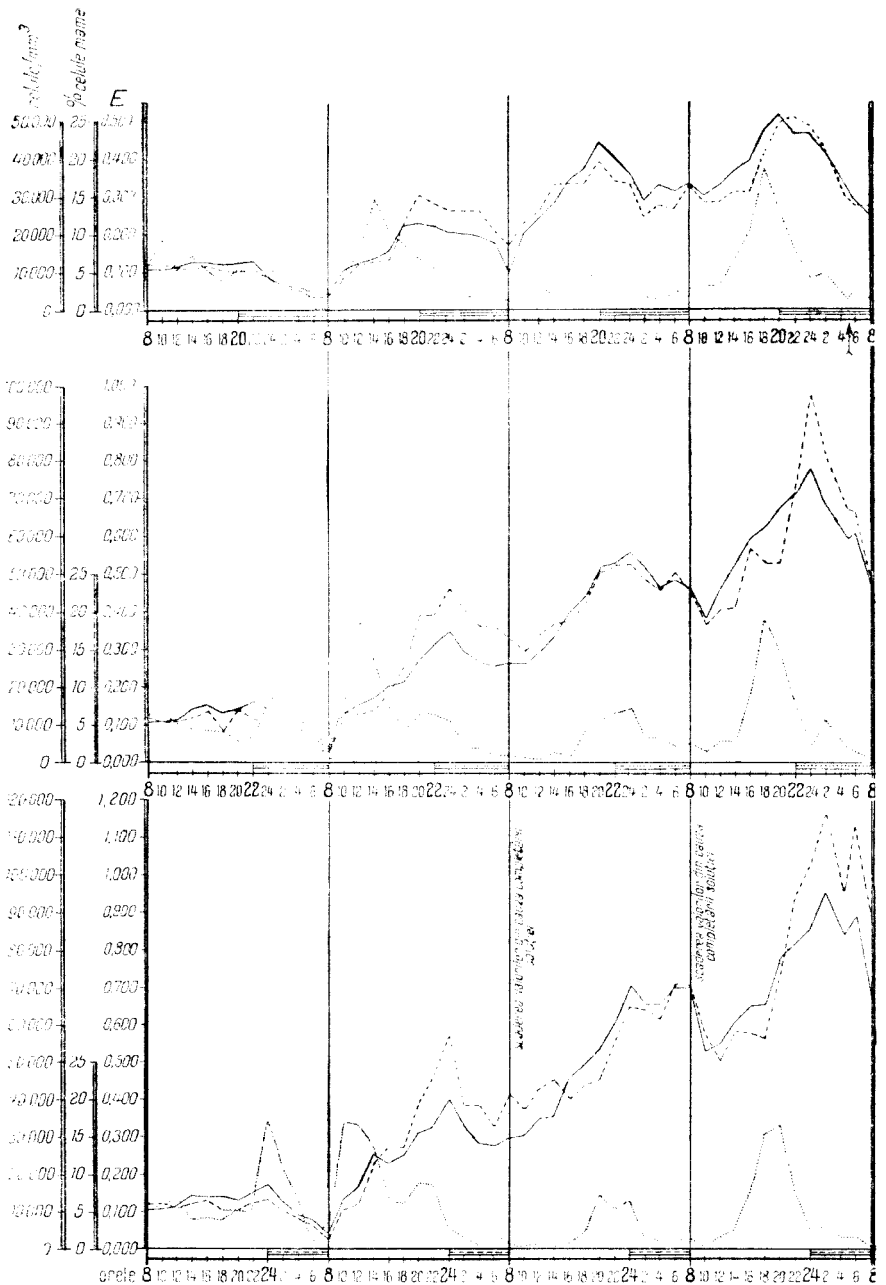


Fig. 1. Sincronizarea culturii de *Scenedesmus acutiformis* sub acțiunea repetată a alternării perioadelor de lumină cu perioade de întuneric (12 : 12, 14 : 10, 16 : 8). — = extincția culturilor; - - - = numărul celular; ... = numărul celulelor mame de autospori.

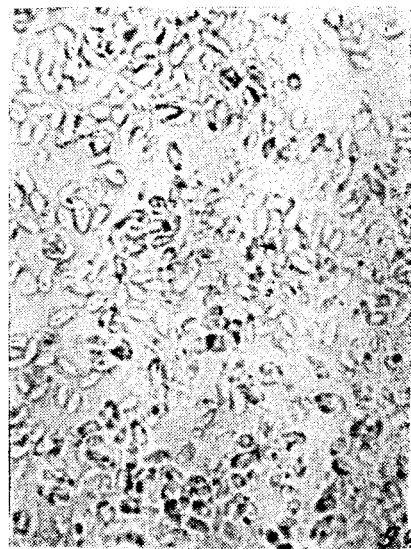
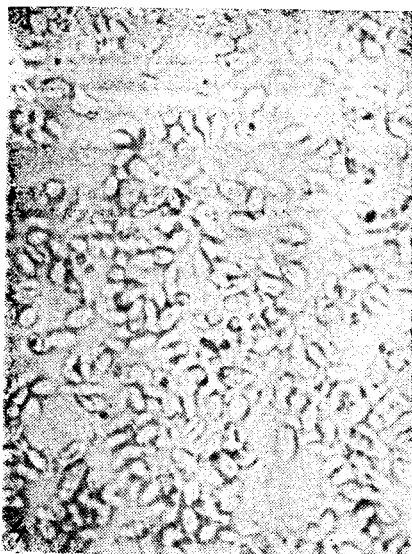
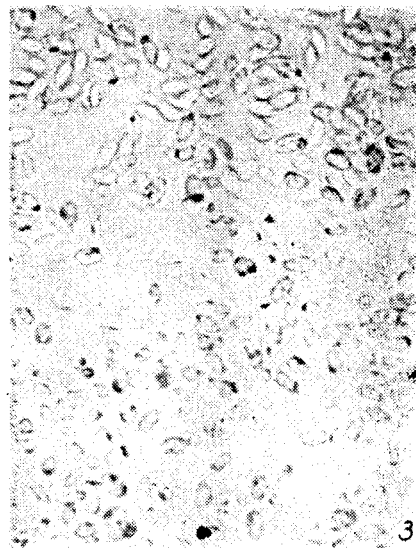
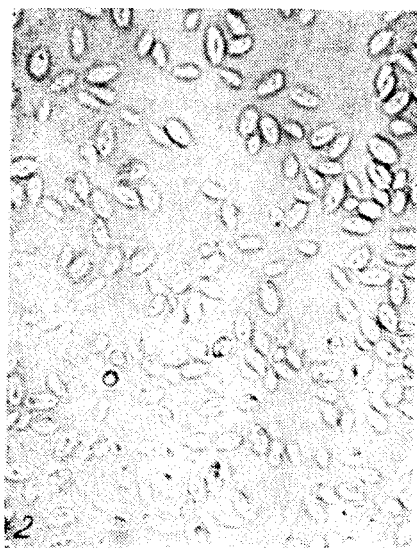
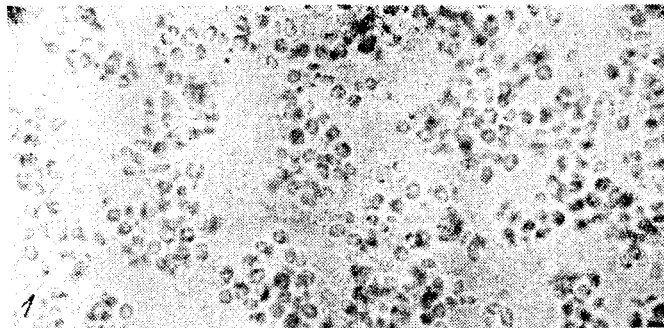
În cercetările similare adesea se determină încă și volumul biomasei (*packed cell volum*) (H. Tamiya, 1963, 1966, H. Tamiya, Y. Morimura, 1964, E. Hase, 1964, J. Komárek, J. Simmer, 1965, H. Senger, N. I. Bishop, 1969), și rar numărul nucleilor într-o celulă (A. Pirson, H. Lorenzen, 1966, J. Sulek, 1969). În experiențele prezente s-a făcut determinarea gravimetrică a biomasei.

Rezultate și discuții. Delimitarea inițială morfologică a procesului de dezvoltare (H. Tamiya și colab., 1953, H. Tamiya, 1966, A. Pirson, 1961, A. Pirson, H. Lorenzen, 1963, 1966, A. Pirson, W. Kowallik, 1964, J. Overbeck, 1962, J. Kaden, 1965, J. Komárek, J. Simmer, 1965, J. Komárek și colab., 1968, C. J. Soeder, D. Thiele, 1967, C. J. Soeder, 1968) a căpătat o caracterizare și aprofundare biochimică, fiziologică și micro-anatomică în cercetările ulterioare menite să clarifice cauzele interne ale ritmicității. Analizele biochimice, uneori contradictorii, fără accentuarea variațiilor evidente determinate de sușele cercetate, au relevat în primul rînd dinamica conformă cu factorii externi și interni ai glucidelor, protidelor, acizilor nucleici și a altor substanțe constituențe ale celulei.

Ținînd seama, în primul rînd, de formarea celulelor mame de autospori, în ciclul ontogenetic al algei *Scenedesmus acutiformis*, în conformitate cu H. Lorenzen și H.—G. Ruppel (1960) (E. Hase 1964, H. Tamiya 1964), se pot deosebi 3 faze, sau etape. Prima fază de la începutul ciclului pînă la inducția formării celulelor mame, respectiv cariocineza incipientă. Este deci faza premergătoare formării celulelor mame, care corespunde creșterii celulare (pl. I, fig. 2). Este considerată faza trofică (A. Pirson, 1962, F. Wanka, P. F. M. Mulders, 1967), dependență de lumină (J. Komárek, J. Simmer, 1965), fotofilă (A. Pirson, H. Lorenzen, 1963). A doua fază, caracterizată prin creșterea valorii celulelor mame pînă la atingerea ei maxime, poate corespunde diviziunii celulare (pl. I, fig. 3, 4). A treia fază se caracterizează prin scăderea valorii numerice a celulelor mame și a multiplicării concomitente a numărului celular; corespunde deci sporulării propriu-zise (fig. 1 pl. I, fig. 5).

Durata diferitelor faze, corespunzător ritmicității inițial dezechilibrată și neadaptate la condițiile date, oscilează la început, dar apoi se stabilizește în jurul unor valori constatate și la alte alge (E. N. Markarova, S. S. Baslavskaya, 1965, F. Wanka, P. F. M. Mulders, 1967). Astfel faza de creștere în ciclurile I și II este de 14 ore la toate 3 variantele, iar în ciclurile următoare de 8, respectiv 10. 6, 8 și 6, respectiv 10 ore de lumină la variantele cu 14 : 10, respectiv la varianta cu 16 : 8 ore. La varianta cu 12 : 12 totalul orelor de lumină, necesare pentru sintezele inducției formării celulelor mame, se completează în ciclurile III și IV, fiind de 16, iar în ciclul V de 8, și în fine în ciclul VI de 4 ore de lumină.

Valorile duratei de creștere pot fi corelate cu unele date referitoare la sinteza ARN, respectiv protidelor, care au loc în prima parte a perioadei de lumină (orele 1—4, respectiv 1—12) (A. Pirson, 1961, 1962, A. Pirson, W. Kowallik, 1964, A. Pirson, H. Lorenzen, 1966, H. —G. Ruppel, 1962, F. Wanka, 1962, F. Wanka, P. F. M. Mulders, 1967, C.



Plansa I, Fig. 1. Cultura inițială nesincronizată. Fig. 2. Celule în deplină creștere după 2 ore de lumină (orele 10) la varianta 16:8. Fig. 3. Începutul sporirii celulelor mame de autospori, numărul celular total constant, după 8 ore de lumină la varianta 16:8. Fig. 4. Sfârșitul formării celulelor mame de autospori, începutul sporirii numărului celular după 10 ore de lumină la varianta 16:8. Fig. 5. Sporularea; valoarea maximă a numărului celular total după 2 ore de întuneric la varianta 16:8.

Sorokin, R. W. Krauss, 1962, L. Stange, M. Kirk, 1962, E. Hase, 1964, T. Iwamura, 1964, H. Tamiya, 1964, 1966, H. Lorenzen, J. Schleif, 1966). Finele duratei de creștere celulară, respectiv începutul formării celulelor mame de autospori ai algei *Scenedesmus acutiformis*, se poate compara cu stadiul de maximă sensibilitate față de lumină și temperatură (A. Pirson, 1961, H. Lorenzen, 1963) și față de razele UV (H. Tamiya, 1964), ceea ce corespunde, probabil, cu comutarea sintezei ARN la ADN, respectiv trecerea de la faza de creștere la faza de maturare (H. Tamiya).

Durata fazei de diviziune, de asemenea, variază și la *Scenedesmus acutiformis* în funcție de desfășurarea completă sau incompletă a ciclurilor. La varianta cu perioade de 16:8 ore prima fază a formării celulelor mame (faza de diviziune a celulelor) începe în ciclul I de cultivare și se completează, după perioada de întuneric, în ciclul II, durata ei fiind de 4 ore, iar în ciclurile subsecvente de 2, 6 și 4 ore (fig. 1), ceea ce oscilează în jurul duratei de maximă sinteză a ADN (H. —G. Ruppel, 1962, W. Kowallik, 1962, E. Hase, 1964, T. Iwamura, 1964, H. Tamiya, 1964, F. Wanka, P. F. M. Mulders, 1967). Nu s-a putut constata vreo diferență consecventă între variante în funcție de durata perioadei de lumină (H. Tamiya, 1963, 1964, E. Hase, 1964, J. Komárek, J. Simmer, 1965, C. Sorokin, R. W. Krauss, 1965). Raportul întregului ciclu vital față de faza de diviziune, la început a fost 12, apoi 6, respectiv 4. Acest raport la *Chlorella pyrenoidosa*, în unele condiții a fost 19 (A. Pirson, 1962, A. Pirson, W. Kowallik, 1964), la *Scenedesmus quadricauda* de 9—11 (J. Komárek, J. Simmer, 1965). Este interesant de amintit că acest raport la porumb este de 21 (J. Surányi, 1957), iar la grâu de 57 (J. Lelley, T. Rajháthy, 1955).

Eliberarea autosporilor (autocenoibiilor), denumită practic sporulare (A. Pirson, 1962), reiese din determinarea curentă a numărului celular. Relativ la factorul (factorii) care declanșează sporularea, din numeroasele lucrări referitoare se conturează două concepții. Conform uneia, cultura sincronizată poate fi considerată ca un sistem de reacții în care succesiunea etapelor este independentă de condițiile externe, dar strict determinată de factorii endogeni (*endogenen Zeitfaktor*), puși în acțiune o dată cu începutul iluminării (*Zeitgeber*, *pace maker*). Celula de algă este analogă, cel puțin formal, cu un „ceas intern“, „ceas fiziologic“ (E. Bünning, 1953, A. Pirson, 1961, 1962, A. Pirson, H. Lorenzen, 1963, 1966, H. Lorenzen, M. Hesse, 1968). În accepțiunea acestei concepții perioada de lumină a culturilor sincronizate poate fi analogată cu faza fotofilă a antofitelor (E. Bünning, 1953), avînd un rol similar cu fotoinducția, respectiv controlul fotoperiodic (A. E. Murneek, 1948, A. Lang, 1965) al trecerii de la faza vegetativă la faza generativă. Argumentele invocate pentru valabilitatea acestei concepții sînt: ritmicitatea poate persista și după suspendarea factorilor externi (H. Lorenzen, M. Hesse, 1968); factorii, și în special temperatura, determină doar numărul, dar nu și momentul eliberării autosporilor (A. Pirson, 1962, A. Pirson, H. Lorenzen, 1963); decalajul fazelor, cauzat de factori, este numai vremelnic (C. J. Soeder, 1968); ritmicitatea endogenă a fost semnalată la

diferite alge (C. J. Soeder, 1968), respectiv și la alte procese (E. C. Teodorescu, 1938, B. M. Sweeney, J. W. Hastings, 1964, H. Mohr, 1969).

Mult mai plauzibilă este cea de a doua concepție după care inducția diviziunii este determinată de o stare competitivă între procesele determinate de lumină (fotosinteză) și independente de lumină, dar dependente de temperatură (mitoză) (H. Tamiya, 1963, 1964, 1966, E. Hase, 1964). Principiul acestei concepții este comparabil cu cel privitor la rolul raportului substanțelor carbonice și azotoase în trecerea de la faza vegetativă la faza generativă a antofitelor (G. Klebs, 1896, A. Lang, 1965). Această concepție este atestată de rezultatele referitoare la preponderanța sintezei glucidelor față de protide în perioada de lumină (H. —M. Müller, 1960, 1961, A. Pirson, 1961, A. Pirson, H. Lorenzen, 1963, 1966, A. Pirson, W. Kowallik, 1964, H. —G. Ruppel, 1962, H. Tamiya, 1964, J. R. Cook, 1966, H. Dedio, 1968), respectiv la sinteza mai accelerată a protidelor în celulele tinere (H. —M. Müller, 1960, 1961, A. Pirson, 1961, H. —G. Ruppel, 1962, M. V. Pahomova, G. P. Serenkov, 1962, 1963, H. Tamiya, 1964, A. Pirson, H. Lorenzen, 1966), totodată și de datele despre fotoinhibiția diviziunii (C. Sorokin, R. W. Krauss, 1965, H. Tamiya, 1966), respectiv stimularea diviziunii de către întuneric (J. Grintzesco, 1902, J. Komarek și colab., 1968), rolul spectrului albastru în declanșarea sporulării (H. Senger, G. Schoser, 1966, C. J. Soeder, D. Maiweg, 1968), probabil prin favorizarea sintezei protidelor (A. Pirson, 1961), coincidența intensității maxime a metabolismului cu intensitatea maximă a mitozei (G. F. Leedale, 1959, H. Mohr, 1969), legătura diviziunii cu sinteza ADN (L. Stange, M. Kirk, 1962, W. Kowallik, 1962, A. Pirson, H. Lorenzen, 1966, F. Wanka, P. F. M. Mulders, 1967) și cu acumularea clorofilei (A. Pirson, H. Lorenzen, 1966). În favoarea acestei concepții pledează și o serie de date relative la modificarea timpului de sporulare în special prin schimbarea temperaturii (H. Tamiya, 1963, 1964, 1966, E. Hase, 1964, C. J. Soeder, 1966, H. Lorenzen, J. Schleif, 1963, H. Lorenzen, G. S. Venkataraman, 1969, G. S. Venkataraman, H. Lorenzen, 1969), a intensității luminii (A. Pirson, H. Lorenzen, 1963, H. Lorenzen, J. Schleif, 1966, C. J. Soeder, 1966, 1968, F. Wanka, P. F. M. Mulders, 1967), a raportului dintre temperatură și lumină (H. Lorenzen, 1963, H. Lorenzen, G. S. Venkataraman, 1969, G. S. Venkataraman, H. Lorenzen, 1969, C. Sorokin, R. W. Krauss, 1965), prin acțiunea luminii roșii (A. Pirson, W. Kowallik, 1960, 1964, A. Pirson, 1962, H. Tamiya, 1966), prin modificarea concentrației totale a sărurilor (A. Ried, 1962, M. —E. Meffert, 1964, K. Iwasa, S. Murakami, 1968), sau a concentrației CO_2 în aerul barbotant (C. J. Soeder, 1966, 1968, C. J. Soeder și colab., 1966, H. Tamiya, 1966), prin suplimentarea mediului nutritiv cu glucoză (H. Lorenzen, 1960, A. Pirson, H. Lorenzen, 1966, H. Dedio, 1968) sau citrat (K. Iwasa, S. Murakami, 1968), prin acțiunea unei serii de antimetaboliți (H. Tamiya, 1963, 1964, E. Hase, 1964, S. Moberg și colab., 1968), prin chelatizarea Fe din mediul nutritiv (C. J. Soeder, 1966, M. —E. Meffert, 1968), în funcție de sursa de N din mediu (M. —E. Meffert, 1964).

Sporularea în majoritatea cazurilor durează 6 ore (fig. 1), de la care există o abatere de ± 2 ore în ciclurile IV și V, respectiv ± 4 ore în ciclurile II și III. Perioada mai lungă de lumină nu reduce durata de sporulare (C. J. Soeder, D. Maiweg, 1968). La variantele cu 14:10 și cu 12:12 ore aceste două faze în general au fost mai târăgănite și durata lor a variat între 6, 8, 4, 6 și 10 ore. Durata de sporulare la *Scenedesmus quadricauda* a fost de 14 ore (J. Komárek și colab., 1968), la *Scenedesmus obliquus* de 6 ore (H. Senger, N. I. Bishop, 1969), la *Scenedesmus sp.* de 10 ore (H. Lorenzen, J. Schleif, 1966, G. Reichart, 1967, F. R. Trainor, H. L. Rowland, 1968). La *Chlorella pyrenoidosa* s-a găsit a fi de 2—3 ore (H. Lorenzen, J. Schleif, 1966, A. Pirson, W. Kowallik, 1964). Durata totală a reproducerii la *Scenedesmus quadricauda* a fost de 25—33—41 ore (J. Komárek, J. Simmer, 1965).

Concluzii. 1. Cultura de *Scenedesmus acutiformis* sușă „Hársas“, în condiții de laborator, sub acțiunea unui regim controlat de perioade de 12:12, 14:10, sau 16:8 ore de lumină și întuneric, prezintă ritmicitate în creștere și dezvoltare. Ritmicitatea proceselor poate fi evaluată din alternarea cantității celulelor mame de autospori (autocenobii), impulsurile multiplicării celulare și din alternarea dimensiunilor celulare.

2. Ritmicitatea formării celulelor mame apare după o durată de cultivare de un ciclu, iar a multiplicării celulare de 2—3 cicluri. Alternarea diurnă constantă a celulelor mame și a multiplicării celulelor denotă sincronizarea proceselor de creștere și de dezvoltare. Sincronizarea apare la toate 3 variantele experimentale. Durata diferită a perioadelor de lumină se reflectă mult mai accentuat în manifestarea cantitativă a sincronizării decât în decalajul dintre faze; valorile de densitate optică și celulară au fost mai ridicate la variantele cu perioada de lumină mai lungă, dar multiplicarea sincronizată apare numai după 3 cicluri la toate variantele experimentate.

3. În baza variației cantitative a celulelor mame de autospori și a multiplicării celulare creșterea și dezvoltarea algei *Scenedesmus acutiformis* poate fi împărțită în 3 faze: faza de creștere, care durează de la începutul perioadei de lumină până la începutul formării celulelor mame; faza de formare a celulelor mame de autospori, care corespunde diviziunii celulare și durează până la atingerea valorii ei maxime și faza de multiplicare celulară (sporularea).

BIBLIOGRAFIE

1. Brandham, P. E., Godward, M. B. E., Arch. Mikrobiol., **151**, 393—398, 1965.
2. Bünnig, E., *Entwicklungs— und Bewegungsphysiologie der Pflanze*. Springer-Verlag, Berlin, Göttingen, Heidelberg, 1953, pp. 454—463.
3. Cook, J. R. Plant. Physiol., **41**, 824—825, 1966.
4. Davis, E. A., Dedrick, J., in Burlew, J. S., *Algal culture from labo-*

- ratory to pilot plant. Carnegie Inst. Washington Publ., **600**, 1961 (third printing), pp. 138—143.
5. Dedio, H., Ber. Deutsch. Bot. Ges., **81**, 359—363, 1968.
 6. Döhler, G., *Planta*, **60**, 158—165, 1963.
 7. Enöckl, F., *Zeitsch. Pflanzenphysiol.*, **58**, 240—247, 1968.
 8. Gense M-T., Guérin-Dumartrait E., Leclerc, J.-C., Mihara, S., *Phycologia*, **8**, 135—141, 1969.
 9. Gerasimenko, L. M., Gusheva, M. A., *Mikrobiologia*, **37**, 70—74, 1968.
 10. Gessner, F., *Hydrobotanik I*, VEB-Verlag, Berlin, 1955, pp. 109—112.
 11. Goriunova, S. V., Rjanova, G. N., Ovseannikova, M. N., Orleanski, V. K., Kabanov, V. V., *Anal. Rom.-Sov., Biol.*, **17**, 69—86, 1963.
 12. Göhde, W., Berger, M., *Naturwissenschaften*, **53**, 482, 1966.
 13. Grintzesco, J., *Bull. Herb. Boiss.*, **2**, 217—288, 1902.
 14. Hasc, E., in Lewin, R. A., *Physiology and biochemistry of algae*, Academic Press, New York and London, 1964 (second printing), pp. 617—624.
 15. Iwamura, T., in Lewin, R. A., *op cit.*, pp. 231—238.
 16. Iwasa, K., Murakami, S., *Physiol. Plantarum*, **21**, 1224—1233, 1968.
 17. Kaden, J., *Die Phosphatstoffwechsel synchronisierter Ankistrodesmuskulturen*. Inaugural-Dissertation, Würzburg, 1965, pp. 1—93.
 18. Klebs, G. *Die Bedingungen der Fortpflanzung bei einigen Algen und Pilzen*. Verlag von Gustav Fischer, Jena, 1928 (zweite unveränderte Auflage) pp. 425—438.
 19. Komárek, J., Simmer, J., *Biol. Plant.*, **7**, 409—425, 1965.
 20. Komárek, J., Ruzicka, J., Simmer, J., *Biol. Plant.*, **10**, 177—189, 1968.
 21. Kowallik, W., *Planta*, **58**, 337—365, 1962.
 22. Laféber, A., Steenbergen, C. L. M., *Nature*, **213**, 527—528, 1967.
 23. Lang, A., in Ruhland, W., *Encyclopedia of plant physiology*, XVI, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1965, p. 1380—1536.
 24. Leedale, G. F., *Biol. Bull.*, **116**, 162—174, 1959.
 25. Lelley, J., Rajháthy, T., *A búza és nemesítése*, Akad. Kiad., Budapest, 1955, pp. 146—147, 372.
 26. Lorenzen, H., *Naturwissenschaften*, **47**, 477—478, 1960.
 27. Lorenzen, H., *Flora (Jena)*, **153**, 554—592, 1963.
 28. Lorenzen, H., Ruppel, H.-G., *Planta*, **54**, 394—403, 1960.
 29. Lorenzen, H., Hesse, M., *Zeitsch. Pflanzenphysiol.*, **58**, 454—456, 1968.
 30. Lorenzen, H., Schleif, J., *Flora (Jena)*, Abt. A, **156**, 673—683, 1966.
 31. Lorenzen, H., Venkataraman, G. S., *Arch. Mikrobiol.*, **67**, 251—255, 1969.
 32. Markarova, E. N., Baslavskaya, S. S., *Bot. Journ.* **50**, 1568—1570, 1965.
 33. Meffert, M.-E., *Planta*, **64**, 298—308, 1964.
 34. Meffert, M. E., Overbeck, J., *Planta*, **78**, 39—48, 1968.
 35. Meszes, G., Sipos, D., *Bot. Közlem.*, **55**, 93—99, 1968.
 36. Moberg, S., Knutsen, G., Goksoyr, J., *Physiol. Plant.*, **21**, 390—400, 1968.
 37. Mohr, H., *Lehrbuch der Pflanzenphysiologie*, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1969, pp. 111—112, 182—183, 382—393.
 38. Murneek, A. E., in Murneek, A. E., Whyte, R. O., *Vernalization and Photoperiodism*. Publ. Chronica Botanica Comp., Waltham, Mass., 1948, pp. 39—61.
 39. Müller, H.-M., *Naturwissenschaften*, **47**, 453, 1960.
 40. Müller, H.-M., *Planta*, **56**, 555—574, 1961.
 41. Overbeck, J., *Arch. Hydrobiol.*, **58**, 162—209, 1962.
 42. Paasche, E., *Physiol. Plant.*, **20**, 946—956, 1967.
 43. Paasche, E., *Physiol. Plant.*, **21**, 66—77, 1968.
 44. Pahomova, M. V., Serenkov, G. P., *Vestn. Mosk. Univ. Biol.—Pociv.*, **4**, 44—47, 1962.

45. Pahomova, M. V., Serenkov, G. P., *Biohimia*, **28**, 808—815, 1963.
46. Péterfi, St., Nagy-Tóth Fr., *Rev. Roum. Biol.*, **12**, 199—206, 1967.
47. Péterfi, St., Nagy-Tóth Fr., Barna, A., *Rev. Roum. Biol.* **13**, 93—101, 1968.
48. Péterfi, St., Nagy-Tóth Fr., Barna, A., *Studia Univ. Babeş—Bolyai, ser. Biol.*, **1**, 73—82, 1969.
49. Péterfi, St., Nagy-Tóth Fr., Nagy Fr., *Contrib. Bot. Cluj*, 325—333, 1971.
50. Pirson, A., *Colloques Internat. Centre Nat. Rech. Sci., Paris*, nr. 103, pp. 103—118, 1961.
51. Pirson, A., *Ber. Deutsch. Bot. Ges.*, **1**, 178—186, 1962.
52. Pirson, A., Kowallik, W., *Naturwissenschaften*, **47**, 476—477, 1960.
53. Pirson, A., Kowallik, W., *Photochem. Photobiol.*, **3**, 489—497, 1964.
54. Pirson, A., Lorenzen, H., *Der Licht-Dunkel-Wechsel als Synchronisierendes Prinzip*, in *Microalgae & Photosynthetic Bacteria*, 1963, pp. 127—139.
55. Pirson, A., Lorenzen, H., *Ann. Rev. Plant Physiol.*, **17**, 439—458, 1966.
56. Reichart, G., *Ber. Deutsch. Bot. Ges.*, **76**, 244—247, 1963.
57. Reichart, G., *Ber. Deutsch. Bot. Ges.*, **80**, 177—186, 1967.
58. Ried, A., *Ber. Deutsch. Bot. Ges.*, **74**, 431—432, 1962.
59. Ruppel, H.-G., *Flora (Jena)*, **152**, 113—138, 1962.
60. Schussnig, B., *Handbuch der Protophytenkunde II. Bd.* VEB-Verlag, Jena, 1960, pp. 435—439.
61. Senger, H., *Planta*, **90**, 243—266, 1970 a.
62. Senger, H., *Planta*, **92**, 327—346, 1970 b.
63. Senger, H., Bishop, N. I., in Metzner, H., *Progress in photosynthesis research*, vol. I, Tübingen, 1969, pp. 425—434.
64. Senger, H., Schoser, G., *Zeitsch. Pflanzenphysiol.*, **54**, 308—320, 1966.
65. Simmer, J., Sodomkova, M., *Acta Univ. Carolinae, Biol.*, **3**, 251—254, 1967.
66. Simonis, W., Urbarch, W., *Zeitsch. Naturforsch.* **15/b**, 816—817, 1960.
67. Simonis, W., Urbach, D., *Zeitsch. Pflanzenphysiol.*, **54**, 321—332, 1966.
68. Soeder, C. J., *Ber. Deutsch. Bot. Ges.*, **79**, 138—146, 1966.
69. Soeder, C. J., *Arch. Hydrobiol., Suppl.* XXXIII, **1**, 92—100, 1967.
70. Soeder, C. J., *Zeitsch. Pflanzenphysiol.*, **60**, 5—11, 1968.
71. Soeder, C. J., Maiweg, D., *Ber. Deutsch. Bot., Ges.*, **81**, 364—368, 1968.
72. Soeder, C. J., Thiele, D., *Zeitsch. Pflanzenphysiol.*, **57**, 339—351, 1967.
73. Soeder, C. J., Schultze, G., Thiele, D., *Verh. Internat. Ver. Limn.*, **16**, 1595—1601, 1966 a.
74. Soeder, C. J., Strottmann, H., Galloway, R. A., *J. Phycology*, **3**, 117—120, 1966 b.
75. Sorokin, C., Krauss, R. W., *Plant Physiol.*, **37**, 37—42, 1962.
76. Sorokin, C., Krauss, R. W., *American J. Bot.*, **54**, 331—339, 1965.
77. Stange, L., Kirk, M., *Biochem. Biophys. Acta*, **61**, 681—685, 1962.
78. Stewart, J. R., O'Kelley, J. C., *American J. Bot.*, **53**, 772—777, 1966.
79. Sulek, J., Necas, J., Lhotsky, O., *Annual Report of the Laboratory of Algology of the Year 1968*, Trebon, 1969, pp. 38—44.
80. Surányi J., *A kukorica és termesztése*, Akad. Kiad., Budapest, 1957, pp. 78, 157.
81. Sweeney, B. M., Hastings, J. W., in Lewin, R. A., *op cit.*, pp. 687—700.
82. Tamiya, H., *Cell differentiation in Chlorella*. Symposia of the Society for Experimental Biology nr. XVII. Cell Differentiation. University Press, Cambridge (Great Britain), 1963, pp. 188—214.
83. Tamiya, H., in Zeuthen, E., *Synchrony in cell division and growth*. Publ. John Wiley & Sons Inc., New York, 1964, pp. 247—305.
84. Tamiya, H., *Ann. Rev. Plant Physiol.*, **17**, 1—26, 1966.
85. Tamiya, H., Shibata, K., Sasa, T., Iwamura, T., Morimura, Y., in Burlew, J. S., *op. cit.*, pp. 76—84.

86. Tamiya, H., Hase, E., Shibata, K., Mituya, A., Iwamura, T., Nihei, T., Sasa, T., in Burlew, J. S., *op. cit.*, pp. 204—232.
87. Tamiya, H., Morimura, Y., in Zeuthen, E., *op. cit.*, pp. 565—569.
88. Teodorescu, E. C., *Opere complete*, vol. II, Ed. Academia R.P.R., București, 1951, pp. 251—407.
89. Trainor, F. R., H. L. Rowland, J. *Phycology*, **4**, 310—317, 1968.
90. Wanka, F., *Ber. Deutsch. Bot. Ges.*, **75**, 457—464, 1962.
91. Wanka, F., *Planta*, **79**, 65—76, 1968.
92. Wanka, F., Mulders, P. F. M., *Arch. Microbiol.*, **58**, 257—269, 1967.
93. Venkataraman, G. S., Lorenzen, H., *Arch. Mikrobiol.*, **69**, 34—39, 1969.
94. Werner, D., *Arch. Mikrobiol.*, **55**, 278—308, 1966.
95. Witsch, H. v. in Ruhland, W., *op. cit.*, vol. IV, pp. 90—99, 1958.

ОПЫТЫ СИНХРОНИЗАЦИИ С ЗЕЛЁНЫМИ ВОДОРОСЛЯМИ

(Резюме)

Scenedesmus acutiformis Schröd. штамм „Харшаш“, автохтонная в озёрах „Кым пий“ Трансильвании, культивировалась в параллелепипедных сосудах из плексигласа с внутренней толщиной 15 мм в питательном растворе Тамия „urea EH“, изменённом путём прибавления вытяжки из почвы в количестве 10%, при двустороннем освещении постоянной интенсивности 5 000 + 5 000 лк, но с разной продолжительностью, включённой в дневной цикл, которая составила экспериментальные варианты, а именно: 12 часов света + 12 часов темноты, 14 часов света + 10 часов темноты и 16 часов света + 8 часов темноты (12:12, 14:10, 16:8).

Результаты были оценены путём определения общего количества клеток и маточных клеток автоспор, оптической плотности культур, фактора размножения, отнесенного к количеству клеток и к проценту маточных клеток автоспор из проб, собранных каждые 2 часа. Они изображены на рисунке 1, I/1—5 и на таблице 2.

Полученные данные показывают, что режим периодов света и темноты, применённый авторами, приводит к соответствующей синхронизированной ритмичности процессов роста и развития. Синхронизированное образование маточных клеток автоспор (автоценобиев) наблюдается уже в I-ом цикле культивирования, а размножение (спорулирование) лишь в циклах II и III.

Синхронизация наблюдается у всех 3 экспериментальных вариантов, но в разной количественной степени; величины оптической и клеточной плотности более высокие у вариантов, у которых световой период длиннее.

На основе количественного изменения маточных клеток автоспор и клеточного размножения, рост и развитие водоросли *Scenedesmus acutiformis* можно разделить на 3 фазы: фаза роста, которая начинается одновременно со световым периодом и продолжается до начала образования маточных клеток; фаза образования маточных клеток, которая соответствует клеточному разделению и продолжается до достижения его максимальной величины и фаза клеточного размножения (спорулирования), которая начинается в момент достижения максимальных величин маточных клеток и продолжается до максимального осуществления клеточной плотности.

SYNCHRONIZATION EXPERIMENTS WITH GREEN ALGAE

(Summary)

Scenedesmus acutiformis Schröd. strain „Hársas“, autochthonous in the lakes of the Transylvanian Plain, was cultivated in plexiglass vessels, of a parallelepipedon shape, with 15 mm inner thickness, in a Tamiya urea EH nutritive solution modi-

fied by adding 10% soil extract, at a bilateral illumination of 5000+5000 lx constant intensity, with varying duration, which give the experimental variants: 12 hours light + 12 hours darkness, 14 hours light + 10 hours darkness and 16 hours light + 8 hours darkness (12 : 12, 14 : 10, 16 : 8).

The results have been evaluated by determining the total number of cells including the mother-cells of autospores, the extension of the cultures, the multiplication factor as compared to the number of cells and to the percentage of the mother-cells of autospores from the samples collected every two hours. They are represented in fig. 1, pl I and table 2.

From the obtained data it can be gathered that the regime of applied periods of light and darkness results in the adequate synchronized rhythmicity of the process of growing and development. The synchronized formation of the mother-cells of autospores can be already ascertained in the first cycle of cultivation, but the multiplication (sporulation) appears only in the second and the third cycles.

The synchronization appears in each of the three experimental variants but in a various quantitative degree; the optical and cellular density values are higher in the variants with a longer light period.

On the basis of the quantitative variation of mother-cells with autospores and of the cellular multiplication, the rise and development of the *Scenedesmus acutiformis* alga can be divided into 3 phases: the phase of growing which lasts from the beginning of the light period till the formation of the mother cells; the phase of mother-cell formation, corresponding to the cellular division and lasting till it reaches its highest value; the phase of cellular multiplication (sporulation) starting when the mother cells reach their highest value and lasting till the maximum realization of the cellular density.

CERCETĂRI PRIVIND EFECTUL ATP ȘI AL SALYRGANULUI
ASUPRA CURENTULUI DE ROTAȚIE DIN PERII RADICALI
DE ORZ (*HORDEUM VULGARE*)

GEORGETA LAZAR-KEUL, ROZALIA VINTILĂ și ANA FABIAN

Cercetările ultimilor ani în problema mișcării protoplasmatică aduc dovezi din ce în ce mai elocvente în sprijinul opiniei despre contractilitatea proteinelor ca adevărat mobil al mișcării.

Din cercetările efectuate până în prezent se precizează că molecula macroergică de ATP reprezintă furnizorul de energie și în mișcarea protoplasmatică, la cele mai variate grupe de plante: plasmodiile mixomicetelor (Takeuki și Hatano, 1956; Ts'o, Bonner, Eggman și Vinograd, 1957; Kamyia, Nakajima și Abe, 1957; Kuroda, 1958; 1961), la alge (Takata, 1958; Sandan și Samura, 1959; Hayashi, 1960; Vorobevea și Vorobev, 1965) și plante superioare (Tairbekov, Kazantzev și Tageeva, 1965; Brueske și Applegate, 1966; Pop, Soran și Lazăr, 1967; Soran și Lazăr, 1969; Tageeva și Dubrov, 1969; Lazăr-Keul, Soran și Keul, 1970).

Pe de altă parte, izolarea și identificarea (chimic și structural) și în lumea vegetală a unui material plasmatic contractil (Loewy, 1952; Ts'o și col., 1956; Jarosch, 1956; 1957; Vorobevea și Poglazov, 1963; Nakajima, 1960; 1964; Wohlfarth-Bottermann, 1964; Nagai și Rebhuhn, 1966; Hatano, Totsuka și Oosawa, 1967; Achterrath, 1969 a și b), sprijină opinia că ar fi posibil ca mecanismul care stă la baza mișcărilor protoplasmatică să fie analog mecanismului din contractia musculară. Cu alte cuvinte, eliberarea de energie necesară mișcării ar avea loc prin interacțiunea ATP-ului cu o proteină contractilă, aceasta din urmă posedând alături de capacitatea de contracțiune, și pe aceea de scindare a ATP-ului.

Prin prisma acestui punct de vedere al teoriei contractilității ca mecanism al dizezei vom privi și interpreta rezultatele obținute de noi cu ATP și Salyrgan. Intenția lucrării prezente este tocmai aproximarea cunoașterii mecanismului curentilor protoplasmatici, încercînd în mod indirect (fiziologic) să evidențiem existența unui material plasmatic

contractil și în perii radicali de orz. Pentru atingerea acestui scop am utilizat preparatul „Salyrgan“, un preparat organic pe bază de mercur, care, prin blocarea grupelor —SH, influențează formarea complexului actomiozinic.

Material și metodă. Cercetările experimentale s-au efectuat pe peri radiculari de orz (*Hordeum vulgare*), cu o lungime de aproximativ 750 μ , test utilizat și în lucrările noastre anterioare (Pop, Soran și Lazăr, 1967; Lazăr-Keul, Soran și Keul, 1970; Vintilă și Fabian, 1970). Observațiile s-au făcut la un microscop cu contrast de fază, NfPk-Zeiss (ob. Phv 40/0,65, oc. Pk \times 16).

Substanțele testate au fost: ATP (sare de sodiu) în concentrație de 1×10^{-6} M și Salyrgan în concentrație de 4,5 mg/ml (echivalind cu 1,19 mg mercur la 1 ml), ale căror soluții s-au pregătit într-un amestec tampon de fosfați (KH_2PO_4 — Na_2HPO_4), la pH 7. În timpul experimentării, temperatura soluțiilor a fost de 22° ($\pm 1^\circ$)C.

Substanțele testate s-au administrat după metoda lui Strugger (1949) și s-a măsurat viteza curentului de rotație. Pentru a îndepărta șocul traumatic în urma tăierii și eventualul efect al luminii, viteza curentului de rotație s-a înregistrat numai după 60 de minute de la montarea preparatului pe lamă.

Controlul l-a constituit viteza curentului de rotație (după 60 de minute de la preparare) înregistrată timp de 15 minute într-o soluție tampon cu pH 7, după care s-a procedat la tratarea aceluiași păr radical cu una din soluțiile de testat (ATP și Salyrgan, sau combinate în cele trei variante experimentale de mai jos), prin infiltrarea sub lamelă din 15 în 15 minute, timp de două ore. În intervalul dintre două infiltrări succesive s-a efectuat un număr de 60 de măsurători ale vitezei microsomialor.

Experimentarea celor două substanțe a fost continuată apoi în următoarele trei variante: I — tratament inițial, 30 de minute, cu ATP (1×10^{-6} M), în continuare tratament cu Salyrgan (4,5 mg/ml); II — tratament inițial, 30 de minute, cu Salyrgan (4,5 mg/ml), în continuare 90 de minute tratament cu ATP (1×10^{-6} M); III — tratament mixt, concomitent cu ATP (1×10^{-6} M) și Salyrgan (4,5 mg/ml), timp de 120 de minute.

S-au realizat câte 5 repetiții pentru fiecare substanță și variantă experimentală.

Rezultatele măsurătorilor au fost prelucrate statistic după metodele obișnuite de statistică matematică (Weber, 1964; Rokițkii, 1964). Diferențele semnificative dintre control și tratat au fost stabilite pe baza parametrului „t“. Valorile care diferă semnificativ au fost marcate dublu pe grafic. În fig. 1 și 2 rezultatele sînt exprimate sub forma valorilor relative ale vitezei microsomialor.

Rezultate. În fig. 1 am redat viteza relativă a curentului de rotație în urma tratamentului cu Salyrgan în concentrație de 4,5 mg/ml.

Datele noastre relevă, în cazul tratamentului cu ATP în concentrația amintită, o stimulare rapidă și puternică a curentului de rotație,

astfel încît, după 30 de minute de la începutul administrării, stimularea se menține în jur de 40—60% față de control. Testarea semnificației prin parametrul „t” indică valori foarte semnificative între control și tratat.

În același grafic este reprezentată evoluția curentului de rotație sub forma valorilor relative ale vitezei, în urma tratamentului cu Salyrgan în concentrație de 4,5 mg/ml.

Evoluția curbei din acest grafic demonstrează că, în urma tratamentului cu Salyrgan, are loc, chiar din primele minute, un proces de reducere a vitezei de deplasare a microsomiilor, proces a cărui evoluție este aproape liniară în timp. După 15—30 de minute de tratament cu Salyrgan, inhibiția curentului de rotație devine intensă, cu diferențe semnificative față de control. După o oră de tratament cu Salyrgan, mișcarea devine atît de lentă (—38%), încît viteza curentului nu se poate măsura.

Graficul din fig. 2 redă sub forma valorilor relative ale vitezei rezultatele obținute în urma administrării de ATP și Salyrgan în cele 3 variante experimentale.

În varianta experimentală I, reacția citoplasmei înregistrată prin viteza curentului de rotație indică o stimulare rapidă a vitezei (între +40, +50%), atîta timp cît durează tratamentul numai cu ATP (0—30 minute). După 30 de minute, tratamentul continuîndu-se cu Salyrgan, acesta are ca efect inițial reducerea cu pas rapid a vitezei curentului de rotație la valorile controlului, urmată apoi în continuare de o inhibiție puternică a curentului de rotație, spre finele perioadei de experimentare. Valorile medii pentru viteza relativă a microsomiilor cuprinzîndu-se între —15 și —40% față de control și semnificative statistic.

În varianta experimentală II, s-a procedat la tratarea inițială (0—30 minute) a părului radical cu Salyrgan, înregistrînd viteza de deplasare a microsomiilor. În continuare, pînă la finele perioadei experimentale, s-a procedat la spălarea Salyrganului cu o soluție de ATP și la înregistrarea din 15 în 15 minute a vitezei de deplasare a microsomiilor. În fig. 2, curba care redă rezultatele obținute aplicînd acest procedeu dezvăluie, pentru

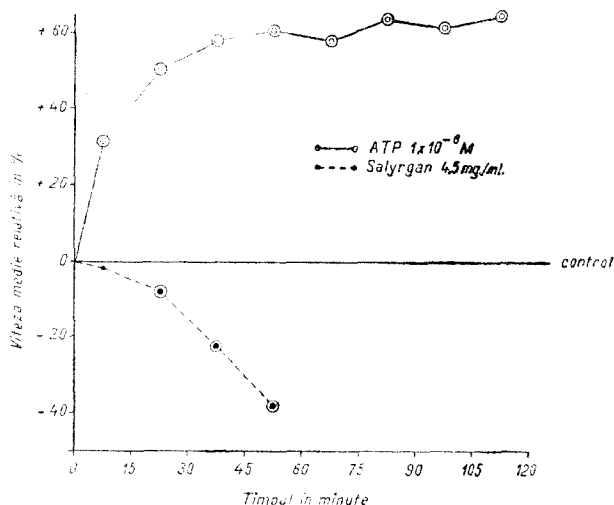


Fig. 1. Efectul ATP-ului (sare de sodiu) și al Salyrganului asupra curentilor protoplasmatici de rotație din perii radicali de orz (*Hordeum vulgare*); cercurile duble marchează valorile statistic semnificative.

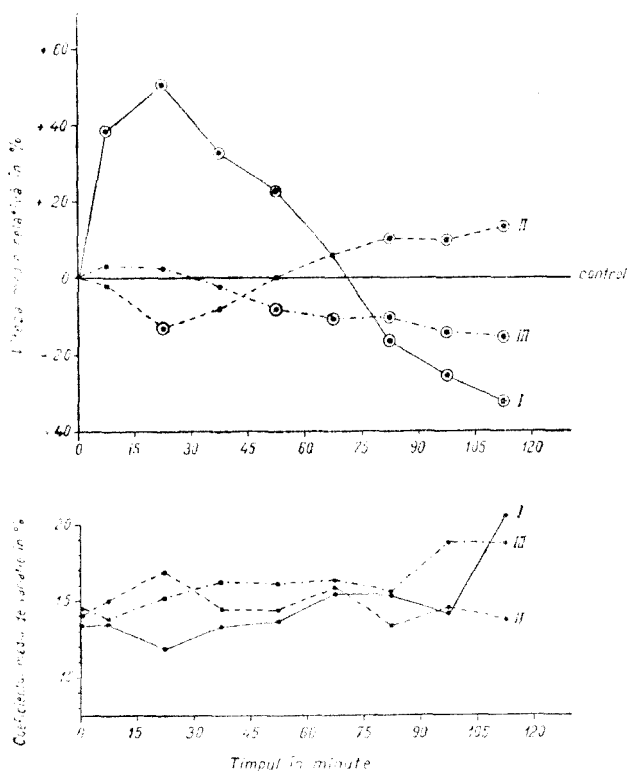


Fig. 2. Modificarea vitezei curenților protoplasmatici de rotație din perii radicali de orz (*Hordeum vulgare*) ca urmare a tratamentului cu ATP și Salyrgan în diferite variante (explicația în text); cercurile duble marchează valorile statistice semnificative.

15 în 15 minute o soluție de ATP, revenirea curentului de rotație la valorile controlului, și mai ales stimularea lui, nu mai este atât de spectaculoasă ca în cazul în care ATP-ul s-a infiltrat sub lamelă de la început (fig. 1), fără a fi asociat cu vreun alt pretratament. Cu toate că administrarea din exterior a Salyrganului s-a oprit, considerăm, din aceste rezultate, că efectele lui se mențin și se fac simțite un anumit timp.

În varianta experimentală III, s-a aplicat un tratament mixt (ATP + Salyrgan) timp de 120 minute, administrarea din exterior a soluțiilor efectuându-se de asemenea prin infiltrarea sub lamelă din 15 în 15 minute. Curba care redă rezultatele obținute în urma acestui tratament mixt (fig. 2) indică, pentru primele 30 de minute, o stimulare foarte redusă și nesemnificativă a curentului de rotație, cu valori neglijabile (2—3%). În continuare, după cca 30 de minute de la începutul tratamentului mixt, curba trece în domeniul valorilor negative, iar după 45 de mi-

primele minute (0—15 minute), o încetinire treptată a vitezei curentului de rotație, urmată apoi de o inhibiție pronunțată și semnificativă a vitezei. Spălând în continuare Salyrganul cu soluția de ATP, inhibiția mișcării provocată prin tratamentul cu Salyrgan nu mai progresaază și are loc un proces de redresare a curentului de rotație, în sensul sporirii vitezei de deplasare a microsomiilor. Din acest moment viteza curentului de rotație este într-o ușoară, dar continuă, creștere. Spre finele variantei experimentale se ajunge la o ușoară stimulare a dizezei, cu valori care oscilează în jur de 50% față de control și devin semnificative.

Deși după tratamentul inițial cu Salyrgan s-a administrat din

nute de tratament mixt, inhibiția mișcării devine statistic semnificativă, valorile vitezei relative oscilînd între -10 și -20% față de control.

Rezultatele obținute în cazul acestei variante ne arată că, în prezența Salyrganului, ATP-ul nu-și mai manifestă efectul, bine cunoscut și precizat, de stimulare a vitezei de rotație a curentului de rotație. Deci, scindarea ATP-ului și eliberarea de energie sînt profund tulburate în prezența Salyrganului.

Discuția rezultatelor. În interpretarea rezultatelor noastre privind acțiunea ATP-ului și a Salyrganului asupra curentului de rotație din perii radicali de orz (*Hordeum vulgare*), acceptăm opinia, azi în continuă ascensiune, în conformitate cu care mecanismul intim al dinezii ar avea la bază interacțiunea dintre proteinele plasmatiche contractile și ATP ca sursă energetică.

Din observațiile experimentale deducem:

a) ATP-ul prezintă asupra curentului de rotație un efect stimulator remarcabil.

b) Salyrganul exercită o acțiune de inhibare a dinezii.

c) Procedînd la un tratament mixt (ATP + Salyrgan), efectul stimulator al ATP-ului este complet blocat; dacă tratamentul se face inițial cu Salyrgan, chiar dacă se trece la îndepărtarea lui din celulă (prin spălare), efectele rămîn și se fac simțite un anumit timp.

Intr-adevăr rezultatele obținute în urma administrării de ATP (1×10^{-6} M) indică, din primele minute, o stimulare rapidă și foarte semnificativă a mișcării (fig. 1), un indiciu că și pentru curentul de rotație din perii radicali de orz baza energetică este ATP-ul. De altfel, efectul stimulator al ATP-ului în diverse concentrații a mai fost pus în evidență asupra curentului de rotație din perii radiculari de orz (Pop, Soran și Lazăr, 1967; Soran și Lazăr, 1969; Lazăr-Keul, Soran și Keul, 1970), cît și asupra curenților de la *Elodea densa* (Brueske și Applegate, 1966), micomicete și alge (Kamyia, Nakajima și Abe, 1957; Kuroda, 1958; Takata, 1958; Sandan și Somura, 1959; Vorobeva și Vorobev, 1965).

Despre Salyrgan, cunoscut și sub numele de Mersalyl, se știe că printr-o legătură marcaptidică leagă grupele $-SH$, pe care în acest fel le blochează. Cercetările efectuate în problema mișcării protoplasmatică au scos în evidență că, pentru întreținerea acestui proces celular, grupele $-SH$ endogene libere sînt deosebit de importante (Smirnova, 1955; Kamyia, 1961; Abe, 1964; Brueske și Applegate, 1966; Vintilă și Fabian, 1970).

În cazul curenților de rotație din perii radicali de orz s-a evidențiat că un aport exogen de grupe $-SH$ libere, sub formă de cisteină mai ales, îi intensifică apreciabil (Fabian și Vintilă, 1970), comparativ cu alți aminoacizi sulfhidrilați (Fabian și Vintilă, 1970). Procedînd la blocarea grupelor $-SH$ endogene celulare cu Salyrgan (Fabian și Vintilă, 1971), viteza curentului de rotație din perii radicali de orz este în continuă scădere sau are loc chiar sistarea mișcării. Spălarea celulei cu cisteină duce la redresarea curentului de rotație, desigur dato-

rită aportului de grupe sulfhidrice ($-SH$), care le suplinesc pe acelea care au reacționat cu complexul mercuric. Utilizând Salyrgan, Hoffmann-Berling (1955) a provocat o acțiune inhibitoare asupra mișcării cililor de *Trypanosoma* și spermatozoizilor de lăcustă.

O serie de alte cercetări efectuate cu Salyrgan au evidențiat faptul că acest compus provoacă efecte directe asupra contractilității fibrelor musculare atriale (Tani, 1968) sau inhibarea activității ATP-azice (Nakajima, 1960; Käppner, 1961; Puszkín și col., 1968), ca și alți reactivi ai grupărilor $-SH$ (de exemplu, PCMB).

Lucrând asupra plasmodiului de *Physarum polycephalum*, Achterrath (1969) reușește să dovedească că Salyrganul prezintă o acțiune de inhibare a formării fibrilelor în plasma fundamentală din picăturile protoplasmei de *Physarum*, argumentând în acest fel contractilitatea acestor structuri, despre care se știe că prezintă și activitate ATP-azică (Wohlfarth-Bottermann, 1964).

Din cercetările noastre, efectuate cu ATP și Salyrgan în cele trei variante experimentale, dar în mod deosebit din varianta experimentală III, rezultă că în prezența Salyrganului efectul stimulator al ATP-ului asupra curentului de rotație este profund tulburat. Acest deranjament îl explicăm prin blocarea de către Salyrgan (blocare prin intermediul grupelor $-SH$) a scindării ATP, deci blocarea activității ATP-azice.

În acest context, facem precizarea că, pentru explicarea mecanismului intim al mișcării protoplasmice, interacțiunea: proteină contractilă \rightarrow ATP, grupările sulfhidrilice își justifică importanța. Poglazov (1966) și alți autori precizează că grupele tiolice din molecula miozinei par să determine mecanismul ei de acțiune și în special funcția sa ATP-azică, care favorizează scindarea hidrolitică a ATP-ului.

În concluzie, din cercetarea prezentă ar reieși că și în perii radicali de orz ar fi prezentă o proteină contractilă de tip miozinic, a cărei activitate ATP-azică este profund tulburată de către Salyrgan, reactiv specific sulfhidrilic.

BIBLIOGRAFIE

1. Abe, S., „Protoplasma“, 58, 483—492 (1964).
2. Achterrath, M., „Cytobiologie“, 1 (2), 158—168 (1969).
3. Achterrath, M., „Cytobiologie“, 1 (2), 169—183 (1969).
4. Brueske, C. H., Applegate, H. G., „The New Phytologist“, 65, 44—49 (1966).
5. Fabian, A., Vintilă, R., „Studia Univ. Babeș-Bolyai“ Cluj, ser. Biol., fasc. 2, 69—75 (1970).
6. Fabian, A., Vintilă, R., „Studia Univ. Babeș-Bolyai“ Cluj, ser. Biol., fasc. 2, 49—60 (1971).
7. Hatanō, S., Totsuka, T., Oosawa, F., „Biochem. Biophys. Acta“, 140, 109—122 (1967).
8. Hayashi, T., „Sci. Papers Coll. Gen. Educ. Univ. Tokyo“, 10, 245—282 (1960).
9. Hoffmann-Berling, H., „Biochem. Biophys. Acta“, 16, 146 (1955).

10. Jarosch, R., „Protoplasma“, **47**, 478—486 (1956).
11. Jarosch, R., „Biochem. Biophys. Acta“, **25**, 204—205 (1957).
12. Käppner, W., „Protoplasma“, **53**, 504—529 (1957).
13. Kamyia, N., „Protoplasma“, **52**, 600—614 (1961).
14. Kamyia, N., Nakajima, H., Abe, S., „Protoplasma“, **48**, 94—112 (1957).
15. Kuroda, K., „C. R. Soc. Biol. (Paris)“, **152**, 392—394 (1958).
16. Lazar-Keul, G., Soran, V., Keul, M., „Protoplasma“, **69**, 37—48 (1970).
17. Loewy, A. G., „J. Cell. Comp. Physiol.“, **40**, 413—436 (1952).
18. Nagai, R., Rebhuhn, I. L., „J. Ultrastr. Res“, **14**, 571—589 (1966).
19. Nakajima, H., „Protoplasma“, **52**, 413—436 (1960).
20. Nakajima, H., in *Primitive Motile Systems in Cell Biology*, Acad. Press, New York, 112—122 (1964).
21. Poglazov, B. F., *Structure and functions of contractile proteins*, Acad. Press, New York (1966).
22. Pop, E., Soran, V., Lazăr, G., „Physiol. plant.“, **20**, 617—623 (1967).
23. Puszkin, I., Berl, S., Puszkin, E., „Science“, **161**, 170—171 (1968).
24. Sandon, T., Somura, T., „Bot. Mag. (Tokyo)“, **72**, 337—341 (1959).
25. Smirnova, N. A., „Fiziol. rast.“, **2**, 578—580 (1955).
26. Soran, V., Lazăr, G., „Physiol. plant.“, **22**, 560—569 (1969).
27. Strugger, S., *Praktikum der Zell- und Gewebephysiologie der Pflanzen*, Springer Verl., Berlin-Göttingen-Heidelberg (1949).
28. Tageeva, S. V., Dubrov, A. P., „Dokl. Akad. Nauk SSSR“, **186**, 711—713.
29. Tairbekov, M. G., Kazantzev, E., Tageeva, S. V., „Biochimia“, **30**, 1285—1291 (1965).
30. Takata, M., „Kagaku (Science)“, **28**, 142 (1958).
31. Takeuki, J., Hatano, S., „21 Ann. Meet. Bot. Soc. Japan“ (1956).
32. Tani, M., „Acta Med. Nagasaki“, **12**, 99—111 (1968).
33. Ts'o, P. O. P., Bonner, J., Eggman, L., Vinograd, J., „J. Gen. Physiol.“, **39**, 325—347 (1956).
34. Ts'o, P. O. P., Eggman, L., Vinograd, J., „Biochem. Biophys. Acta“, **25**, 532—542 (1957).
35. Vintilă, R., Fabian, A., „Studia Univ. Babeş-Bolyai“ Cluj, ser. Biol., fasc. 1, 55—63 (1970).
36. Vorobeva, I. A., Poglazov, B. F., „Biofizika“, **8**, 427—429 (1963).
37. Vorobeva, J. A., Vorobev, L. N., „Biofizika“, **10**, 1007—1012 (1965).
38. Wohlfarth-Bottermann, K. E., in *Primitive Motile Systems in Cell Biology*, Acad. Press, New York, 79—109 (1964).

ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТА АТФ И САЛИРГАНА НА РОТАЦИОННЫЙ ТОК КОРНЕВЫХ ВОЛОСКОВ ЯЧМЕНЯ (*HORDEUM VULGARE*)

(Резюме)

Считая контракцию протеннов основным механизмом в движении протоплазмы, авторы пытаются выявить сократительный протенин с АТФ свойствами миозинового типа, играющий большую роль в реакции расщепления АТФ, важнейшего поставщика энергии в явлениях подвижности.

Для этой цели, авторы прослеживали эволюцию скорости ротационных протоплазматических токов корневых волосков ячменя (*Hordeum vulgare*), изменённую в результате обработки АТФ ($1+10^6$ М) и салирганом (4,5 мг/мл) в чистых растворах и в различных вариантах эксперимента.

Полученные результаты выявляют значение —SH группировок для реакции, выделяющей энергию, причём протоплазматические токи глубоко расстроены их блокированием салирганом, специфически сульфидрильным реактивом.

RESEARCHES CONCERNING THE ATP AND SALYRGANE EFFECT ON THE
ROTATION CURRENT IN BARLEY (*HORDEUM VULGARE*) ROOT HAIRS

(Summary)

By accepting the contraction of the proteins as a basic mechanism in the protoplasm movement the present paper renders evident a myosinic type of contractile protein with ATP-ase properties, having a particular role in the splitting reaction of the ATP, the main source of energy in motion phenomena.

The speed evolution of the protoplasmatic rotation currents in the barley (*Hordeum vulgare*) root hair cells, was modified after the treatment with ATP ($1 \times 10^{-6}M$) and Salyrgan (4,5 mg/ml) in pure solutions and in various experimental variants.

The obtained results make evident the importance of the —SH groups for the energy liberating reaction. The protoplasmatic currents are profoundly disturbed by their being blocked by Salyrgan, a specific sulphydryl reagent.

CONȚINUTUL ÎN GLUCIDE LA UNELE PLANTE SEMIPARAZITE DIN FAMILIA SCROPHULARIACEAE ȘI LA GAZDELE LOR

CORNELIA MUNTEANU

Semiparazitele radiculare au atras atenția botaniștilor începînd cu a doua jumătate a sec. XIX-lea, studiile referindu-se mai ales la germinația semințelor acestor plante și la gradul lor de parazitism în funcție de capacitatea de germinație.

În 1902 Sperlich studiază morfologia și compoziția chimică a haustoriilor la *Rhinanthaceae*. El a evidențiat în aceste formațiuni azotați și fosfați, deducînd că pe această cale are loc trecerea substanțelor minerale de la planta gazdă la parazit. De asemenea a găsit în haustorii granule de amidon, ajungînd la concluzia că aceste semiparazite iau de la planta gazdă pe lîngă săruri minerale și hidrați de carbon [cit. din 9].

Fra y s s e A. (1906) studiind haustorii la *Odontites rubra* și *Euphrasia officinalis*, arată că aceștia pătrund în rădăcinile plantelor gazdă pînă la un strat de celule bogate în amidon. Din aceste constatări trage concluzia că plantele studiate iau substanțele organice de la gazdele lor, în timp ce substanțele minerale și le procură singure [cit. din 9].

K o s t y t s c h e w, în 1924, executînd măsurători de absorbție a apei, asimilației și a transpirației la *Rhinanthaceae*, ajunge la concluzia că o dată cu absorbția apei nu este exclus ca semiparazitele să ia de la planta gazdă și săruri minerale și chiar substanțe organice. Parazitismul pentru apă și săruri minerale are un rol principal, iar cel pentru substanțe organice, secundar [5].

B e r g d o l t E. [cit. din 3], în 1927, arată că între haustorii de *Pedicularis* și parenchimul cortical al plantei gazdă, *Carex*, există o diferență de presiune osmotică care determină trecerea substanțelor nutritive de la planta gazdă spre parazit.

S t e p h e n s (1912) a demonstrat la *Striga* un transport de substanțe organice de la planta gazdă spre parazit.

S a u n d e r s (1933), experimentînd cu aceeași specie de plantă, a arătat că în lăstarul tînăr subteran al semiparazitului se depozitează

mari cantități de amidon care sînt absorbite prin haustorii de la planta parazitată [8].

Sălăgeanu N. [9], în 1935, se ocupă pe larg de problema nutriției la unele plante semiparazite din *Familia Scrophulariaceae* și arată că plantele semiparazite consumă o cantitate mai mare de hidrați de carbon decît sînt în stare să asimileze, luînd o parte din substanțele hidrocarbonate de la plantele pe care parazitează. Autorul arată că, cantitatea de hidrați de carbon din frunzele de *Rhinanthaceae* este mult mai mică decît în frunzele plantelor atacate.

În anul 1950, Uttman arată că semiparazitul *Striga senegalensis* obține de la gazda sa apa cu săruri minerale, precum și substanțe organice.

Rogers (1959) a confirmat aceasta experimentînd pe frunze de porumb (plantă gazdă) într-o atmosferă de $C^{14}O_2$ și detectînd carbonul marcat în frunzele verzi de *Striga asiatica*.

Williams (1961) a demonstrat experimental că anumite specii de *Striga* continuă să ia substanțe elaborate de la gazdă chiar și după creșterea frunzelor verzi [cit. din 8].

Okonkwo S. N. C. (1966) [8] a experimentat pe *Striga* și pe gazda sa *Sorgum* cu atomi marcați și a arătat că atît parazitul subteran, cît și cel aerian, verde, obține substanțe organice și minerale de la gazda sa. Faptul că translocația apare în cea mai mare parte de la gazdă la parazit sugerează că ultimul are un avantaj competitiv pentru elementele nutritive mobile. O explicație posibilă o putem da din lucrarea lui Saunders, care a găsit că presiunea osmotică din haustoriile parazitului este de 2,3 ori mai mare decît în planta gazdă [3].

Govier R. N. și colab. [2], în 1967, urmărind transferul compușilor organici de la unele plante gazde (orz și trifoi roșu) spre semiparazit (*Odontites verna*) cu ajutorul atomilor marcați, au găsit un transfer de aminoacizi, amide, acizi organici și glucide spre semiparazit, mișcarea inversă fiind detectată într-o proporție mai mică.

Cunoscînd faptul că în viața plantelor metabolismul glucidic reprezintă constituentul biochimic central, din care derivă metabolismul tuturor celorlalți compuși organici principali și secundari, precum și indicele biochimic cu cele mai bogate semnificații în ceea ce privește nivelul funcțional al organismului, ne-am propus să studiem conținutul glucidic la unele semiparazite radiculare și la gazdele lor:

- *Melampyrum bihariense* pe *Trifolium medium*
- *Melampyrum bihariense* pe *Carex pilosa*
- *Melampyrum nemorosum* pe *Brachypodium silvaticum*
- *Rhinanthus rumelicus* pe *Trisetum flavescens*
- *Rhinanthus rumelicus* pe *Agrostis tenuis*.

Pentru determinarea glucidelor totale hidrolizabile, amidonului, glucidelor neducătoare (în majoritatea zaharoză) și glucidelor reducătoare, am folosit metoda fotocolorimetrică Somogy-Nelson [7, 10]. Conținutul de glucide a fost determinat din material vegetal uscat la 150°C, măcinat fin. S-au făcut patru repetiții cu cîte trei probe paralele.

Din filtratul apos obținut pentru dozarea glucidelor reducătoare s-a făcut o hidroliză acidă la baia de apă, timp de cinci minute, la temperatura de 68—70°C. Din valorile obținute, scăzând cantitatea de glucide reducătoare, am găsit conținutul în zaharuri nereducătoare, dintre care marea majoritate o formează zaharoza. Pentru determinarea conținutului de glucide totale hidrolizabile s-a utilizat aceeași metodă, dar după o hidroliză acidă prealabilă de trei ore a materialului vegetal uscat prin fierbere în baia de apă. Din cantitatea de glucide total hidrolizabile, scăzând cantitatea de glucide reducătoare și nereducătoare și înmulțind cu un factor de corecție (0,9), s-a calculat conținutul de amidon.

Datele obținute sint redată în tabelul 1.

Discutarea rezultatelor. Analizând cantitatea de amidon, glucide reducătoare și nereducătoare se constată următoarele:

La *Melampyrum nemorosum* și *Brachypodium sylvaticum* în frunze se constată o acumulare de amidon în planta atacată față de planta neatacată cu 14%, în timp ce parazitul are o cantitate scăzută de amidon (31% față de planta sănătoasă, considerată 100%).

Tabel 1

Conținutul în glucide la unele plante semiparazite și la gazdele lor (în g/100 g. subst. uscată)

Denumirea plantei		Glucide hidrolizabile	Glucide reducătoare	Glucide nereduc.	Amidon
Melampyrum nemorosum	frunze (1)	8,40	2,78	1,22	3,96
Brachypodium sylvaticum	„ (2)	20,40	1,15	3,00	14,63
Brachypodium sylvaticum	„ (3)	15,50	0,44	0,89	12,75
Melampyrum bihariense	„ (1)	10,40	4,55	0,75	4,95
Trifolium medium	„ (2)	7,80	1,48	0,77	5,55
Trifolium medium	„ (3)	7,00	0,85	0,55	4,49
Melampyrum bihariense	tulpină (1)	10,80	1,58	0,12	8,19
Trifolium medium	„ (2)	10,50	1,55	0,95	7,20
Trifolium medium	„ (3)	9,00	1,16	0,83	6,30
Melampyrum bihariense	frunze (1)	9,10	3,53	0,52	4,55
Carex pilosa	„ (2)	18,80	1,25	1,75	14,22
Carex pilosa	„ (3)	17,40	1,40	1,70	12,87
Rhinanthus rumelicus	„ (1)	6,10	0,78	0,48	4,37
Trisetum flavescens	„ (2)	16,20	0,90	2,05	11,93
Trisetum flavescens	„ (3)	13,60	0,63	1,07	10,71
Rhinanthus rumelicus	tulpină (1)	10,90	0,34	0,24	9,29
Trisetum flavescens	„ (2)	21,90	1,50	3,00	15,66
Trisetum flavescens	„ (3)	18,80	1,38	2,60	13,34
Rhinanthus rumelicus	frunze (1)	5,40	0,86	0,85	3,33
Agrostis tenuis	„ (2)	16,60	0,33	1,07	13,68
Agrostis tenuis	„ (3)	10,25	0,76	0,52	7,98
Rhinanthus rumelicus	tulpină (1)	8,80	0,20	0,10	7,63
Agrostis tenuis	„ (2)	21,80	1,88	3,57	13,82
Agrostis tenuis	„ (3)	20,85	3,90	2,00	12,58

(1) — plantă semiparazită;

(2) — plantă gazdă (atacată);

(3) — plantă martor (neatacată).

În cazul glucidelor nereducătoare și reducătoare se constată de asemenea o cantitate mai mare în planta atacată față de planta martor (neatacată). Planta semiparazită înregistrează un conținut mai mic decât planta gazdă, dacă ne referim la glucidele nereducătoare, dar conține o cantitate foarte mare de fracțiuni reducătoare întrecând planta atacată și planta martor (66% față de martor).

Dacă analizăm conținutul de glucide la *Melampyrum bihariense* și la *Trifolium medium*, se constată că la planta atacată și neatacată, în frunze, ca și în tulpini, se găsește în același raport. Astfel planta atacată înregistrează un conținut de amidon superior cu 15% față de planta martor în frunze, și cu 10% în tulpini. Planta semiparazită are un conținut de amidon comparabil cu al gazdei în frunze și puțin superior în tulpini.

Analizând cantitatea de glucide nereducătoare s-a găsit că și aici planta gazdă, atât în frunze cât și în tulpini, prezintă un conținut superior față de planta martor (cu 28% și respectiv cu 10%), în timp ce planta semiparazită înregistrează un conținut puțin mai scăzut decât al gazdei în frunze, dar în tulpini diferențele sînt apreciabile (de cca. 6 ori mai scăzut).

La *Melampyrum bihariense* și *Carex pilosa*, ca și în cazurile semiparazitelor precedente, cantitatea de amidon în planta atacată este superioară cu 10% celei neatacate. Semiparazitul înregistrează în schimb un conținut de amidon ce reprezintă abia 35% din conținutul plantei sănătoase.

Același raport între cei trei parteneri se întilnește și în cazul glucidelor nereducătoare, proporția fiind cam aceeași. Cantitatea de glucide reducătoare este ridicată în semiparazit (cu 22% mai mare decât la planta martor), în timp ce planta atacată înregistrează un conținut mai scăzut față de planta martor.

Comparînd fracțiunile glucidice analizate în cazul plantelor *Rhinanthus rumelicus* și *Trisetum flavescens* se constată că în ceea ce privește conținutul de amidon raportul între planta semiparazită, planta martor și planta atacată este identic în frunze și tulpini: gazdă > martor > parazit. Planta gazdă înregistrează o creștere față de planta martor cu 11% la frunze și 18% la tulpini. Cea mai scăzută cantitate o înregistrează și în acest caz planta semiparazită, care are doar un conținut de amidon de 31% în frunze și 70% în tulpini față de planta martor.

Dacă analizăm conținutul în glucide nereducătoare, și aici se întilnește același raport în cazul frunzelor și tulpinilor, comun de altfel cu cel din cazul amidonului. Planta atacată de *Trisetum* prezintă un conținut superior de glucide nereducătoare față de aceeași specie neatacată (cu 100% în frunze și cu 18% în tulpini), iar planta semiparazită înregistrează un conținut scăzut: 45% față de martor în frunze și 9% în tulpini.

Glucidele reducătoare au aceeași ecuație în tulpinile plantelor analizate, dar dacă ne referim la frunze, se observă că semiparazitul are un conținut superior plantei martor.

La *Rhinanthus rumelicus*, parazit pe *Agrostis tenuis*, conținutul de amidon este superior în planta atacată față de planta sănătoasă (cu 71% în frunze și 9% în tulpină), iar planta semiparazită conține în frunze doar 11% din valoarea plantei neatacate.

Comparând datele obținute pentru glucidele nereducătoare se constată și în acest caz o acumulare de glucide în planta atacată față de planta martor.

Analizând conținutul în glucide reducătoare, se observă un paralelism în tulpină și frunze între planta atacată și planta neatacată, prima având 47% și respectiv 41% față de ultima, înregistrându-se o scădere în *Rhinanthus* foarte accentuată în cazul tulpinii față de martor, și destul de scăzută față de acesta în frunze.

Concluzii. 1. Conținutul de amidon în frunze și tulpini, considerat pe cupluri de specie semiparazită și gazdă, relevă un anumit raport cantitativ între planta atacată, planta martor și semiparazit, în sensul că, față de o singură excepție (*Melampyrum* și *Trifolium* — tulpină), planta atacată este totdeauna mai bogată în amidon decât specia gazdă neatacată (martor), iar aceasta din urmă la rândul ei mai bogată decât planta semiparazită. Interpretarea acestui fapt pare să fie reală atunci când se afirmă că acumularea redusă de amidon în parazit — consecință a unui proces de asimilație precar — induce o acumulare de amidon în planta atacată [1]. Specia gazdă neatacată (martorul) se situează între cei doi termeni de mai sus în privința conținutului de amidon, probabil pentru că asimilația sa este întotdeauna mai bună decât a semiparazitului, dar îi lipsește stimulul prezenței acestuia, ca în cazul plantei atacate.

2. Comparând cantitatea glucidelor nereducătoare între specia de semiparazit radicular, specia gazdă și martor, ca și în cazul amidonului, se constată că planta atacată are un conținut superior față de planta martor. Planta parazită are în cele mai multe cazuri și în această privință conținutul cel mai sărac în glucide. Numai în câteva cazuri parazitul este mai bogat în aceste zaharuri decât planta martor, rămânând însă constant inferior față de gazda sa.

3. Glucidele reducătoare în planta gazdă, planta martor și planta semiparazită sînt elemente chimice cantitative foarte instabile, cu o dinamică accentuată, oscilantă. Din această cauză nu le putem generaliza în nici unul din cazurile considerate proporția, ele comportîndu-se nelegic.

BIBLIOGRAFIE

1. Bereznegovskaia, L. N., *K voprosu ob evoluții parazitizma u rastenii*, „J. Obsc. Biolog.”, 35, 3, 1963, 194—200.
2. Govier, R. N., Nelson, M., Pate, J. S., *The transfer of organic compounds from host to Odontites verna* (Bell) Dum (*Scrophulariaceae*), „New Phytol.”, 66, 7, 1967, 285—297.

3. Hartel, O., *Der Erwerb von Wasser und Mineralstoffen bei Hemiparasiten*. in „Encyclopedia of Plant Physiology“, ed. by W. Ruhland, Springer-Verlag Berlin, Göttingen, Heidelberg, **XI**, 1959.
4. Kagan, Z. S., Sinelnicova, E. M., Kretovich, V. L., *Nekotore kineticheskie svoistva L-treonindegidratazi mar-jannika Melampyrum nemorosum L.* „Dokl. Akad. Nauk S.S.S.R. **185**, 6, 1969, 1372—1375.
5. Kostyschew, S., *Pflanzenphysiologie*, Band 1—2, Berlin, 1935.
6. Mattov, R. L., Viswanthan, P. N., Krishnan, P. S., *Biochemical aspects of parasitism by the Angiosperm parasites, host-parasite; interrelationship in phosphatase activity*, „Physiol. Plant.“, **22**, 3, 1969, 638—647.
7. Nelson, N., *A photometric adaption of Somogy method for the determination of glucose*, „Biol. Chem.“, **153**, 1944, 375.
8. Okonkwo, S. N. C., *Studies on Striga senegalensis. II. Translocation of C¹⁴ labelled photosynthate, urea —C¹⁴ and sulphur —35 between host and parasite*, „Amer. J. Bot.“, **53**, 2, 1966, 142—148.
9. Sălăgeanu, N., *Despre nutriția la Rhinanthaceae*. Teză de doctorat, București, 1936.
10. Somogy, M., *Notes on sugar determination*, „J. Biol. Chem.“. **195**, 1, 1952, 19.

СОДЕРЖАНИЕ САХАРА У НЕКОТОРЫХ ПОЛУПАРАЗИТНЫХ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА SCROPHULARIACEAE И У ИХ ХОЗЯЕВ

(Резюме)

Автор определил содержание полностью гидролизуемого, восстановительного и невосстановительного сахара, а также содержание крахмала у некоторых полупаразитных растений семейства *Scrophulariaceae* и у их хозяев.

Установлено, что растение-хозяин всегда богаче крахмалом и невосстановительным сахаром по отношению к здоровому растению. Одновременно, у паразита наблюдается наименьшее содержание крахмала и невосстановительного сахара. Количество восстановительного сахара у полупаразитного растения, у растения-хозяина и у здорового растения является очень переменным.

SACCHARIDE CONTENT IN SOME SEMIPARASITIC PLANTS OF THE SCROPHULARIACEAE FAMILY AND IN THEIR HOSTS

(Summary)

The author has determined the amount of the total hydrolyzable saccharides, reducing sugars, non-reducing sugars and starch in some semiparasitic plants of the *Scrophulariaceae Family* and in their hosts.

It has been established that the host plant is always richer in starch and non-reducing sugars than the healthy plant. At the same time the semiparasite contains the lowest amount of starch and non-reducing sugars. The amount of reducing sugars is very variable in both semiparasite and host or normal plants.

EFACTUL L-SORBOZEI ASUPRA CURENTULUI DE ROTAȚIE DIN PERII RADICALI DE ORZ (*HORDEUM VULGARE* L.)

ROZALIA VINTILĂ

În câteva lucrări anterioare ne-am ocupat separat de acțiunea unor monozaharide asupra curentului de rotație (Pop, Vintilă și Soran, 1968) și asupra curenților de circulație (Pop, Soran și Vintilă, 1963; Pop, Soran, Vintilă, Bosica și Știrban, 1964; Pop și Vintilă, 1969; Pop, Soran și Vintilă, 1969), precum și de acțiunea unor dizaharide asupra curentului de rotație (Pop, Vintilă și Soran, 1967).

Toate aceste cercetări ne-au dus la concluzia că zaharurile prezintă asupra procesului de mișcare protoplasmatică efecte variate. Unele zaharuri ca D-glucoza și D-fructoza (Pop, Soran și Vintilă, 1963; Pop, Vintilă și Soran, 1968; Pop și Vintilă, 1969) sau zaharoza (Pop, Vintilă și Soran, 1967), duc la o stimulare remarcabilă a mișcărilor protoplasmatică, datorită foarte probabil unei sinteze suplimentare de ATP, în citoplasmă prin procesul glicolizei (Kamiyama, 1959, 1960). Alte zaharuri, ca D-manoza (Pop, Vintilă și Soran, 1968), determină o inhibiție semnificativă a vitezei de deplasare a microsomilor.

În lucrarea prezentă, comunicînd efectul L-sorbozei asupra curentului de rotație din perii radicali de orz, continuăm preocupările noastre anterioare cu privire la acțiunea zaharurilor administrate din exterior asupra mișcărilor protoplasmatică.

Material și metodă. Am utilizat în experimentare perii radicali de orz (*Hordeum vulgare* L.) cu o lungime cuprinsă între 750—1000 μ , obținuți prin germinarea semințelor de orz în cutii Petri, pe hîrtie de filtru umezită cu apă de robinet. Înregistrarea datelor s-a făcut de regulă în ziua a 3-a sau a 4-a de la imbibarea semințelor, cînd acestea posedau deja o radiculă de 2—4 cm cu peri radicali bine dezvoltăți.

Ca și în lucrările noastre anterioare (Pop, Vintilă și Soran, 1968; Pop și Vintilă, 1969) am aplicat metoda lui Strugger (1949), atît pentru a măsura viteza curentului de rotație, cît și pentru a administra substanța de testat. Cercetările s-au efectuat la un microscop Zeiss-Nf, cu contrast de fază (ob. aeromat 40, oc. PK \times 16).

Inregistrarea vitezei microsomialor s-a făcut la același păr radical menținut mai întâi în apă de robinet 30—40 min. — care a constituit martorul —, iar apoi tratat timp de 2 ore cu soluția de zahăr. Administrarea zahărului s-a făcut prin infiltrarea soluției sub lamelă, ce a fost improspătată din 15 în 15 min. În intervalul de timp dintre două infiltrări succesive s-au efectuat 60 de măsurători ale vitezei microsomialor.

L-sorboza am utilizat-o în soluții de: 0,01; 0,02; 0,05 și 0,10 mol., preparate în apă de robinet, aceeași ca și cea folosită pentru martor. Pentru fiecare din concentrațiile de mai sus, experiența s-a repetat de 5 ori, iar rezultatele înregistrate sa-u prelucrat statistic după procedeele de calcul curente (Weber, 1964; Rokițkii, 1964).

Rezultate și discuții. Rezultatele obținute în urma tratamentului perilor radicali de orz cu soluțiile de L-sorboză sînt centralizate în tabelul 1, sub forma valorilor absolute ale vitezei medii de mișcare a microsomialor (viteza medie ponderată) și sub forma valorilor relative ale vitezei, exprimate procentual față de martorul (controlul) considerat 100%. Valorile relative ale vitezei, precum și evoluția coeficientului mediu de variație, în urma tratamentului cu L-sorboză, au fost transpuse și pe graficul din fig. 1. Valorile trecute în tabel și cele exprimate grafic, prezintă media generală a celor 5 repetiții.

În urma tratării continue a perilor radicali de orz cu soluțiile de L-sorboză pe intervalul de timp de 2 ore (din 15 în 15 min. făcîndu-se infiltrarea soluției sub lamelă), viteza curentului de rotație se intensifică puțin, așa cum reiese din interpretarea curbelor graficului din fig. 1.

Tratamentul continuu cu L-sorboză duce la o foarte slabă stimulare a vitezei curentului de rotație pentru concentrațiile de 0,01; 0,05 și 0,10 mol., stimulări care în general rămîn sub valoarea de 5% față de martor și fără să indice vreo semnificație din punct de vedere statistic. În aceste concentrații L-sorboza nu prezintă practic nici un efect asupra curentului de rotație. Numai concentrația de 0,02 mol. L-sorbo-

Tabel 1

Evoluția vitezei curentului de rotație din perii radicali de orz (*Hordeum vulgare* L.) sub influența tratamentului cu L-sorboză

Timpul în minute	L-sorboza 0,01 mol.		L-sorboza 0,02 mol.		L-sorboza 0,05 mol.		L-sorboza 0,10 mol.	
	Viteza medie ponderată μ/sec.	Viteza medie relativă %	Viteza medie ponderată μ/sec.	Viteza medie relativă %	Viteza medie ponderată μ/sec.	Viteza medie relativă %	Viteza medie ponderată μ/sec.	Viteza medie relativă %
0—15	9,44	+1,07	9,52	+3,70	10,06	+2,55	9,69	+2,21
15—30	9,53	+2,03	9,74	+6,10	10,08	+2,78	9,71	+2,43
30—45	9,65	+3,32	9,76	+6,32	10,21	+4,08	9,82	+3,59
45—60	9,64	+3,21	9,94	+8,28*	10,17	+3,67	9,93	+4,75
60—75	9,71	+3,96	9,74	+6,10	10,11	+3,06	9,89	+4,32
75—90	9,66	+3,43	9,75	+6,21	10,16	+3,57	9,82	+3,59
90—105	9,50	+1,71	9,70	+5,66	10,21	+4,08	9,60	+1,26
105—120	0,50	+1,71	9,75	+6,21	10,05	+2,45	9,48	+1,00
120—135	9,35	+0,11	9,54	+3,92	10,05	+2,45	9,57	+0,95
Martor	9,34	0	9,18	0	9,81	0	9,48	0

* Modificări ale vitezei curentului de rotație statistic semnificative.

ză prezintă asupra curentului de rotație un efect stimulator mai pronunțat cu valori ale vitezei relative în jur de 50% față de control. Testarea semnificației dintre control și tratat, pe baza parametrului „t”, nu indică diferențe semnificative nici pentru această concentrație de L-sorboză, decât în cazul valorii cuprinse între 45—60 min. de la începutul tratamentului.

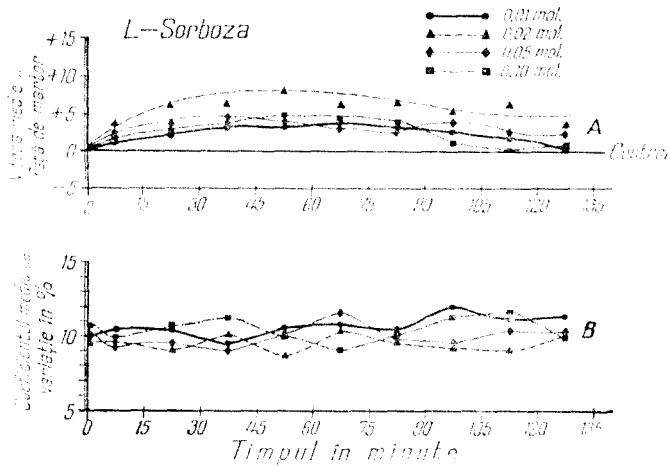


Fig. 1. Efectul L-sorbozei asupra curentului de rotație din perii radicali de orz (*Hordeum vulgare* L.)

Pe aceeași figură (1) curbele care reprezintă evoluția coeficientului mediu de variație, corespunzător fiecărei concentrații de L-sorboză experimentate, arată oscilații în timp, dar între limite restrânse, fapt ce ne sugerează o ordonare și o dezordonare ritmică a curentului de rotație sub efectul L-sorbozei.

Din cercetările anterioare prezentei lucrări s-a putut sesiza că unele zaharuri intervin în mod favorabil în susținerea mișcărilor protoplasmice, conducând la o stimulare remarcabilă și semnificativă a lor. Efectul stimulator înregistrat în cazul unor zaharuri ca D-glucoza și D-fructoza (Pop, Soran și Vintilă, 1963; Pop, Vintilă și Soran, 1968; Pop și Vintilă, 1969), se atribuie unei sinteze suplimentare de ATP, prin catabolizarea lor în procesul respirator. Interpretarea rămâne plauzibilă acceptând ideea că și în cazul dizezei sursa de energie o constituie molecula macroergică de ATP (Kamaya, 1959).

Rezultatele obținute în cazul experimentării L-sorbozei în cele 4 concentrații, ne demonstrează că acest zahăr este puțin eficient asupra procesului fiziologic cercetat — mișcarea protoplasmatică. Slabele stimulări ale curentului de rotație ca urmare a tratamentului cu L-sorboză, precum și diferențele statistic nesemnificate față de control, ne îndreptățesc să considerăm L-sorboza, comparativ cu alte zaharuri cercetate, drept un zahăr inactiv pentru mișcările protoplasmice.

Într-o lucrare anterioară (Pop, Vintilă și Soran, 1968), printre alte zaharuri cercetate s-a urmărit și efectul D-galactozei asupra curentului de rotație din perii radicali de orz. Observațiile fiziologice înregistrate în cazul experimentării D-galactozei și cele înregistrate în cazul L-sorbozei fiind deosebit de apropiate și în discuții refe-

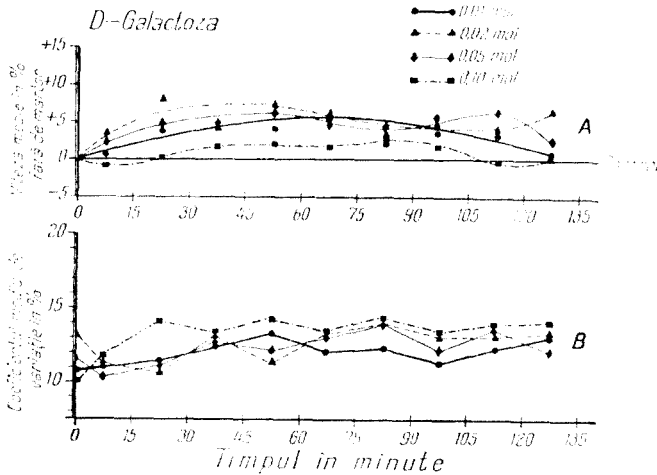


Fig. 2. Efectul D-galactozei asupra curentului de rotație din perii radicali de orz (*Hordeum vulgare* L.)

ririle făcându-se și la D-galactoză, redăm în fig. 2 efectul D-galactozei asupra curentului de rotație.

Comparând între ele evoluțiile curbelor reprezentate în graficul din fig. 1 și 2, rezultă că atât D-galactoză cât și L-sorboza, experimentate în aceleași concentrații, determină asupra curentului de rotație din perii radicali de orz efecte foarte asemănătoare. Într-un caz și în celălalt stabele stimu-

lări ale vitezei microsomialor sînt lipsite de semnificație statistică și rămîne valabilă constatarea că și în cazul D-galactozei și al L-sorbozei concentrația de 0,02 mol. este cea mai eficientă.

Urmărind utilizarea glucidelor de către culturile de țesuturi, Faludi și colab. (1963), Faludi și Parádi (1964), semnaleză că mai multe monozaharide, printre care și D-galactoză și L-sorboza, inhibă creșterea țesuturilor. S-a putut de asemenea stabili o relație de proporționalitate între concentrația glucidului și gradul de inhibiție.

Rezultatele obținute de noi nu ne conferă posibilitatea stabilirii unei proporționalități între concentrație și efectul produs. Rămîne însă valabil faptul că D-galactoză și L-sorboza în concentrația cea mai ridicată experimentată de noi (0,10 mol.), produc, spre sfîrșitul perioadei experimentale, o revenire a vitezei curentului la valoarea martorului, iar în cazul D-galactozei s-a constatat chiar o ușoară inhibiție a rotației.

Comportamentul mișcării protoplasmatică, față de tratamentul cu cele 2 monogluclide, este în concordanță cu datele cunoscute în literatură privind efectul D-galactozei și L-sorbozei asupra organismului vegetal.

Cercetări referitoare la efectul toxic al galactozei au fost făcute pe rădăcini de plantele (Steinberg, 1947; Burström, 1948), rădăcini secționare (Stenlid, 1959) și coleoptil de Avena (Ordin și Bonner, 1957). Farkas (1954) consideră toxicitatea galactozei ca generală pentru plantele superioare, în timp ce Stenlid (1959) găsește că galactoză este ineficace la Cucurbita și muștar. Stenlid (1957) susține că galactoză este toxică numai pentru procesele de creștere, dar nu și pentru respirația sau absorbția sărurilor.

În ce privește celulele de drojdie, se știe că ele nu pot utiliza galac-

toza pînă ce nu au fost adaptate pe acest substrat. De asemenea, membrana celulară de drojdie este impermeabilă la sorboză (Rothstein, 1954). Toxicitatea L-sorbozei a fost observată de Murray și Srb (1960) la tipul sălbatic de *Neurospora*, în timp ce creșterea mutantei mel-1 este stimulată de către sorboză.

În cazul cercetărilor noastre, intensificările foarte slabe ale vitezei curentului de rotație observate în urma tratamentului cu L-sorboză și D-galactoză dovedesc existența unui contact între citoplasmă și substanța administrată din exterior. Lipsa unui efect al D-galactozei și L-sorbozei asupra curentului de rotație, credem că nu provine din greutăți legate de absorbția lor în celulă. De altfel, Kohn și Dmuchowski (1960.) administrînd galactoză 2—C¹⁴, au regăsit-o sub formă de glucoză 2—C¹⁴. Göring și Reckin (1968), experimentînd cu virfuri ale rădăcinii de *Zea mays*, constată după cîteva ore de la aplicarea galactozei o acumulare mărită de galactoză-1-fosfat.

Lipsa unui efect al D-galactozei și L-sorbozei asupra curentului de rotație, foarte probabil ar putea să fie datorat slabei participări a acestor zaharuri în metabolismul celular. Se știe (vezi și Stenlid, 1957) că hexokinaza, enzima ce fosforilează hexozele în glicoliză cu participarea ATP-ului, nu fosforilează D-galactoză. Interpretarea definitivă a rezultatelor noastre ar depinde de informația biochimică, care, deocamdată, nu ne este disponibilă.

Rezultatele investigației efectuate ne obligă să considerăm L-sorboza drept un zahăr inactiv. Răspunsul atît de asemănător și de uniform al mișcării protoplasmatică la tratamentul cu L-sorboză și D-galactoză ne face să presupunem că mecanismul lor de acțiune și integrarea lor în metabolismul celular urmează același drum.

BIBLIOGRAFIE

1. Burström, H., *Physiol. plantarum*, **1**, 1948, 209—215.
2. Faludi, B., Dániel, A. F., Gyurján, I., Anda, S., *Acta Biol. Acad. Sci. Hung.*, **14**, 1963, 184—189.
3. Faludi, B., Parádi, E., *Biológiai Közlemények*, **12**, 1964, 1, 25—32.
4. Farkas, G. L., *Biol. Zbl.*, **73**, 1954, 506—521.
5. Göring, H., Reckin, E., *Naturwissenschaften* **55**, 1968, 1, 40—41.
6. Kamiya, N., *Protoplasmic streaming*, în L. V. Heilbrunn, F. Weber's *Protoplasmatologia. Handbuch der Protoplasmforschung*, Springer Verlag, Wien, **VIII**, 3a, 1959.
7. Kamiya, N., *Ann. Rev. Plant Physiol.*, **11**, 1960, 323—340.
8. Kohn, P., Dmuchowski, B. L., *Biochim. Biophys. Acta*, **45**, 1960.
9. Murray, J. C., Srb, A. M., *Bot. Gaz.*, **122**, 1960, 72—76.
10. Ordín, L., Bonner, J., *Plant Physiol.*, **32**, 1957, 212.
11. Pop, E., Soran, V., Vintilă, R., *Șt. și cerc. biol., seria Biol. veget.*, **15**, 1963, 3, 309—330.
12. Pop, E., Soran, V., Vintilă, R., Bosica, I., Stirban, M., *Șt. și cerc. biol., seria Biol. veget.*, **16**, 1964, 2, 81—89.
13. Pop, E., Vintilă, R., Soran, V., *Rev. Roum. biol., sér. Bot.*, **12**, 1967, 1, 75—79.

14. Pop, E., Vintilă, R., Soran, V., Rev. Roum. biol., sér. Bot., **13**, 1968, 3, 181—188.
15. Pop, E., Vintilă, R., Studia Univ. Babeş-Bolyai, ser. Biol., fasc. 1, 1969, 67—72.
16. Pop, E., Soran, V., Vintilă, R., Rev. Roum. biol., sér. Bot., **14**, 1969, 3, 183—191.
17. Rokitkii, P. F., *Biologhiceskaia statistika*, Izd. Vîsşiaia şkola, Minsk, 1964.
18. Rothstein, A., Symp. Soc. Exper. Biol., **8**, 1964, 165—201.
19. Steinberg, R. A., J. Agric. Res., **75**, 1947, 81—92.
20. Stenlid, G., Physiol. plantarum, **10**, 1957, 807—823.
21. Stenlid, G., Physiol. plantarum, **12**, 1959, 218—235.
22. Stenlid, G., Physiol. plantarum, **12**, 1959, 199—217.
23. Strugger, S., *Praktikum der Zell- und Gewebephysiologie der Pflanzen*, 2. Auflage, Berlin-Göttingen-Heidelberg, Springer Verlag, 1949.
24. Weber, E., *Grundriss der biologischen Statistik*, 5. Aufl., Gustav Fischer Verlag, Jena, 1964.

ЭФФЕКТ L-СОРБОЗА НА РОТАЦИОННЫЙ ТОК КОРНЕВЫХ ВОЛОСКОВ ЯЧМЕНЯ (*HORDEUM VULGARE* L.).

(Резюме)

В работе приведены результаты, полученные путём обработки L-сорбозом (0,01; 0,02; 0,05 и 0,10 моль) ротационного тока корневых волосков ячменя (*Hordeum vulgare* L.). Установлено, что L-сорбоз в концентрациях 0,01, 0,05 и 0,10 моль вызывает очень ограниченное стимулирование скорости ротационного тока. Концентрация 0,02 моль L-сорбоза имеет более выраженный стимулирующий эффект, не являющийся, однако, значительным с статистической точки зрения. По сравнению с другими исследованными сахарами, L-сорбоз можно считать инактивным сахаром с точки зрения протоплазматических движений.

Отсутствие эффекта L-сорбоза на ротационный ток корневых волосков ячменя объясняется его незначительным участием в клеточном метаболизме.

L-SORBOSE EFFECT ON THE ROTATION CURRENT IN BARLEY (*HORDEUM VULGARE* L.) ROOT HAIRS

(Summary)

The results obtained following the application of the treatment with L-sorbose (0,01; 0,02; 0,05 and 0,10 mol) on the rotation current in the barley root hair cells (*Hordeum vulgare* L.) are presented in the paper.

It is ascertained that L-sorbose in concentrations of 0,01, 0,05 and 0,10 mol causes a reduced stimulation of the rotation current speed. The concentration of 0,02 mol L-sorbose has a marked stimulating effect without being statistically significant. As compared with other investigated saccharates, L-sorbose may be considered inactive from the point of view of the protoplasmatic movements.

The lack of any effect of the L-sorbose on the rotation current in barley root hair cells is interpreted as being due to its insufficient participation in the cellular metabolism.

EFACTUL REMANENT AL ACȚIUNII ULTRASUNETELOR PRIVIND
ÎNĂLȚIMEA, GREUTATEA PLANTEI ȘI A RĂDĂCINILOR, LA SOIUL
DE GRÎU DE PRIMĂVARĂ MARQUIS

NICOLAE ALBU și CONSTANȚA SPÎRCHEZ

În continuarea experiențelor noastre privind efectul remanent al acțiunii ultrasunetelor, am studiat pe lângă elementele de productivitate și câteva modificări privind înălțimea, greutatea plantei și a rădăcinilor la soiul de grâu *Marquis*.

Observațiile au fost efectuate timp de 3 ani, calculându-se biometric aceste elemente, căutînd pe cît posibil să elucidăm dacă există o corelație între creșterea productivității și biomasa aeriană și subterană.

Metoda de lucru. După ce s-a stabilit timpul și intensitatea de ultrasunare, au fost însămînțate în cîmp în primul an 2 variante; varianta martor și varianta tratată timp de 3 minute cu intensitatea a patra. Înainte de tratare semințele au fost ținute timp de 2 ore în apă, ținînd cont de faptul că efectul este mai mare la semințele în prealabil umectate.

În anul II au fost însămînțate 4 variante și anume: V_1 = varianta martor, V_2 = varianta tratată cu aceiași parametri ca în anul precedent, V_3 = varianta tratată în primul an și reînsămînțată fără un nou tratament, V_4 = varianta tratată și în primul și în al doilea an.

În anul III de cercetare, s-au însămînțat 5 variante după cum urmează: V_1 = varianta martor, V_2 = varianta tratată în anul precedent și reînsămînțată fără un nou tratament, V_3 = varianta tratată în primul an și reînsămînțată fără un nou tratament, V_4 = varianta tratată consecutiv în toți cei 3 ani de cercetare și V_5 = varianta tratată numai în anul III.

Iradieră semințelor cu ultrasunete s-a făcut cu un generator piezoelectric de tip TESLA avînd frecvența de 1 MHz, cu un cuarț cu diametrul de 5 cm, introdus într-o baie de ulei.

Însămînțarea s-a făcut în toți cei 3 ani între 1—5 aprilie, la distanța de 15 cm între rînduri și 3 cm pe rînd, pentru a se putea efectua observațiile necesare.

În cursul perioadei de vegetație s-au făcut observații cu privire la: răsărire, înfrățire, formarea paiului, înflorire și coacere.

La variantele tratate, răsărirea a fost mai uniformă, plantele mai înalte și mai bine dezvoltate față de martor. De asemenea și numărul de frați înainte de înspicare la variantele tratate a fost mai mare. Aceste diferențe s-au menținut pînă la maturitatea în pîrgă cînd s-a făcut recoltarea. Efectuîndu-se observații la data de 21 iunie — perioada înspicării — s-a constatat că la variantele tratate au apărut mai multe spice decît la cele netratate. În același timp și atacul de rugină a fost mai puternic la variantele netratate.

Rezultate și discuții. Pentru determinarea înălțimii plantelor, a greutateii tulpinilor și rădăcinilor, s-au făcut măsurători, calculîndu-se biometric media aritmetică, abaterea standard a șirului de variație, coeficientul de variabilitate etc. la un număr de 100 plante (anul 1968) și 20 plante (anul 1969).

Datele cu privire la variabilitatea înălțimii plantelor în anul 1968 și 1969 sînt cuprinse în tabelul 1 și 2.

Tabel 1

Varianta	Media aritmetică cm \bar{x}	Abaterea standard a șirului de variație S	Coeficientul de variabilitate S %	Abaterea standard a mediei aritmetice S \bar{x}
V ₁	67,70	9,15	13,51	0,92
V ₂	70,81	5,78	8,16	0,57
V ₃	73,48	5,91	8,43	0,59
V ₄	73,20	3,23	4,41	0,32

Tabel 2

Varianta	Media aritmetică cm \bar{x}	Abaterea standard a șirului de variație S	Coeficientul de variabilitate S %	Abaterea standard a mediei aritmetice S
V ₁	78,15	16,42	21,01	3,67
V ₂	111,70	17,79	15,90	3,97
V ₃	99,30	11,14	11,21	2,49
V ₄	104,50	8,73	8,35	1,95
V ₅	125,50	20,80	16,58	4,65

Analizînd datele din tabelul 1 și 2 se constată că media aritmetică la toate variantele tratate depășește pe aceea a martorului. Acest fapt se pune în evidență îndeosebi la variantele tratate în fiecare an, respectiv V₄ din anul 1968 și V₅ din anul 1969. Cu toate acestea abaterea standard (S) a șirului de variație privind înălțimea plantelor are un caracter instabil în anul 1969 (tabelul 2), an în care s-a analizat un număr de 20 plante, spre deosebire de anul 1968, în care s-au analizat 100 de plante (tabelul 1), unde la toate variantele tratate (V₂, V₃, V₄) această abatere are un caracter mult mai stabil, fiind mai mică decît la martor. Acest lucru reiese

și comparind coeficientul de variabilitate ($S\%$) putându-se afirma că în ceea ce privește înălțimea plantelor, mai ales varianta 4 din 1968 (tabelul 1) și aceeași variantă din 1969 (tabelul 2) pot fi considerate ca puțin variabile, celelalte variante având un caracter mijlociu variabil.

Acele caractere care au un coeficient de variabilitate mic prezintă garanția consolidării lor din punct de vedere ereditar și posibilitatea transmiterii lor la urmași.

Tabel 3

Varianta	Abaterea standard a diferenței S_d	Semnificația diferenței u	Prag de semnificație			Semnificația
			$p = 5\%$ $u \geq 1,96$	$p = 1\%$ $u \geq 2,58$	$p = 0,1\%$ $u \geq 3,29$	
$V_1 - V_2$	1,08	+2,87	—	> 2,58		××
$V_1 - V_3$	1,08	+5,35	—	—	> 3,29	×××
$V_1 - V_4$	0,97	+5,66	—	—	> 3,29	×××

Examined semnificația diferenței dintre cele 4 variante, privind media aritmetică a înălțimii plantelor, prezentată în tabelul 3, rezultă că toate variantele tratate depășesc varianta martor, distinct semnificativă (V_2) și foarte semnificativă (V_3 și V_4). Se poate spune că ultrasunetele au un efect de stimulare în ceea ce privește creșterea în înălțime a plantelor, care după datele noastre s-ar menține și în generațiile următoare.

Concomitent cu aceste observații, s-a urmărit și greutatea biomasei aeriene și subterane a plantelor, date care sînt consemnate în tabelele 4 și 5.

Tabel 4

Varianta	Media aritmetică $g \bar{x}$	Abaterea standard a șirului de variație S	Coeficientul de variabilitate $S\%$	Abaterea standard a mediei aritmetice $S\bar{x}$
V_1	5,06	3,95	78	0,40
V_2	5,25	2,67	51	0,27
V_3	6,19	2,49	40	0,25
V_4	6,94	2,31	38	0,27

Tabel 5

Varianta	Media aritmetică $g \bar{x}$	Abaterea standard a șirului de variație S	Coeficientul de variabilitate $S\%$	Abaterea standard a mediei aritmetice $S\bar{x}$
V_1	2,25	1,82	81	0,18
V_2	2,41	1,28	53	0,13
V_3	2,57	1,29	50	0,13
V_4	2,26	1,20	53	0,12

Analizînd tabelul 4 privind greutatea biomasei aeriene și tabelul 5 cu date privind biomasa subterană, se constată că variantele tratate au un caracter mai stabil, fapt ce rezultă din abaterea standard a șirului de variație (S) care este mai mică decît la varianta martor. Acest lucru este confirmat și de coeficientul de variabilitate (S). Cu toate acestea coeficientul fiind peste 20% la toate variantele, atît privind biomasa aeriană cît și subterană, media aritmetică este considerată ca fiind puțin probabilă. Credem că această situație se datorește amplitudinii mari a șirului de variație la toate variantele.

Tabel 6

Varianta	Abaterea standard a diferenței Sd	Semnificația diferenței u	Prag de semnificație			Semnificația
			p = 5% u ≥ 1,96	p = 1% u ≥ 2,58	p = 0,1% u ≥ 3,29	
V ₁ - V ₂	0,48	+0,39	< 1,96			000
V ₁ - V ₃	0,46	+2,45	> 1,96	—	—	×
V ₁ - V ₄	0,48	+3,91	—	—	> 3,29	× × ×

Tabel 7

Varianta	Abaterea standard a diferenței Sd	Semnificația diferenței u	Prag de semnificație			Semnificația
			p = 5% u ≥ 1,96	p = 1% u ≥ 2,58	p = 0,1% u ≥ 3,29	
V ₁ - V ₂	0,22	+0,73	< 1,96	—	—	00
V ₁ - V ₃	0,22	+1,45	< 1,96	—	—	0
V ₁ - V ₄	0,21	+0,047	< 1,96	—	—	00

Din tabelul 6 care cuprinde calculele biometrice cu privire la semnificația greutății tulpinilor, rezultă că varianta 3 este semnificativă, iar varianta 4, care a fost tratată în fiecare an, este foarte semnificativă, ceea ce denotă că tratamentul cu ultrasunete are un efect mai puternic în primul an de iradiere. Acest efect apare din ce în ce mai diminuat în generațiile următoare. Erorile mari, care se pun în evidență la calcularea greutății sistemului radicular, se datoresc în primul rînd faptului că acesta nu a putut fi recuperat în întregime la toate variantele, de aceea sînt ne semnificative — așa cum rezultă din tabelul 7.

Concluzii. 1. Media aritmetică la toate variantele tratate depășește pe aceea a martorului. Acest fapt se pune în evidență îndeosebi la variantele tratate în fiecare an.

2. Abaterea standard (S) a șirului de variație privind înălțimea plantelor are un caracter mai stabil la variantele tratate, fapt ce rezultă și din calcularea coeficientului de variabilitate (S%). Acest lucru prezintă garanția consolidării lor din punct de vedere ereditar și posibilitatea transmiterii caracterelor la urmași.

3. Examinînd semnificația diferenței dintre variantele tratate și netratate — cu excepția greutateii rădăcinii — rezultă că toate variantele tratate sînt semnificative.

4. Acțiunea ultrasunetelor cu parametrii utilizați de noi în cei trei ani de experimentare par a pune în evidență efectul remanent în ceea ce privește înălțimea și greutatea plantelor.

BIBLIOGRAFIE

1. Albu, N., *Contribuții la cunoașterea efectului ultrasunetelor asupra germinăției, producției și a eredității la grîul de primăvară soiul Marquis*, „Contribuții Botanice”, Univ. Babeș—Bolyai Cluj, Grădina Botanică, 1969, pp. 349—354.
2. Albu, N., Ausländer, D., *Unele aspecte ale acțiunii ultrasunetelor asupra semințelor de grîu de primăvară cu privire la ereditate și calitate*, „Studia Univ. Babeș—Bolyai, Cluj seria Biol.”, 2, 1967, pp. 65—69.
3. Angell, J. J., Treundlich, H. F., Bullen, M. S., *The physical and biological properties of ultrasound and chemical experience*, „Acta Oto-laryng. Suppl.”, 192, 1964, pp. 134—138.
4. Asabura, S., Taniguchi, M., Oasawa, F., *The effect of sonic vibration on exchangeability and reactivity of the bound adenosine diphosphate of — Faction*, „Biochim et Biophys”, Acta 74, 1963, pp. 140—148.
5. Ausländer, D., Albu, N., Veress, E., Salontai, A., *L'influence des ultrasons sur la productivité du blé de printemps*, „Studia Univ. Babeș—Bolyai, seria Biol.”, 1, 1967, pp. 83—90.
6. Ausländer, D., Veress, Eva, Albu, N., *Cercetări cu privire la influența ultrasunetelor asupra germinăției semințelor de grîu*, „Studia Univ. Babeș—Bolyai, seria Math. Phys.”, 2, 1963, pp. 95—105.
7. Ausländer, D., Dăbălă, I., Veres, Eva, *Influența ultrasunetelor asupra respirației semințelor de grîu*, „Studia Univ. Babeș—Bolyai, ser. Biol.”, 2, 1966, pp. 61—65.
8. Lukari, J., *Ultrasound and specific identification of biological material*, „(Sloka) — Bratisl. Lek Listy”, 48, 1967, pp. 396—401.
9. Obolenski, G., *Recherches sur quelques stimulations fonctionnelles chez plantes par ultra-sons*, Dissertation Universität Paris, 1957, Mätz.
10. Valtonen, E. J., *A histological method for measuring the influence of ultrasonic energy on living tissue under experimental conditions*. „Acta Rheim Scad”, 14, 1968, pp. 35—42.

ОСТАТОЧНЫЙ ЭФФЕКТ ДЕЙСТВИЯ УЛЬТРАЗВУКОВ НА ВЫСОТУ, ВЕС
РАСТЕНИЯ И КОРНЕЙ У ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТА МАРКИ

(Резюме)

Продолжая исследование остаточного эффекта действия ультразвуков у яровой пшеницы сорта Марки, авторы установили, что среднеарифметическая величина веса и высоты стеблей у всех облученных вариант больше чем у контроля, что выявляется главным образом у ежегодно облученных вариант. Также, стандартное отклонение (S) ряда изменения и коэффициент изменчивости (S%), касающийся высоты растений, имеют более устойчивый характер у вариант, облученных ультразвуками.

В результате рассмотрения значения различия между облученными и необлученными вариантами — за исключением веса корня — следует, что все облученные варианты являются значительными.

В условиях, в которых авторы статьи проводили исследования, в течение трёх лет опытов, касающихся стимулирования роста в высоте и весе растений, семена которых были облучены ультразвуками, кажется что выявляется остаточный эффект.

L'EFFET RÉMANENT DE L'ACTION DES ULTRA-SONS CONCERNANT LA
HAUTEUR ET LE POIDS DE LA PLANTE ET DES RACINES, CHEZ L'ESPÈCE
DE BLÉ DE PRINTEMPS *MARQUIS*

(Résumé)

En poursuivant nos recherches dans le sens indiqué, nous avons constaté que la moyenne arithmétique du poids et la hauteur des tiges chez toutes les variantes traitées dépasse celle du témoin, effet qui est évident en particulier chez les variantes traitées chaque année. De même l'écart standard (S) de la série de variation et le coefficient de variabilité ($S\%$) relatif à la hauteur des plantes ont un caractère plus stable chez les variantes soumises à l'irradiation par ultra-sons.

L'examen de la signification de la différence entre variantes traitées et non traitées — à l'exception du poids de la racine — fait apparaître comme significatives toutes les variantes „ultrasonnées“.

Dans les conditions de nos recherches, au cours des trois années d'expérimentation relative à la stimulation de la croissance en hauteur et en poids des plantes dont les semences ont été soumises au traitement par les ultra-sons, il semble que l'effet rémanent a été mis en évidence.

STUDIUL POPULAȚIEI DE *PROTRACHEONISCUS POLITUS*-KOCH (CRUSTACEE-IZOPODE) ÎNTR-O PĂDURE DE FOIOASE

V. GH. RADU, membru corespondent al Academiei și N. TOMESCU

Studii asupra populațiilor de izopode terestre sînt relativ puține. Paris și Pitelka [11], Paris [10,] Paris și Sikora [12] au studiat caracteristicile populațiilor de *Armadillidium vulgare*; Sutton [15] a studiat dinamica populațiilor de *Trichoniscus pusillus* și *Philoscia muscorum*. Cele mai multe observații făcute de diverși cercetători pe teren sau în laborator se referă la aspecte de autecologie [1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 16, 17].

În prezenta lucrare ne-am propus să studiem dinamica populației de *Protracheoniscus politus*-Koch, specie frecventă în fauna din litiera pădurilor de foioase din țara noastră.

Material și metodă. A. Studiul arealului. Ca teren pentru studiu am ales Pădurea Mănăstur, situată de o parte și alta a Văii Plecica, lângă orașul Cluj. Pădurea este formată dintr-un amestec de foioase, iar după speciile predominante se disting două asociații caracteristice: *Carpino-Fagetum*-Paucă 1941, și *Quorcetum robaris petreae dacicum*-Borza 1959. Etajul arbustiv este format din speciile: *Coryllus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Cornus mas*, *Rhamnus frangula*, *Viburnum lantana*, *Berberis vulgaris*, *Prunus spinosa*, etc. Stratul ierbos este format din floră de mull, iar gradul de acoperire în diferite părți ale pădurii este determinat de topoclimatul local [7, 8]. Stratul de frunzar acoperă relativ uniform suprafața solului, cu excepția plantelor cu expoziție sudică.

B. Colectarea și prelucrarea materialului. Materialul biologic a fost colectat începînd din ianuarie 1968 pînă în decembrie 1969, cu excepția lunilor: noiembrie, decembrie 1968, ianuarie și august 1969. Lunar s-au luat cîte 8 probe de litieră sub formă de patrate de 40×40 cm, în total 160 probe. Frunzarul a fost transportat la laborator în saci de material plastic și a fost imediat pus în aparate Tullgren pentru extragerea izopodelor. Această metodă este recomandată și folosită de mulți autori [1, 10, etc.]. Eficacitatea metodei este de 70—90% dar este influențată în mare măsură de modul în care se recoltează materialul și se transportă la laborator. Trebuie evitată pe cît posibil moartea animalelor în timpul colectării și transportului, deoarece numai animalele vii pot fi separate cu ajutorul aparatelor Tullgren.

În urma celor 20 de deplasări efectuate am colectat un număr de 1233 exemplare aparținînd acestei specii, din care: 220 masculi, 307 femele și 706 larve (Tab. 1).

Tabel 1

Numărul total de masculi, femele și larve. colectate în cei doi ani

Luna	Masculi		Total masculi	Femele		Total femele	Larve	Total general
	2-3 ani	1-2 ani		2-3 ani	1-2 ani			
I	—	2	2	—	4	4	4	10
II	1	4	5	6	9	15	36	56
III	—	17	17	4	20	24	29	70
IV	—	36	36	2	31	33	85	154
V	—	23	23	5	31	36	72	131
VI	—	22	22	2	27	29	79	130
VII	—	9	9	1	18	19	14	42
VIII	3	14	17	5	17	22	24	63
IX	12	23	35	22	30	52	189	276
X	2	14	16	11	19	30	84	130
XI	1	17	18	6	15	21	44	83
XII	4	16	20	14	8	22	46	88
Total general	23	197	220	78	229	307	706	1 233

Toate animalele au fost studiate la lupa binocular. S-a măsurat talia cu micrometrul ocular și s-au studiat caracterele sexuale secundare la masculi, pentru stabilirea claselor de vîrstă. Am urmărit raportul dintre femelele gestante și cele negestante, am numărat ouăle sau larvele din punga incubatoare a femelelor gestante, pentru a cunoaște numărul mediu de ouă depuse de o femelă.

Rezultate. I. Dispersia și densitatea. Calculele dispersiei și densității populației de *Protracheoniscus politus* au fost făcute la Institutul de calcul din Cluj. Rezultatele obținute sînt expuse în tabelul 2. Analizînd datele, se constată că în tot cursul anului populația de *P. politus* are o dispersie în agregat, deosebit de accentuată în lunile august și septembrie, lunile cele mai secetoase ale anului. Acest mod de dispersie este determinat în primul rînd de neomogenitatea habitatului și de caracterul relativ stenobiont al animalelor.

Densitatea absolută este greu de determinat, din cauza modului de dispersie și a migrațiilor pe verticală pe care le fac animalele în cursul perioadelor reci și secetoase. În cercetările făcute de noi iarna (dec.—febr.) și vara (iulie—aug.) asupra straturilor superioare ale solului, am constatat că unele exemplare de *P. politus*, în special cele de talie mare, migrează în sol pînă la adîncimea de 5 cm. Noi nu am putut lua decît probe de frunzar. Și în acest caz datele obținute se apropie de realitate, privind modificările densității populației de *P. politus* în cursul unui an. Se constată că densitatea cea mai mică este în lunile de iarnă și vară. Dar, așa cum am arătat, aceste date sînt influențate subiectiv de migrația animalelor în sol. Pe lîngă aceasta, intervine un factor obiec-

tiv, moartea animalelor din cauza îmbătrînirii, sau datorită acțiunii prădătorilor. Fiind forme detritofage, iar hrană găsindu-se din abundență, nu poate fi vorba despre o competiție pentru hrană și nici pentru nișă ecologică. Creșterea mare a densității în lunile august și septembrie este determinată de apariția unui număr mare de larve în probe. Acest aspect reiese și din fig. 1, în care dăm structura populației pe clase de vîrstă.

Tabel 2

Dispersia și densitatea medie lunară la populația de *Protracheoniscus politus*

Data luării probelor	Media aritmetică pe releveu	Dispersia	Densitatea medie pe probă (1 600 cm ²)	Densitatea pe m.p.
1968				
ianuarie	1,25	1,93	1,39 ± 0,49	9
februarie	2,88	0,70	0,83 ± 0,29	5
martie	5,00	8,86	2,98 ± 1,05	18
aprilie	9,15	21,84	4,67 ± 1,65	29
mai	7,75	19,93	4,46 ± 1,58	27
iunie	6,63	10,55	3,25 ± 1,15	20
iulie	2,13	13,55	3,68 ± 1,30	23
august	7,88	74,69	8,64 ± 3,06	54
septembrie	16,88	126,41	11,24 ± 3,98	70
octombrie	7,38	51,98	7,21 ± 2,55	45
1969				
februarie	4,12	24,12	4,91 ± 1,74	31
martie	3,75	20,50	4,53 ± 1,60	28
aprilie	10,13	70,98	8,43 ± 2,98	56
mai	8,63	68,55	6,21 ± 2,19	39
iunie	9,75	5,64	8,10 ± 2,86	50
iulie	3,00	12,29	3,50 ± 1,24	22
septembrie	18,63	327,41	18,09 ± 6,40	113
octombrie	8,80	23,84	4,88 ± 1,73	31
noiembrie	10,38	70,84	8,42 ± 2,90	53
decembrie	11,00	112,57	10,61 ± 3,75	66

II. Structura populației pe clase de vîrstă. În urma cercetărilor făcute de noi asupra biologiei reproducerii și dezvoltării ontogenetice postembrionare la *P. politus*, am constatat că femelele depun o singură pontă după ce ajung la maturitate sexuală, apoi cele mai multe mor. Cu totul excepțional am găsit femele de trei ani, care au depus două ponte consecutive în al treilea an. Marea majoritate a larvelor provenite din generația a doua mor. Din totalul de 706 larve colectate în cei doi ani, nu am găsit decît două exemplare provenite din pontă a doua. Ritmul de creștere și dezvoltare la această specie este relativ lent în comparație cu alte specii de izopode. Faptul că depun o singură pontă pe an și au un ritm de creștere lent, face ca diferențele de talie între două generații să fie evidente, pînă cînd juveniții ajung la

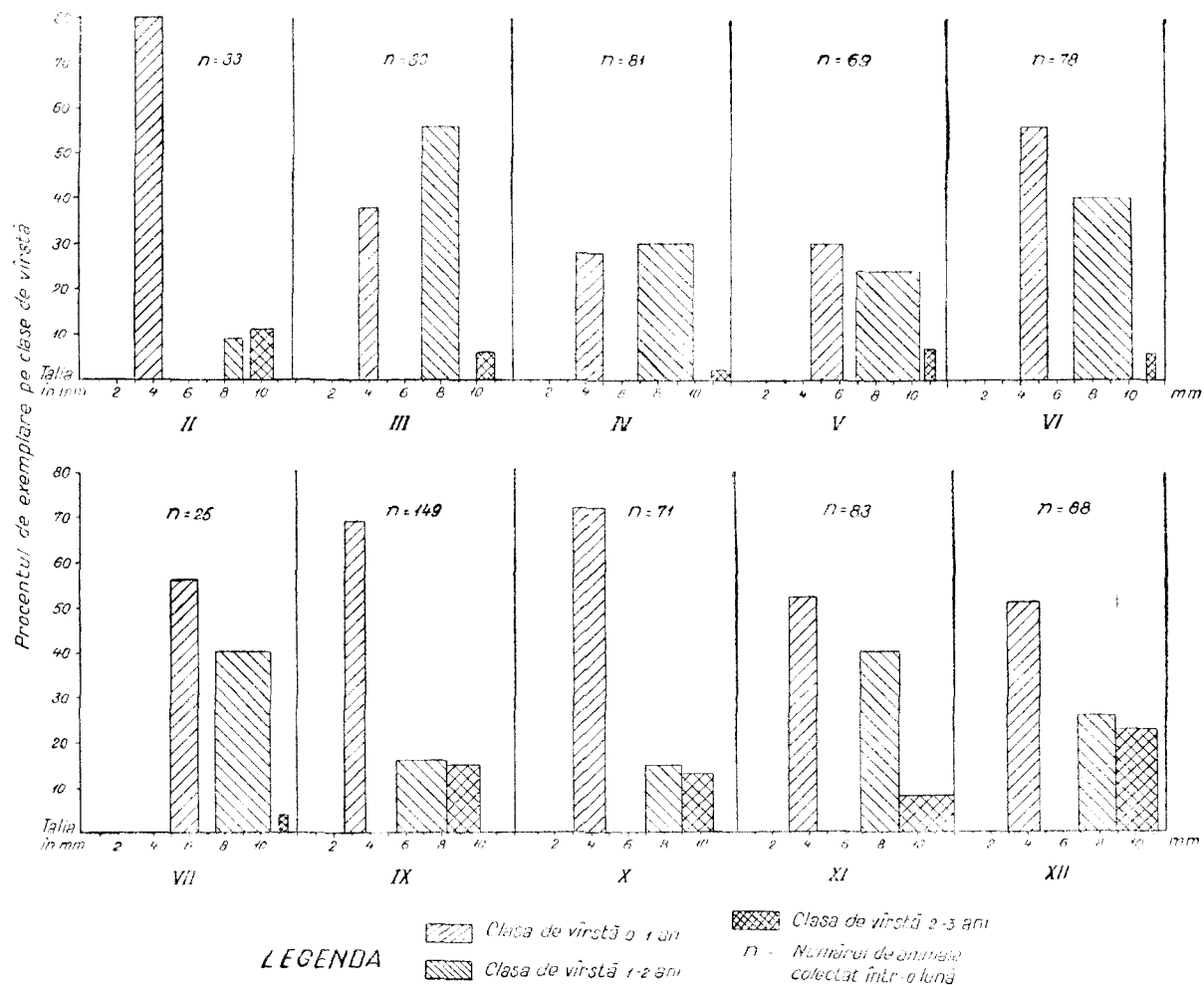


Fig. 1. Distribuția animalelor pe clase de vîrstă în cursul unui an.

stadiul de adult și au talia apropiată de cea a adulților din anul trecut. Și în acest caz, studiind caracterele sexuale secundare, se pot stabili clasele de vîrstă (fig. 1). Se constată că în general majoritatea populației este formată din exemplare tinere aparținînd clasei de vîrstă 0—1 an. Sînt larve nediferențiate sexual; diferențierea sexuală la *P. politus* începe abia în lunile iunie-iulie, adică aproximativ la un an după ecloziune, cînd animalele trec în clasa a doua de vîrstă de 1—2 ani. Și exemplarele din clasa a doua de vîrstă reprezintă un efectiv destul de ridicat în populație pînă la apariția generației noi (0—1 an), care determină o creștere numerică bruscă. Efectivul cel mai scăzut îl are clasa de vîrstă de 2—3 ani, în special în lunile de primăvară și vară, cînd o mică parte din numărul de femele ajung la vîrsta de 3 ani. Numărul exemplarelor de 2—3 ani crește în luna august și septembrie, cînd animalele de 1—2 ani trec în clasa de vîrstă de 2—3 ani. Apoi numărul lor scade foarte mult în urma morții tuturor masculilor și majorității femelelor. Din tabelul 1 reiese că nici un mascul trecut în clasa de vîrstă de 2—3 ani nu supraviețuiește în lunile de primăvară și vară.

Dacă analizăm limitele în care variază talia exemplarelor din diferite clase de vîrstă se constată că la larve amplitudinea variației este relativ mică, de 1,5—1,8 mm, deși numărul indivizilor de 0—1 an este mare. Aceasta denotă că în stadiul larvar creșterea se face relativ uniform la toți indivizii. La exemplarele de 1—2 ani amplitudinea variației taliei este de 3,2 mm și se datorește în mare măsură creșterii diferite care are loc în urma diferențierii sexuale. Femelele cresc mai repede și ajung la talii mai mari ca masculii. La exemplarele de 2—3 ani există în continuare variații mari de talie în lunile septembrie-februarie (3 mm), cît timp mai trăiesc masculii din această clasă de vîrstă, care sînt mai mici ca femelele. Aceste limite se îngustează însă (0,4—1 mm) începînd din martie pînă în iulie, cînd masculii dispar și supraviețuiesc numai un număr mic de femele de 3 ani.

III. Proporția sexelor. Mulți autori [11, 13, 14] au constatat că la izopode, în general, numărul de femele este mai mare decît cel al masculilor. Cercetările experimentale [11] au demonstrat că la început numărul de masculi este aproximativ egal cu cel al femelelor. Același lucru se poate petrece probabil și în natură, dar în timpul vieții raportul se schimbă în favoarea femelelor. Stachurski și colab. [14] au studiat raportul sexelor la specia de izopod terestru *Ligidium hypnorum* și au constatat că acest raport este influențat în mare măsură de relațiile cu prădătorii acestei specii, broaștele. Din exemplarele de *Ligidium hypnorum* consumate de broaște 87% erau masculi. El arată că femelele acestei specii în timpul clocitului stau ascunse, sînt deci expuse mai puțin dușmanilor.

La *P. politus* proporția, raportată la numărul total de exemplare masculine și femele colectate de noi, este de 41,7% masculi și 58,3% femele, deci o diferență numerică între sexe nu prea accentuată. Din tabelul 1 reiese că în toate lunile, cu excepția lunii aprilie, numărul de

femele este mai ridicat. Pentru a evita orice eroare în aprecierea raportului sexelor, imaturii au fost luați în considerare numai din luna august, când se termină perioada diferențierii sexuale.

IV. Aspecte ale reproducerii, natalității și mortalității. În urma cercetărilor făcute de noi reiese că femelele gestante de *P. politus* apar la începutul lunii iunie. Durata gestației este de 45—55 zile. În a doua jumătate a lunii iulie are loc eclozarea larvelor. Din numărul total de 48 femele colectate în probele cantitative din iunie-iulie în cursul celor doi ani, 38 femele (79%) erau gestante, iar 10 femele (21%) negestante.

Numărul de ouă găsit în punga incubatoare variază de la 11 la 35, în general variază în raport cu talia [11], dar am constatat că există și excepții. Numărul cel mai frecvent de ouă a fost între 15—25. Făcând media aritmetică, rezultă că o femelă depune aproximativ 17 ouă la o pontă. Detalii asupra reproducerii la *P. politus* vor fi expuse într-o altă lucrare, care are ca subiect reproducerea și dezvoltarea ontogenetică la această specie. Din totalul de ouă existente în punga incubatoare am constatat că la unele femele câte un ou, excepțional 2, nu dau naștere la embrioni. Scăzând numărul de ouă care este posibil să nu embrioneze, reiese că de la 38 femele gestante ar fi trebuit să rezulte 608 larve. Luând în considerare că în cei doi ani de colectare în cursul lunii septembrie, luna cu cel mai mare număr de larve ce au putut fi colectate, am găsit 189 larve, rezultă că au supraviețuit numai într-un procent de 29%. Primăvara, în aprilie, când izopodele își reiau activitatea biologică, din probele luate în cursul celor doi ani reiese că supraviețuiesc 14%, iar la maturitate sexuală ajung numai 5% din numărul de larve eclozate. Mortalitatea larvelor este foarte ridicată de la ecloziune pînă în luna septembrie. Aceasta se explică prin faptul că după ecloziune urmează o perioadă secetoasă (luna august). Chiar și în luna în care eclozează larvele (iulie), poate să fie multă uscăciune. Pe de altă parte, larvele cad mult mai ușor pradă dușmanilor. Uscăciunea și dușmanii constituie cei mai importanți factori care determină moartea larvelor într-un număr mare.

Paris și colab. [11] arată că la *Armadillidium vulgare* coeficientul de supraviețuire a larvelor este de numai 11% în primul an de viață, iar în anul al doilea este și mai scăzut. Sutton [15] arată că la *Trichoniscus pusillus* în primăvara următoare este de 3%, iar la *Philoscia muscorum* de 5%. La toate speciile de izopode terestre coeficientul de supraviețuire a larvelor pînă la stadiul de adult este scăzut, în general sub 5%.

Concluzii. 1. Populația de *P. politus* în biotopul său natural are o dispersie în agregat.

2. Densitatea populației variază în cursul unui an, fiind mai mică iarna și vara.

3. La populația de *P. politus* se disting trei clase de vîrstă: 0—1 an, 1—2 ani, 2—3 ani. Efectivul populației este format în cea mai mare parte din exemplare de 0—1 an, în special în perioada august-ianuarie.

Cel mai slab reprezentată este clasa de vîrstă de 2—3 ani, mai ales în perioada februarie-iulie, cînd dispar masculii și o mare parte din femelele aparținînd acestei clase de vîrstă.

Limitele în care variază talia exemplarelor de 0—1 an sînt înguste, de 1,8 mm. La clasa de vîrstă 1—2 ani talia variază în limite mai largi, de 3,2 mm, iar la clasa de vîrstă de 2—3 ani limitele sînt de 3 mm în lunile de primăvară.

4. Proporția sexelor este de 58,30% femele și 41,70% masculi.

5. Perioada de reproducere este în lunile iunie-iulie, avînd o durată de 45—55 zile. Din numărul total de femele, aproximativ 790% depun pontă, în medie cîte 17 ouă. Coeficientul de supraviețuire a larvelor pînă la stadiul de adult, este de aproximativ 50%.

BIBLIOGRAFIE

1. Beyer, *Ökologische und brutbiologische Untersuchungen an Landisopoden der Umgebung von Leipzig*, Wiss. Zt. Karl-Marx Univ. Leipzig, Math. Nat. Reihe 2/3, 1957/58, 291—308.
2. Beyer, R., *Faunistisch-ökologische Untersuchungen an Landisopoden in Mitteleutschland*, Zool. Jh., **91**, 2, 1964, 341—402.
3. Cloudsley-Thompson, J. L., *Diurnal rhythms of activity in terrestrial arthropods*, Nature, **178**, S. 215, 1956.
4. Cloudsley-Thompson, J. L., *The effect of wind upon the nocturnal emergence of woodlice and other terrestrial arthropods II*, The Ent. Mont. Mag., **XCIV**, 1958, 184—185.
5. Cloudsley-Thompson, J. L., *Water relations and diurnal rhythms in woodlice*, Ann. app. Biol., **46**, 1, 1958, 117—119.
6. Cloudsley-Thompson, J. L., *Microclimate Diurnal rhythms and the Conquest of the Land by Arthropods*, Journ. Bioclimat. Biometeo., **3**, 3B, 1959, 1—7.
7. Fărcaș, I. și colab., *Stratificarea climatică în topoclimatul de pădure și influența acesteia asupra componenței și distribuției unor elemente biocenologice*, Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Geogr., **1**, 1971, 43—50.
8. Kovács A. și colab., *Cercetări biocenologice în Pădurea Mănăstur Cluj*, Contrib. Bot., Cluj, 1970, 271—304.
9. Miller, A., *Comparative ecological studies of terrestrial isopod Crustacea of the San Francisco Bay region*. Univ. California Publ., Zool., **XLIII**, 1938, 113—142.
10. Paris, O., *Vagility of P³² labelled isopods in grassland*, Ecology, **46**, 1965, 635—648.
11. Paris, O. and Pítelka, F. A., *Population characteristics of the terrestrial isopod Armadillidium vulgare in California grassland*, Ecology, **34**, 1962, 229—248.
12. Paris, O. and Sikora, A., *Radiotracer demonstration of isopod herbivory*, Ecology, **46**, 1965, 729—734.
13. Radu, V., *Spermatogeneza la Armadillidium vulgare Latr.* Teză de doctorat, 1930, 108 p.
14. Stachurski, A. and Zimka, J., *Food preference of Frogs and the Sex ratio in populations of some saprophages (Diplopoda-Isopoda)*, Bull. l'Acad. Polonaise des Sc. Biol., **16**, 2, 1968, 101—107.
15. Sutton, L. S., *The population dynamics of Trichonicus pusillus and Philoscia muscorum (Crustacea, Oniscoidea) in limestone grassland*, Jor. Anim. Ecol., **37**, 2, 1968, 425—444.

16. Vandel, A., *Sur le mode de répartition des sexes chez l'Isopode terrestre, Armadillidium vulgare*, Latr. Comptes rendus des séances de l'Académie des Sci., 208, 1939, 1—3.
17. Verhoeff, K. W., *Zur systematik Geographie und Ökologie der Isopoda terrestria Italiens und über einige Balkan Isopoden*, Zool. Jh. Abt. Syst., LXV, 1933, 1—64.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОПУЛЯЦИИ *PROTRACHEONISCUS POLITUS*-КОХ (РАКООБРАЗНЫЕ — РАВНОНОГИЕ) В ЛИСТВЕННОМ ЛЕСУ

(Резюме)

Авторы изучали признаки популяции *Protracheoniscus politus* C.L. Koch в лиственном лесу с переменным микроклиматом.

Установлено, что этот вид имеет рассеяние в агрегате и что плотность популяции в течение года достаточно переменная, гораздо меньше зимой и летом.

Особи, составляющие изученную популяцию, можно группировать в три возрастных класса: 0—1, 1—2 и 2—3 года. Пропорция возрастных классов изменяется в течение года в зависимости от биологического цикла.

Числовое отношение между двумя полами склоняется слегка, но постоянно, в пользу самок.

Самки достигают половой зрелости на втором году жизни. Они кладут яйца лишь один раз и затем большинство их умирает. Период беременности: 45—55 дней в июне-июле.

Из всего числа личинок, вылупившихся из яиц, лишь приблизит. 5% достигают половой зрелости.

ETUDE DE LA POPULATION DE *PROTRACHEONISCUS POLITUS*-KOCH (CRUSTACES-ISOPODES) DANS UNE FORÊT A FEUILLES CADUQUES

(Résumé)

Dans ce travail les auteurs ont étudié les caractéristiques d'une population de *Protracheoniscus politus* C. L. Koch, dans une forêt d'arbres à feuilles caduques à microclimat varié (non uniforme).

On a constaté que cette espèce a une dispersion en agrégats (type contagieux) et que la densité de la population, pendant une année, est assez variable, nettement plus basse pendant l'hiver et l'été.

Les individus qui constituent la population étudiée peuvent être rangés en trois classes d'âge 0—1, 1—2 et 2—3 ans. La proportion des classes d'âge varie, pendant une année, en fonction du cycle biologique.

Le rapport numérique entre les deux sexes est légèrement, mais toujours, en faveur des femelles.

Celles-ci atteignent leur maturité dans la seconde année de leur vie. Elles déposent leur ponte une seule fois, après quoi la plupart meurent. La période de gestation est de 45—55 jours, pendant les mois de juin et juillet.

Du nombre total des larves écloses, seulement 5% environ ont la chance d'arriver à maturité sexuelle.

DEZVOLTAREA COMPARATIVĂ A MUȘCHIULUI PECTORAL LA CÎTEVA SPECII DE PĂSĂRI DIN ORDINELE PASERIFORME, PICIFORME ȘI COLUMBIFORME

C. DEGAN

Mușchiul pectoral, care reprezintă principalul mușchi de zbor de la păsări, a fost studiat la genuri și specii aparținătoare mai multor grupări sistematice: lariforme, anseriforme, limicole, fulicaride, columbiforme, falconiforme, strigiforme, cuculiforme, caprimulgiforme, paseriforme [2, 4]. La multe din aceste grupuri a fost studiat doar câte un singur gen; astfel, din ordinul columbiformelor s-a studiat numai genul *Columba* cu speciile *Columba livia domestica*, fără indicarea rasei, *Columba palumbus*, *Columba oenas*; din ordinul caprimulgiforme, genul *Caprimulgus*, iar din ordinul cuculiforme, genul *Cuculus*.

Mușchiul pectoral la păsări se inseră întotdeauna pe stern, carenă, claviculă și pe membrana sterno-cleido-coracoidiană, se fixează apoi în lungul crestei dorsale a humerusului [3]. Morfologic el prezintă două părți: una anterioară fixată pe claviculă și pe membrana sternocleido-coracoidiană și alta posterioară fixată pe stern. Raportul de masă al acestor două părți este variabil după familii, genuri și specii, putînd fi egal (la strigiforme) sau inegal de dezvoltate (la tetraonide, columbide).

Funcțional se consideră că dezvoltarea mușchiului pectoral este condiționată de aptitudinea de zbor a păsării, la păsările nezburătoare și slab zburătoare dintre carenate, acesta se prezintă în general sub un grad moderat de dezvoltare. Problema este însă mult controversată. Se citează forme de păsări slab zburătoare cum sînt unele anseriforme, genul *Otis*, limicole, multe galinacee, la care acest mușchi este totuși foarte puternic, iar la alte specii bune zburătoare, cum sînt: pelicanul, fregata, fulicari-dele, el se găsește sub o dezvoltare mediocră. Pe de altă parte, se mai afirmă că păsările bune zburătoare de talie mică au mușchiul pectoral mai bine dezvoltat față de păsările de talie mare [1, 2].

Am reluat această problemă, și am cercetat mușchiul pectoral la cîteva specii de păsări din ordinele paseriforme, piciforme și columbiforme, mai puțin sau încă nestudiate din acest punct de vedere, urmă-

rind aspecte morfologice comparative și relația cauzală dintre masa acestui mușchi și aptitudinea de zbor a păsărilor.

Material și metodă. Cercetările au fost întreprinse pe 11 specii: *Columba livia domestica*, rasa călătoare, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia turtur* din ordinul columbiformelor; *Dendrocopus major*, *Dendrocopus syriacus* și *Picus canus* din ordinul piciformelor; *Galerida cristata*, *Alauda arvensis*, *Emberiza citrinella citrinella*, *Passer montana* și *Passer domesticus* din ordinul passeriformelor.

Din fiecare specie s-au cercetat 6—7 indivizi masculi și femeli. S-au făcut următoarele determinări: 1. prin măsurători biometrice s-a evaluat cu aproximație masa porțiunii anterioare (claviculară) și posterioare (sternale) a mușchiului pectoral; 2. prin cântărire s-a determinat masa porțiunii drepte și stîngi a aceluiași mușchi; 3. s-a calculat valoarea secțiunii maxime a porțiunii drepte a mușchiului pectoral.

Rezultate. Rezultatele cercetărilor sînt concretizate în tabelele 1—2 și fig. 1—3.

1. *Masa mușchiului pectoral.* Masa totală a mușchiului pectoral în valoare absolută a variat mult la diferitele grupuri și stă în relație directă cu talia păsării. Valori mari am întîlnit la speciile de talie mare ca: *Columba livia*, *Streptopelia decaocto* și *Streptopelia turtur*, iar valori minime la diferitele specii din ordinul passeriformelor: *Emberiza citrinella citrinella*, *Passer montana*, *Passer domesticus*, *Galerida cristata* și *Alauda arvensis*. Fără a constitui o regulă, speciile aparținătoare aceluiași gen aveau uneori masa acestui mușchi de valori foarte apropiate, ca de exemplu: la *Passer montana* și *Passer domesticus*, la *Dendrocopus major* și *Dendrocopus syriacus*, cu toate că greutatea lor corporală era relativ distanțată (fig. 1, tabel 1). Tot cifre apropiate s-au obținut la cele două specii din familia alaudidelor, *Galerida cristata* și *Alauda arvensis*. S-a remarcat și oscilații individuale în jurul mediei, dar în general acestea erau minime; mai mari au fost la speciile din ord. Columbiforme.

Considerînd cele două porțiuni ale mușchiului pectoral, dreaptă și stîngă, valorile obținute sînt diferite. La toate speciile din familia fringilidelor, la *Picus canus* și *Streptopelia decaocto*, porțiunea dreaptă a pectoralului era mai mare față de cea stîngă, în rest fenomenul era inversat. În unele cazuri izolate, ca de exemplu la *Dendrocopus major*, cele două porțiuni ale pectoralului erau de valoare aproximativ egală.

Raportată la greutatea corporală a păsării, masa relativă a mușchiului pectoral prezenta valori diferite după familii, iar în cadrul aceleiași familii după specii, fără a mai depinde însă de greutatea păsării. În acest caz, valori mari am obținut la specii cu greutate corporale diferite și din familii diferite ca: *Emberiza citrinella citrinella*, *Galerida cristata*, *Alauda arvensis*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia turtur*, iar valori minime la *Passer montana* și la *Dendrocopus major*. La cele două specii din familia alaudidelor se observă și în acest caz valori foarte apropiate (fig. 2).

2. *Grosimea mușchiului pectoral.* Grosimea mușchiului pectoral a fost apreciată după valoarea suprafeței maxime a unei secțiuni transver-

Tabel 1

Variația masei și a grosimii mușchiului marele pectoral la cîteva specii de păsări

Specia	Greutatea medie corporală, în grame	Masa mușchiului pectoral în grame (valori medii)		Masa totală a mușchiului pectoral (valori medii)		Suprafața secțiunii mușchiului pectoral drept în cmp.	Raportul masei m. pectoral față de greutatea corporală (masa relativă)
		partea stîngă	partea dreaptă	în grame	Oscilații la %		
I. ORDINUL PASERIFORME							
1. Familia fringilide							
Emberiza citrinella	30,1	3,601	3,475	7,076	+ 6,2 - 8,7	2,66	1/4,3
Passer montana	38,8	2,527	2,453	4,980	+20,0 -14,5	2,14	1/7,9
Passer domesticus	28,5	2,666	2,662	5,328	+10,3 -10,0	2,52	1/5,3
2. Familia alaudide							
Galerida cristata	43,8	5,586	5,714	11,300	+ 5,6 - 6,6	5,24	1/4,0
Alauda arv.	36,9	4,613	4,660	9,273	+ 2,8 - 2,1	3,55	1/3,9
II. ORDINUL PICIFORME							
1. Familia picide							
Dendrocopus maj.	103,3	8,060	8,020	16,080	+ 2,3 - 2,7	4,95	1/6,3
Dendrocopus syriac.	71,0	7,482	7,402	14,885	+ 4,8 - 3,8	4,24	1/4,7
Picus canus	133,3	13,255	13,395	26,650	+ 6,0 - 7,4	6,83	1/5,0
III. ORDINUL COLUMBIFORME							
1. Familia columbide							
Columba livia domestica (rasă călătoare)	367,4	41,692	41,417	83,110	+17,0 -23,0	14,31	1/4,5
Streptopelia decacoto	209,4	29,384	29,470	58,854	+ 9,0 -15,3	9,34	1/3,6
Streptopelia turtur	135,1	17,380	17,097	34,477	+32,3 -29,0	7,07	1/4,0

sale practică în porțiunea dreaptă a mușchiului. Aceasta variază de asemenea după familie, iar în cadrul aceleiași familii după genuri și specii; în general depinde direct de talia păsării (tabel 1). Valori mari am obținut la speciile din familia columbidelor, păsări de talie mare, iar valori

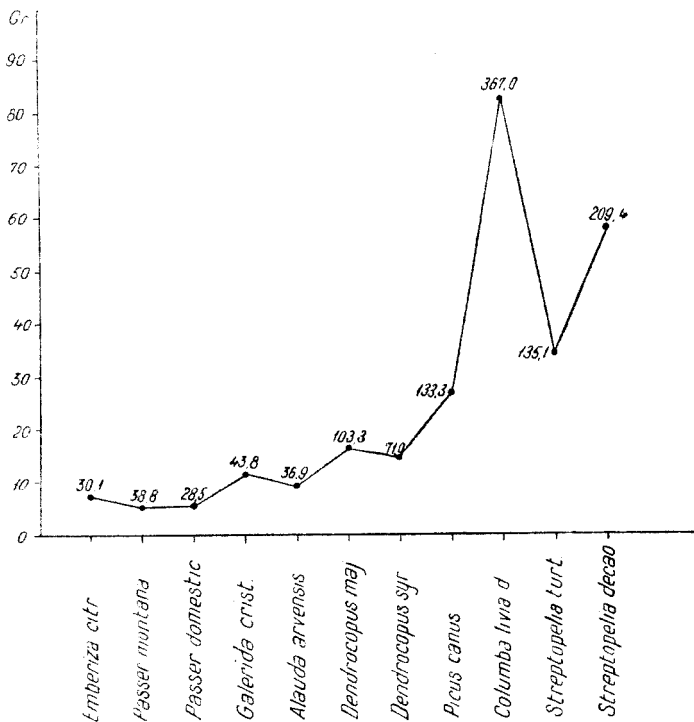


Fig. 1. Valorile absolute ale mușchiului pectoral (pectoralis major) la diferite specii de păsări (cifrele de pe grafic indică greutatea corporală a păsării).

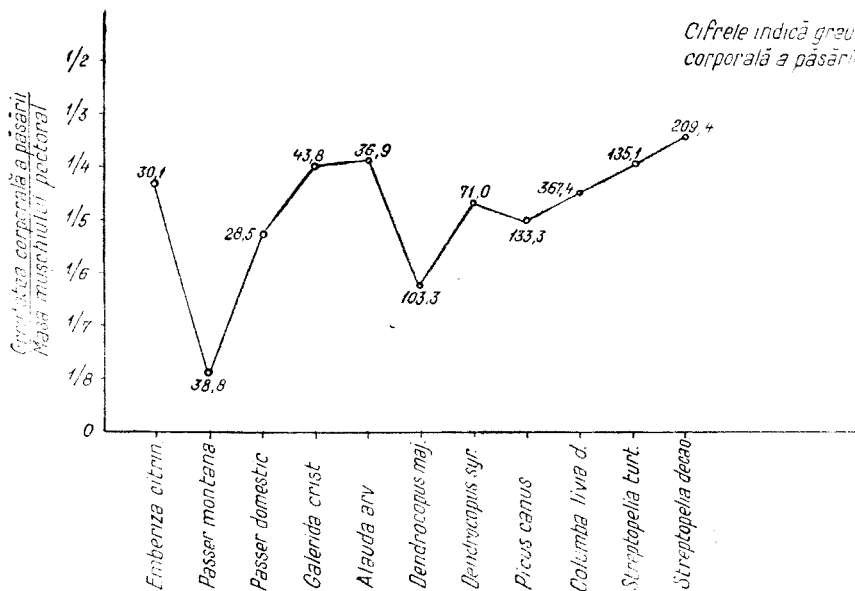


Fig. 2. Raportul masei mușchiului pectoral față de greutatea corporală (masa relativă).

minime la micile păsărele din familia fringilidelor. Grosimea mușchiului pectoral era aproximativ aceeași la *Passer montana* și la *Passer domesticus*, respectiv la *Dendrocopus major* și la *Dendrocopus syriacus*.

3. *Masa porțiunilor claviculară și sternală a mușchiului pectoral.* La toate speciile de păsări studiate, masa porțiunii posterioare sternale a mușchiului pectoral a depășit întotdeauna porțiunea anterioară claviculară, însă în proporții diferite. Valorile acestor două porțiuni au fost foarte apropiate la păsările de talie mică (ordinul passeriforme) și distanțate la cele de talie mare (ordinul columbiforme). La unele specii ale aceluiași gen cifrele obținute au fost foarte apropiate, ca de exemplu la *Passer montana* și *Passer domesticus*, sau la *Dendrocopus major* și *Dendrocopus syriacus* (fig. 3 și tabel 2).

Tabel 2

Gradul de dezvoltare a părților anterioară și posterioară a mușchiului pectoral la câteva specii de păsări

Specia	Greutatea medie corporală a păsărilor în grame	Lungimea × lățimea maximă a părții anterioare a mușchiului pectoral (porțiunea claviculară) în cmp.	Lungimea × lățimea maximă a părții posterioare a mușchiului pectoral (porțiunea sternală) în cmp.	Obs.
--------	--	---	---	------

I. ORDINUL PASERIFORME

1. Familia fringilide

Emberiza citrinella citrinella	30,6	5,8	7,9
Passer montana	38,8	4,7	6,5
Passer domesticus	25,8	5,2	6,6

2. Familia alaudide

Galerida cristata	46,7	7,2	8,1
Alauda arvensis	37,0	7,5	8,8

II. ORDINUL PICIFORME

1. Familia picide

Dendrocopus maj.	78,8	9,4	14,2
Dendrocopus syriac.	71,0	9,0	13,7
Picus canus	136,5	13,8	21,6

III. ORDINUL COLUMBIFORME

1. Familia columbide

Columba livia domestica (rasă călătoare)	359,8	26,6	34,0
Streptopelia turtur	136,6	14,4	23,5
Streptopelia decaocto	209,4	17,4	33,5

Discuții. Relația dintre dezvoltarea mușchiului pectoral și aptitudinea de zbor a păsărilor constituie o problemă încă controversată. La păsările studiate, influența calității zborului asupra dezvoltării cantitative a mușchiului pectoral am abordat-o ținând seama de: 1. diferitele caracte-

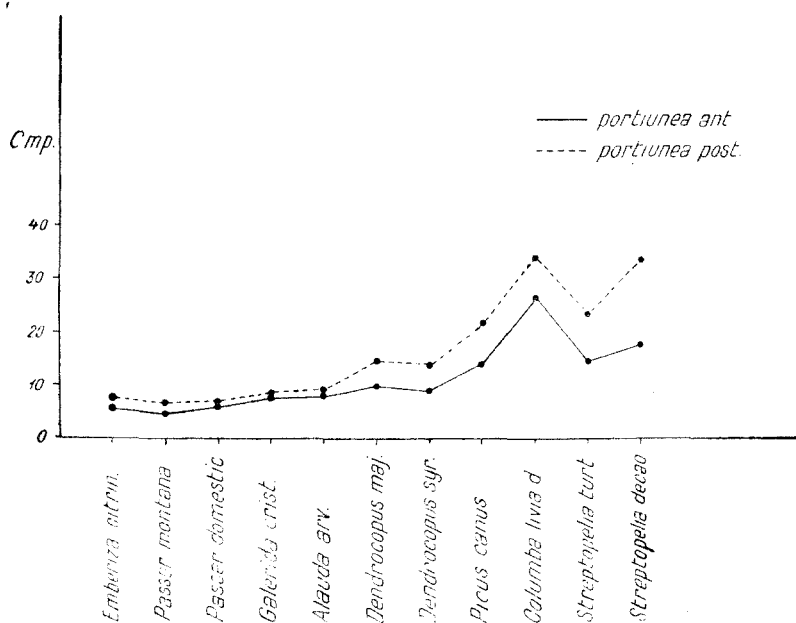


Fig. 3. Gradul de dezvoltare a părții anterioare (claviculare) și posterioare (sternale) a mușchiului pectoral la diferite specii de păsări.

teristici ecologice de zbor cunoscute ale acestora. 2. masa relativă a mușchiului pectoral.

Caracteristici ecologice de zbor. Fringilidele, cea mai mare familie din ordinul paseriformelor, reunește păsări cu instincte sociale foarte dezvoltate; ele adeseori se reunesc în bande imense, frecventând pământurile cultivate, câmpiile, parcurile, grădinile, familiarizându-se cu omul. Cu excepția speciilor arctice și anumite emberize, fringilidele, întocmai ca și alte păsări granivore, prezintă tendințe migratorii moderate în comparație cu insectivorele, iar majoritatea lor se mulțumesc doar cu deplasări locale în funcție de oportunitatea hranei.

Alaudidele, în majoritatea cazurilor, cu toate că sînt păsări adaptate la viața pe sol, contrar multor păsări humicole, au totuși un zbor rapid, grațios, însă puțin sacadat. Ele fug pe sol deplasându-se viu, ferindu-se cu pricepere atunci cînd se apropie vreun pericol și zburînd foarte ușor. Ele nu frecventează arborii. *Alauda arvensis* este o specie migratoare, pe cînd *Galerida cristata* este sedentară.

Picidele au aripi relativ scurte și rotunjite, sînt păsări în general sedentare și nu efectuează decît slabe deplasări locale; sînt păsări agățătoare adaptate la viața arboricolă și slab zburătoare; zborul lor este rapid, sincopat și puțin susținut, servindu-le îndeosebi de a trece de pe un arbore pe altul.

În fine, columbidele sînt păsări cu facultăți zburătoare dezvoltate, ceea ce le dau un areal foarte larg de răspîndire. Speciile migratoare de columbide pot parcurge distanțe lungi prin zborul lor bătut și foarte rapid.

Comparînd aceste date ecologice de zbor și ținînd seama de masa relativă a mușchiului pectoral, din analiza graficului 2 se poate vedea că la cele trei specii de păsări din familia fringilidelor, *Emberiza citrinella citrinella*, *Passer montana* și *Passer domesticus*, păsări ce sînt mediocru zburătoare, masa relativă a mușchiului pectoral este scăzută ($1/4,3$ — $1/7,9$ din greutatea corporală a păsării), culminînd cu specia *Passer montana*.

Familia alaudidelor reunește păsări cu zbor rapid în general. Masa relativă a mușchiului pectoral la cele două specii din această familie este mare ($1/3,9$ — $1/4$). *Alauda arvensis*, specie migratoare, nu prezintă caracteristici diferențiale concludente față de *Galerida cristata*, specie sedentară.

Familia picidelor cuprinde păsări slab zburătoare și sedentare. Masa relativă a mușchiului pectoral este scăzută la *Dendrocopus major* ($1/6,3$) și este mai ridicată la speciile *Dendrocopus syriacus* și *Picus canus* ($1/4,7$ — $1/5$), dar și la acestea din urmă ea este simțitor mai mică față de cea a păsărilor bune zburătoare.

În fine, familia columbidelor reunește păsări foarte bune zburătoare ce au atît carena cît și mușchiul pectoral foarte bine dezvoltate. Masa relativă a acestui mușchi este cea mai mare dintre toate speciile studiate și ea reprezintă $1/3,6$ — $1/4,5$ din greutatea corporală a păsării. *Streptopelia decaocto* este o specie sedentară cu masa relativă a mușchiului pectoral mai mare față de *Streptopelia turtur*, specie migratoare.

Concluzii. 1. Dezvoltarea cauzală a mușchiului pectoral de la păsări rămîne o problemă complexă. Totuși, considerăm că aptitudinea de zbor reprezintă un factor cauzal important în dezvoltarea mușchiului pectoral de la păsările carenate zburătoare.

2. Nu se confirmă faptul remarcat de unii autori că păsările carenate bune zburătoare de talie mică ar avea mușchiul pectoral mai voluminos față de cele de talie mai mare.

3. Masa inegală a părții drepte și stîngi, respectiv a părții claviculare față de cea sternală a mușchiului pectoral, ridică probleme privind mecanica zborului la păsări. Ne face să conchidem, pe de o parte, că păsările în general folosesc în proporții diferite cele două aripi, iar pe de altă parte, că în timpul zborului ele întrebunțează forțe diferite în deplasarea aripilor pe verticală (ridicare, coborîre).

4. Nu se remarcă caracteristici după sex.

BIBLIOGRAPHIE

1. Abraham, S., Pavo Indian J. Ornithol., **11**(2), 120, 1963.
2. Fürbringer, M., *Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel*, Amsterdam, v. van Holkema, **I**, 143, 416—421, 830, 1888.
3. Grassé, P. P., *Traité de zoologie*, Paris, Masson, **XV**, 83, 1950.
4. Marshall, A. J., *Biology and comparative Physiology of Birds*, New-York and London, Acad. Press. **X**, 1, 316, 1960.

СРАВНИТЕЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ГРУДНОЙ МЫШЦЫ У НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ПТИЦ
ОТРЯДОВ ВОРОБЬИНЫХ, ДЯТЛОВЫХ И ГОЛУБЕЙ

(Резюме)

Автор определил биометрическими методами абсолютную и относительную массу, толщину, ключичную и стермальную части грудной большой мышцы у 11 видов птиц отрядов воробьиных, дятловых и голубей: *Columba livia domestica*, (почтовой породы), *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia turtur*, *Dendrocopus mayor*, *Dendrocopus syriacus*, *Picus canus*, *Galerida cristata*, *Alauda arvensis*, *Emberiza citrinella citrinella*, *Passer montana*, *Passer domesticus*.

Установлено, что абсолютная масса грудной мышцы находится в прямом отношении с величиной птицы. Относительная масса вообще больше у хорошо летающих птиц (*Galerida cristata*, *Alauda arvensis*, виды отряда голубей) и меньше у слабо или посредственно летающих птиц (дятлы, виды отряда воробьиных). Толщина грудной мышцы колебалась в зависимости от семейства, рода и вида и вообще непосредственно зависела от величины птицы. Масса стеральной части мышцы всегда превышала массу ключичной части, но в разных пропорциях.

Автор приходит к выводу, что способность к полёту является важным причинным фактором в развитии грудной мышцы у птиц. Рассматриваются также вопросы механики полёта у птиц.

LE DÉVELOPPEMENT COMPARATIF DU MUSCLE PECTORAL CHEZ QUELQUES
ESPECES D'OISEAUX DES ORDRES DE PASSÉRIFORMES, PICIFORMES ET
COLOMBIFORMES

(Résumé)

A l'aide des méthodes biométriques, l'auteur a déterminé la masse absolue, la masse relative, l'épaisseur, les portions claviculaire et sternale du grand muscle pectoral chez 11 espèces d'oiseaux des ordres des passériformes, piciformes et colombiformes: *Columba livia domestica*, race migratrice, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia turtur*, *Dendrocopus mayor*, *Dendrocopus syriacus*, *Picus canus*, *Galerida cristata*, *Alauda arvensis*, *Emberiza citrinella citrinella*, *Passer montana*, *Passer domesticus*.

On a constaté que la masse absolue du muscle pectoral est en relation directe avec la taille de l'oiseau. La masse relative est généralement plus grande chez les oiseaux bons voiliers (*Galerida cristata*, *Alauda arvensis*, les espèces de l'ordre des colombiformes) et plus faible chez les voiliers médiocres ou moyens (picides, espèces de l'ordre des passériformes). L'épaisseur du muscle pectoral variait d'après les familles, les genres et les espèces, et en général dépendait directement de la taille de l'oiseau. La masse de la portion sternale du muscle dépassait toujours la masse de la portion claviculaire, mais dans proportions différentes.

L'auteur conclut que l'aptitude au vol représente un facteur causal important dans le développement du muscle pectoral chez les oiseaux; d'autre part, les données présentées soulèvent des problèmes concernant la mécanique du vol chez les oiseaux.

CORELAȚIA DINTRE NEUROSECRETIE ȘI REGENERAREA SISTEMULUI NERVOS CENTRAL LA LUMBRICIDE

MARIA CĂDARIU

Regenerarea sistemului nervos la lumbricide a fost studiată de mai mulți autori. Nici unul nu s-a ocupat însă cu corelația dintre regenerarea sistemului nervos și neurosecreție. Unele date sumare și oarecum contradictorii se găsesc în lucrările lui Herlant—Meevis și Aros și Vigh. Herlant—Meevis [6, 7] constată că după extirparea unor porțiuni din sistemul nervos central de la *Eisenia foetida*, celulele neurosecretoare din ganglionii rămași sînt active. Produsul de neurosecreție se acumulează însă în celule, neputînd fi eliminat din cauza intreruperii prin operație a vasului sanguin perineural. Aros și Vigh [2] observă că, după extirparea ganglionilor cerebroizi de la *Lumbricus terrestris*, celulele neurosecretoare din ganglionii subesofagieni devin active, iar materialul neurosecretor se elimină. După ce noii ganglioni cerebroizi s-au regenerat și s-a refăcut sistemul neurosecretor al acestora, are loc o creștere a cantității neurosecreției în ganglionii subesofagieni, mai mare decît în mod normal.

Corelația dintre neurosecreție și regenerarea sistemului nervos nu a fost studiată nici la alte grupuri de viermi.

Există însă numeroase lucrări care se ocupă cu corelația dintre neurosecreție și regenerarea unor părți întregi a corpului, în special a regiunii codale la diferite specii de lumbricide și la alte grupuri de viermi. Harms (1948) este cel dintîi care pune problema unei acțiuni hormonale a creierului asupra regenerării unor părți a corpului la lumbricide. Această ipoteză a fost reluată de Hubl (1953, 1956), care constată activarea celulelor b și a celulelor c, după amputația regiunii posterioare a corpului. Concluziile lui Hubl tind să atribuie secrețiilor centrilor nervoși anteriori un rol favorabil regenerării posterioare. Saussery ([11] subliniază importanța perioadei care se intercalează între amputația regiunii posterioare și apariția regeneratului. Această perioadă, preparatorie punerii în loc a blastemului codal se caracterizează prin remanieri fiziologice profunde, unele dintre ele traducîndu-se prin evacuarea secreției cerebrale. Juberthie și Městrov [10] au arătat la *Eophila*

pyrenaica, la care s-a amputat atât partea anterioară cât și partea posterioară a animalului, că regenerarea codală este însoțită de modificările sistemului neurosecretor ale lanțului ventral. Rezultate asemănătoare s-au obținut la Turbelariate și Polichete.

Extirparea unor ganglioni nervoși la lumbricide are consecințe fiziologice fundamentale asupra animalului. Această operație este urmată imediat de declanșarea unui proces de regenerare a ganglionilor. Regenerarea este un fenomen complex, care implică mișcări de celule și profunde modificări morfologice și biochimice la nivelul elementelor constitutive ale sistemului nervos.

Ce consecințe are extirparea unor ganglioni nervoși asupra sistemului neurosecretor din ganglionii rămași? Oare neurosecreția, produsul de secreție a neuronilor nu intervine în procesul de regenerare a sistemului nervos?

Pentru rezolvarea acestor probleme, am efectuat mai multe feluri de operații. Am extirpat ambii ganglioni cerebroizi, un singur ganglion cerebroid, ganglionii subesofagieni împreună cu următorii trei ganglioni ai lanțului ventral și am întrerupt conectivele inelului periesofagian. Am urmărit apoi, la diferite perioade de timp după operație, cantitatea neurosecreției din neuronii secretori ai ganglionilor învecinați, rămași pe loc, precum și aspectul morfologic al acestor neuroni, pentru a putea aprecia starea lor funcțională.

Material și metodă. Am lucrat cu specia *Lumbricus terrestris* L., colectată la începutul lunii mai.

Înainte de operație, animalele au fost ușor anesteziate cu alcool 10%. Operațiile au fost efectuate sub lupa binocular. Pentru extirparea ganglionilor cerebroizi și pentru secționarea conectivelor inelului periesofagian, s-a efectuat o tăietură a peretelui corpului pe linia median-dorsală la primele 8 segmente.

Pentru extirparea ganglionilor din lanțul ventral, tăietura s-a făcut pe partea laterală a corpului, de la segmentul 3—10.

Ganglionii cerebroizi au fost înlăturați de la 80 de animale; la 35 de indivizi a fost extirpat un singur ganglion cerebroid; la 30 de animale am întrerupt prin secționare conectivele inelului periesofagian; iar la 30 indivizi am înlăturat ganglionii subesofagieni împreună cu următorii trei ganglioni ventrali.

După operație, animalele au fost spălate la un curent de apă de robinet pentru a înlătura substanța anestezică. Am înregistrat pierderi doar la animalele la care s-au înlăturat ganglionii lanțului ventral, din cauză că tăietura efectuată lateral s-a vindecat greu, datorită tîrării animalului. Am repetat operația de mai multe ori pînă am obținut cele 30 cazuri reușite.

Partea anterioară a animalului cuprinzînd primele 15 segmente a fost fixată în lichidul Bouin, la diferite perioade de timp după operație. Secțiunile de 7 μ au fost colorate cu paraldehyd-fuxină după metoda Gabe.

Rezultate. Aspectul normal al ganglionilor cerebroizi, subesofagieni și ai lanțului ventral a fost prezentat detaliat în mai multe lucrări.

Ganglionii cerebroizi conțin numeroase celule neurosecretoare, localizate în cortex. Dorsal, sub cortex, se găsește o zonă de acumulare a neurosecreției, formată din axonii celulelor mici (celulele a).

Ganglionii subesofagieni au celule neurosecretoare mai puține, dar de dimensiuni mai mari, localizate la partea ventrală a ganglionilor. La baza fiecărui conectiv a inelului periesofagian se găsește câte un grup de celule neurosecretoare.

Și ganglionii ventrali prezintă celule neurosecretoare, dispersate printre neuronii obișnuiți. La punctul de inserție a nervilor segmentari există câte un grup compact de celule neurosecretoare.

Cantitatea materialului neurosecretor din ganglionii rămași în urma ablațiunii ganglionilor cerebroizi, a ganglionilor subesofagieni și a ganglionilor ventrali este reprezentată în diagrame. Pe abscisă s-a reprezentat perioada postoperatorie la care a fost recoltat materialul. Pe ordonată s-a reprezentat cantitatea materialului neurosecretor, apreciată prin maximă, medie și minimă.

După *extirparea ambilor ganglioni cerebroizi*, blastemul de regenerare a noilor ganglioni se formează la extremitățile secționate ale conectivelor inelului periesofagian. Paralel cu fenomenele de regenerare ale ganglionilor au fost examinate aspectele morfologice ale sistemului neurosecretor din ganglionii subesofagieni.

Se remarcă (fig. 1, pl. I A, B) o scădere a cantității neurosecreției în celulele ganglionilor subesofagieni, care atinge valoarea minimă la 3 zile postoperator. Fenomenele de vacuolizare care se manifestă la nivelul ce-

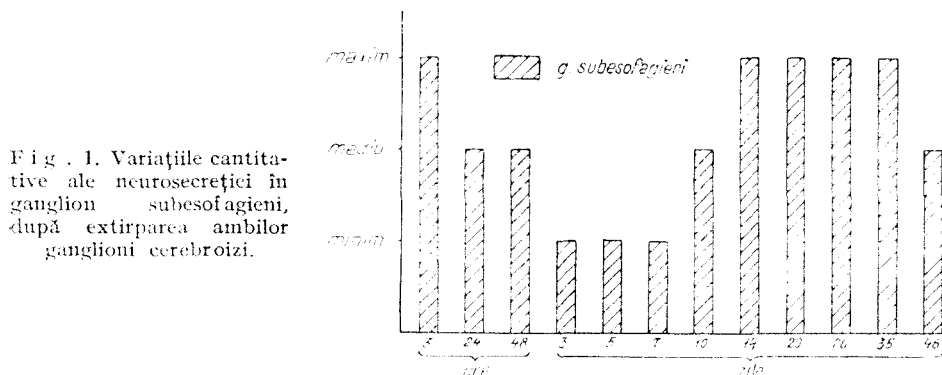


Fig. 1. Variațiile cantitative ale neurosecreției în ganglion subesofagieni, după extirparea ambilor ganglioni cerebroizi.

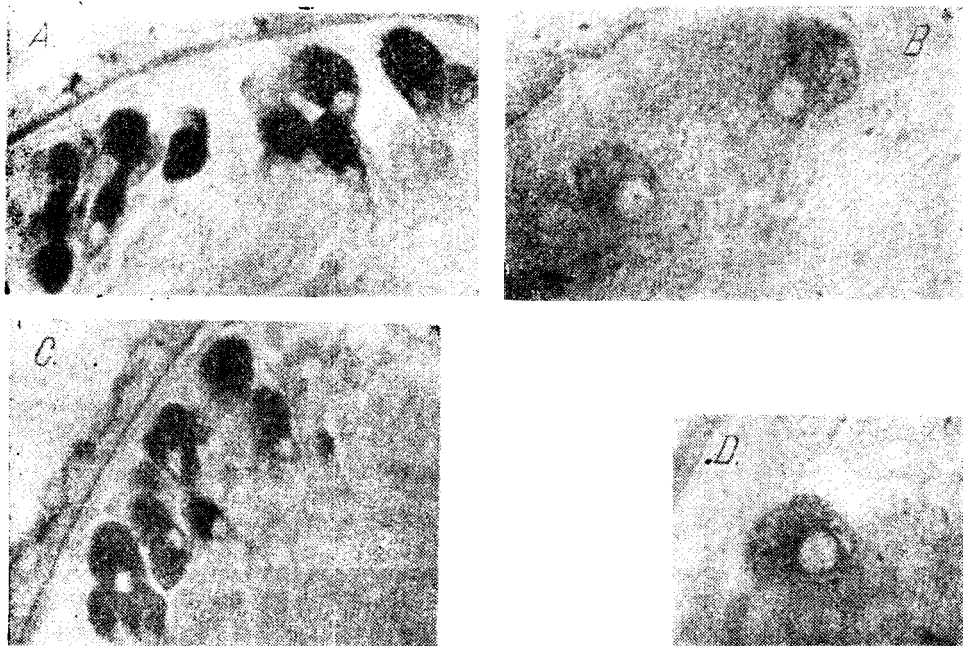
lulelor neurosecretoare demonstrează că împuținarea neurosecreției este rezultatul unei intense evacuări a acesteia, care continuă pînă în a 10-a zi după operație.

Eliminarea unei mari cantități de neurosecreție din ganglionii subesofagieni coincide cu primele etape ale procesului de regenerare a ganglionilor cerebroizi: punerea în mișcare a celulelor nediferențiate din

sinul țesutului nervos, care își măresc volumul, se îmbogățesc în ARN nucleolar și plasmatic și devin celule de regenerare; multiplicarea celulelor de regenerare, care are ca rezultat constituirea noilor ganglioni cerebroizi. La 10 zile postop., blastemul de regenerare formează deja o punte de legătură între cele două capete ale conectivelor inelului periesofagian [3].

După 14 zile postop. începe diferențierea celulelor de regenerare în neuroni. Acest fenomen pare să nu mai reclame intervenția neurosecreției ganglionilor subesofagieni, ale căror celule încep să se încarce progresiv cu material neurosecretor, devenind violet închise, după colorația cu paraldehid-foxină.

Primele celule neurosecretoare își fac apariția în noii ganglioni cerebroizi la 26 zile postop, iar zona de acumulare a neurosecreției la 35 zile, când este refăcut și sistemul capilar. Numărul celulelor neurosecre-



Pl. 1 Neurosecreția în celulele neurosecretoare ale ganglionilor subesofagieni. A = la 3 ore (ob. 40), B = la 3 zile (ob. 90), după extirparea ambilor ganglioni cerebroizi; C = la 3 ore (ob. 40), D = la 3 zile (ob. imersie), după extirparea unui singur ganglion cerebroid. Met. Gabe.

toare este încă foarte redus. Sistemul neurosecretor al ganglionilor subesofagieni nu prezintă modificări în această perioadă, celulele neurosecretoare continuă să rămână pline cu material neurosecretor (pl. II A). O ușoară diminuare a cantității neurosecreției în ganglionii subesofagieni se remarcă numai la 46 zile postop., când și sistemul neurosecretor al noilor ganglioni cerebroizi prezintă semne vădite de descărcare.

Extirparea unui singur ganglion cerebroid. Ganglionul rămas își păstrează, în general, integritatea. Numai la locul de separare de ganglionul extirpat apar fenomene degenerative ale neuronilor și a fibrelor nervoase. Celulele de regenerare sînt bine vizibile după 3 zile postop., atît la extremitatea conectivului secționat cît și la marginea liberă a ganglionului rămas. Regenerarea ganglionului cerebroid parcurge aceleași etape ca și în cazul regenerării ambilor ganglioni, dar se desfășoară într-un ritm ceva mai lent. Noul ganglion, mic, constituit numai din celule de regenerare, este format deja la 14 zile postop. Primele celule neurosecretoare își fac apariția de abia după 33 zile postoperator.

Extirparea unui singur ganglion cerebroid și regenerarea acestuia are consecințe asupra sistemului neurosecretor din ganglionul pereche, rămas pe loc și din ganglionii subesofagieni (fig. 2 pl. I. C, D).

Concomitent cu primele etape ale regenerării, celulele neurosecretoare din ganglionul cerebroid rămas și din ganglionii subesofagieni elimină o mare cantitate de neurosecreție. Celulele, sărăcite acum de material neurosecretor, se colorează cu paraldehid-fuxină într-un violaceu foarte palid, ca și în cazul primei serii de experiențe. După 14 zile postop., celulele ganglionilor subesofagieni intră într-o fază de acumulare a neurosecreției, pe cînd vechiul ganglion cerebroid continuă să-și descarce neurosecreția, chiar și după apariția celulelor neurosecretoare în noul ganglion cerebroid.

Extirparea ganglionilor subesofagieni și a următorilor trei ganglioni ventrali are consecințe în-deosebi asupra sistemului neurosecretor din ganglionii lanțului ventral. Neurosecreția se evacuează treptat, uneori total, din toate celulele neurosecretoare ale ganglionilor ventrali învecinați celor care au fost înlăturați (fig. 3, pl. II B, C). După 14 zile postop., eliminarea încetează și începe refacerea stocului de material neurosecretor.

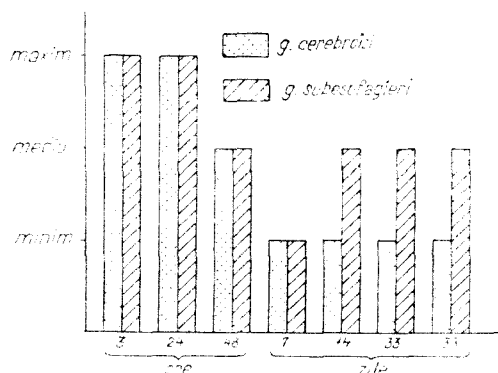


Fig. 2. Variațiile cantitative ale neurosecreției în ganglionul cerebroid rămas și în ganglionii subesofagieni, după extirparea unui singur ganglion cerebroid.

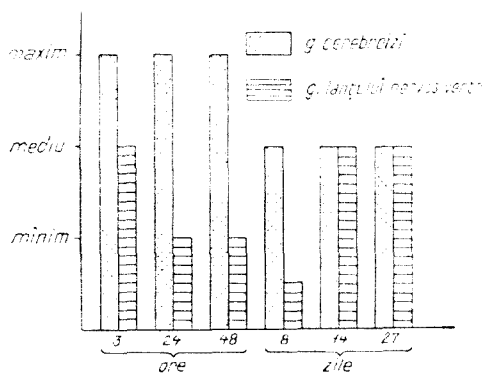
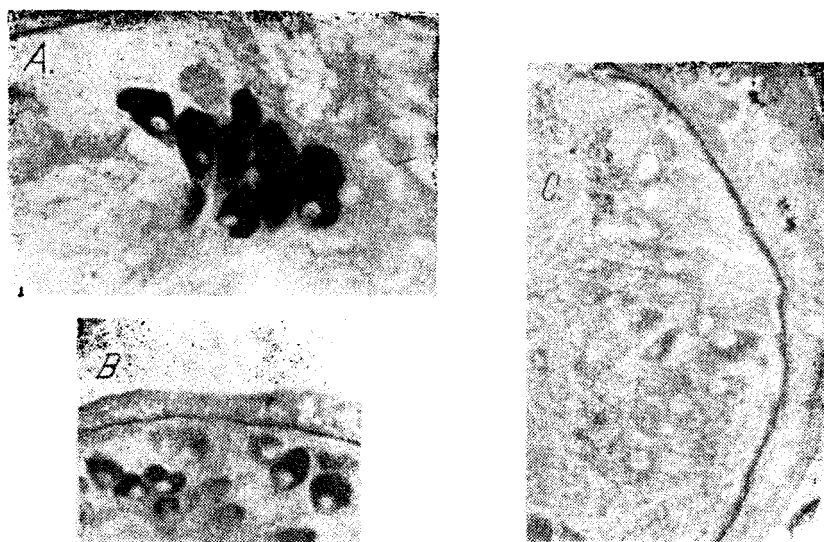


Fig. 3. Variațiile cantitative ale neurosecreției în ganglionii cerebroizi și în ganglionii lanțului ventral, după extirparea ganglionilor subesofagieni și a următorilor trei ganglioni ventrali.



Pl. II. A = Neurosecreția în ganglionii subesofagieni, după 35 zile de la extirparea ambilor ganglioni cerebroizi. B, C = scăderea treptată a neurosecreției în ganglionii lanțului ventral, după extirparea ganglionilor subesofagieni și a următorilor trei ganglioni ventrali. Met. Gabe. ob. 40.

Sistemul neurosecretor al ganglionilor cerebroizi pare mai puțin afectat decât în celelalte cazuri. Se produce după 8 zile postop, o ușoară diminuare a cantității materialului neurosecretor, menținându-se la această valoare în tot cursul experienței.

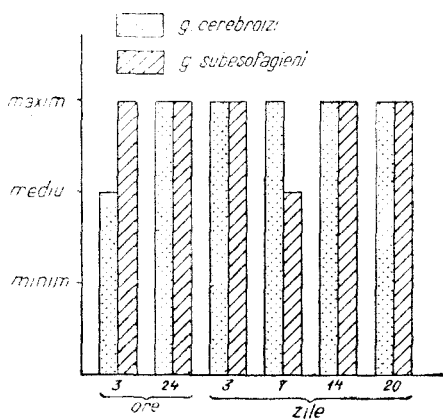


Fig. 4. Variațiile cantitative ale neurosecreției în ganglionii cerebroizi și în ganglionii subesofagieni, după întreruperea conectivelor inelului periesofagian.

Întreruperea conectivelor inelului periesofagian nu provoacă schimbări morfologice și cantitative în sistemul neurosecretor al ganglionilor cerebroizi și subesofagieni (fig. 4). Celulele neurosecretore rămân puternic încărcate cu material neurosecretor în tot cursul experienței, manifestările de descărcare fiind foarte reduse.

Discuții și concluzii. Extirparea unor porțiuni importante din sistemul nervos central are consecințe asupra sistemului neurosecretor al ganglionilor rămași. Aceste consecințe se traduc prin evacuarea unei mari cantități de neurosecreție din celulele neurosecretore, ceea ce duce la micșorarea stocului de material neu-

rosecretor din acești ganglioni. Rezultatele noastre sînt în concordanță cu ale lui Aros și Vigh [2] asupra sistemului neurosecretor din ganglionii subesofagieni după extirparea ganglionilor cerebroizi. Contrar afirmațiilor lui Herlant—Meewis [6], eliminarea neurosecreției are loc, cu toate că vasul perineural a fost întrerupt.

Evacuarea neurosecreției coincide cu primele etape ale procesului de regenerare a noilor ganglioni. Este momentul să ne întrebăm care sînt factorii care declanșează regenerarea, punînd în mișcare un mare număr de celule, determinînd activarea celulelor nediferențiate din sînul țesutului nervos, transformarea lor în celule de regenerare și diferențierea acestora în celule proprii ale sistemului nervos? Fenomenul complex al regenerării este determinat și este influențat de un complex de factori.

Rezultatele cercetărilor noastre demonstrează că neurohormonii secretați de celulele neurosecretoare intervin, alături de alți factori, în regenerarea sistemului nervos. Cele mai mari cerințe de neurohormoni se manifestă în primele etape ale regenerării, cînd se elimină o mare cantitate de neurosecreție. Este tocmai perioada preparatorie punerii în loc a blastemului de regenerare asupra căreia atrage atenția Saussey [11] în lucrarea sa asupra regenerării codale la *Allolobophora icterica*. După părerea noastră, aceasta este perioada critică în regenerare. Asupra ei și-au îndreptat atenția și cercetătorii care au studiat regenerarea somatică la Polichete. Clark și Clark au arătat încă din 1959 că ablația ganglionilor cerebroizi după 24 de ore de la aceea a extremității posterioare inhibă regenerarea la *Nereis diversicolor*. Dacă extirparea creierului se efectuează după 62 ore de la amputarea codală, regenerarea este doar întîrziată. Clark și Bonney (1960) obțin rezultate asemănătoare și insistă asupra rolului jucat de hormonul de regenerare elaborat de ganglionii cerebroizi în cursul primelor faze ale regenerării. Clark și Evans (1961) evaluează la 24 ore perioada critică, după care extirparea ganglionilor cerebroizi nu împiedică regenerarea, numai o întîrzie. Interesante sînt cercetările lui Clark și Evans, Clark și Ruston (1962, 1963) care au încercat să evalueze cantitatea hormonului de regenerare acumulată în primele faze ale regenerării [cit. 4].

Cercetările autorilor și rezultatele noastre actuale ne conduc la concluzia că neurosecreția este implicată atît în fenomenele de regenerare a unor părți întregi a corpului cît și în cele de regenerare a sistemului nervos. Există, după cît se pare, o perioadă critică, care cuprinde primele faze ale regenerării, cînd nevoile de neurohormoni sînt foarte mari, fapt care se traduce morfologic printr-o masivă evacuare a neurosecreției atît din ganglionii cerebroizi cît și din ganglionii lanțului ventral.

Simpla întrerupere a conectivelor inelului periesofagian nu modifică vizibil aspectul sistemului neurosecretor din ganglionii cerebroizi și subesofagieni. Refacerea conectivelor tăiate este un fenomen de proporții incomparabil mai mici decît regenerarea ganglionilor nervoși și ca urmare cerințele de neurohormoni sînt mult mai reduse.

BIBLIOGRAFIE

1. Aros, B., Vigh, B., *Neurosecretory activity of the central and peripheral nervous system in the earthworm*. „Acta Biol. Hung“, **12**, 169—185, 1961.
2. Aros, B., Vigh, B., *Regeneration of the neurosecretory system of the cerebral ganglion in the earthworm (*Lumbricus terrestris*)*. „Acta Biol.“, **3**, 323—337, 1962.
3. Cădăriu, M., *Regeneration of the neurosecretory system of the cerebroid ganglions in lumbricoides*. Sub tipar.
4. Gabe, M., *Neurosecrétion*. Ed. Gauthier Villars, Paris, 1967.
5. Herlant — Meewis, H., *Contribution à l'étude de la régénération chez les Oligochètes*. „Ann. Soc. R. Zool. Belg. A.S.B.L.“, **LXXVII**, 5—42, 1946.
6. Herlant — Meewis, H., *Reproduction et neurosecrétion chez Eisenia foetida (Sav.)*. „Ann. Soc. Zool. Belg.“, **87**, 151—183, 1956—57.
7. Herlant — Meewis, M., *Neurosecretory phenomena during regeneration of nervous centres in Eisenia foetida*. „Mem. of the Soc. f. Endocrinology“, 267—274, 1962.
8. Hubl, H., *Beiträge zur Kenntnis der Regenerationsvorgänge bei Lumbriciden*. „Roux Arch. Entw. mech.“, **145**, 508—572, 1952.
9. Hubl, H., *Über die Beziehungen der Neurosekretion zum Regenerationsgeschehen bei Lumbriciden nebst Beschreibung eines neuartigen neurosekretorischen Zelltyps im Unterschlundganglion*. „Roux Archiv. mech.“, **143**, 151—186, 1956.
10. Juberthie, Chr., Mestrov, M., *Régénération postérieure en milieu humide et activité neurosecrétrice de la chaîne nerveuse chez Eophila pyrenaica (Oligochètes lumbricidae)*. „C. R. Acad. Sc. Paris“, **290**, 991—994, 1965.
11. Saussey, M., *Contribution à l'étude des phénomènes de diapause et de régénération caudale chez Allolobophora icterica (Savigny) (Oligochète lombricien)*. „Mém. de la Soc. Linéenne de Normandie, sect. Zool.“, **III**, 5—158, 1966.

КОРРЕЛЯЦИЯ МЕЖДУ НЕЙРОСЕКРЕЦИЕЙ И РЕГЕНЕРАЦИЕЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У ЛЮМБРИЦИД

(Резюме)

Автор проводил опыты на виде *Lumbricus terrestris* L., у которого были удалены важные части центральной нервной системы: оба головных ганглия, один головной ганглий, субзофагеальные ганглии вместе со следующими тремя ганглиями вентральной цепи и были секционированы связи перизофагеального кольца.

Наряду с явлениями регенерации новых ганглиев были прослежены количественные изменения нейросекреции и морфологические аспекты нейросекреторной системы оставшихся на месте ганглиев. Установлена эвакуация большого количества нейросекреции из оставшихся ганглиев в первых фазах регенерации новых нервных ганглиев. Отсюда вывод, что нейросекреция принимает участие в регенерации нервной системы.

LA CORRÉLATION ENTRE LA NEUROSECRETION ET LA RÉGÉNÉRATION DU SYSTÈME NERVEUX CENTRAL CHEZ LES LOMBRICIDES

(Résumé)

L'auteur a travaillé sur l'espèce *Lumbricus terrestris* L., à laquelle on a extirpé des parties importantes du système nerveux central: les deux ganglions cérébroïdes, un seul ganglion cérébroïde, les ganglions sub-oesophagiens en même temps que les trois ganglions suivants de la chaîne ventrale, et l'on a sectionné les connectifs de l'anneau périoesophagien.

Parallèlement aux phénomènes de régénération des nouveaux ganglions, on a observé les variations quantitatives de la neurosecrétion et les aspects morphologiques du système neurosecréteur des ganglions restés en place. On a constaté l'évacuation d'une grande quantité de neurosecrétion, des ganglions conservés, dans les premières phases de régénération des nouveaux ganglions nerveux. On en a déduit que la neurosecrétion intervient dans la régénération du système nerveux.

TRIDACTYLOPHAGUS TARTARI, UNE NOUVELLE ESPÈCE DE
STREPSIPTÈRES (INSECTA, STREPSIPTERA)

ION BECHET

Femelle. Céphalothorax un peu plus long que large (Fig. 1) brun-jaunâtre, aux bords sclérifiés, brun-rougeâtre, comme les mandibules. La tête a les bords convexes, un peu divergents en arrière. Le thorax, légèrement étranglé à sa base, est de couleur brun-noirâtre sur les bords antéro-latéraux. Sur la face ventrale du thorax, auprès des stigmes, se trouve, de chaque côté, une bande longitudinale, noirâtre. La fente incubatrice, large, transverse, paraît blanc-jaunâtre. La distance entre les mandibules mesure 105 μ . Les autres dimensions en mm. sont indiquées dans le tableau No. 1.

Mâle: inconnu.

Larve triongulinide, avec l'indice du corps 0,37, a sur la face dorsale du prothorax quatre épines, alors que le mésothorax, le métathorax et les tergites abdominaux 9 et 10 en présentent une paire de chaque côté, sur leurs bords postérieurs. Le 10-ème segment abdominal porte sur la face ventrale, tout près de l'extrémité postérieure, deux longs stylets. Le bord postérieur du 7-ème sternite est marqué par la présence de

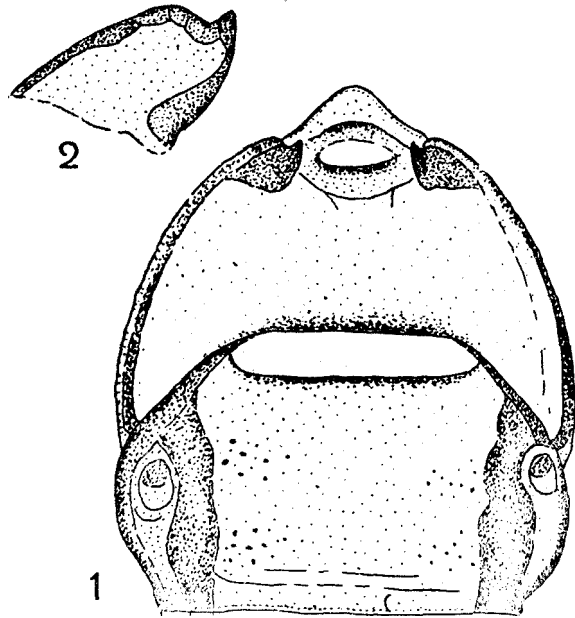


Fig. 1-2. *Tridactylophagus tartari* n.sp. ♀; 1 - céphalothorax; 2 - mandibule.

quatre longues soies; les autres sternites abdominaux portent, au même endroit, une rangée de soies denses et inégales. Des soies semblables se trouvent sur les bords latéraux de l'abdomen.

Tableau 1

Dimensions en mm, *Tridactylophagus* sp.

		<i>T. mysorensis</i> Subram.	<i>T. tartari</i> n.sp.
A. Femelle			
longueur	céphalothorax (total)	0,41	0,60
	entre spiracle et vertex	0,32	0,42
largeur	à la base du céphalothorax	0,30	0,41
	entre spiracles	0,32	0,50
	à la base de la tête	0,30	0,52
	à la base des mandibules	0,11	0,29
B. Larve triongulinide			
longueur	totale (sans stylets)	0,13	0,16
	stylets	0,05	0,08
largeur	corps	0,08	0,06
	tête	0,06	0,04

L'espace entre les deux groupes d'ocelles mesure 25 μ .

Hôte, *Tridactylus tartarus* Sauss.

Terra typica: Roumanie, Delta du Danube (Delta Dunării), Caraorman.

Matériel: 2 ♀♀ (1 ♀, holotype), collectées le 23 VII 1969 (leg. B. Kis). Les deux exemplaires ont été trouvés sur un mâle de *Tridactylus tartarus* Sauss. (det. B. Kis). Un des individus parasites se trouvait entre le 6-e et 7-e tergites abdominaux du côté droit, l'autre entre les tergites 8 et 9, gauche. Tout le matériel — parasite et hôte — se trouve dans la collection de l'auteur.

Discussions. Jusqu'à présent on connaît une seule espèce du genre *Tridactylophagus*, à savoir *T. mysorensis* Subram., décrite en même temps avec le genre, en 1932 (4) après du matériel (♂ et ♀) parasite sur *Tridactylus nigraeneus* Walker (1) en Inde, état de Mysore.

Notre matériel est semblable à celui décrit par *Subramaniam*, mais il en diffère, en ce qui concerne l'adulte, d'abord par les dimensions de la femelle, évidemment plus grande (Tableau 1) et ensuite par la présence de la bande bilatérale, brune, sclérifiée, sur la face dorsale du céphalothorax de la femelle, formation qui n'existe pas chez *T. mysorensis*.

Quant aux larves triongulinides, elles ont le corps plus long et plus étroit que celles de *T. mysorensis*.

Nous considérons les différences constatées comme suffisantes pour séparer *Tridactylophagus mysorensis* Subram. et *Tridactylophagus tartari* n. sp.

BIBLIOGRAPHIE

1. Bohart, R. M., Univ. Calif. Publ. Entom., **7**, 6, 91—160, 1941.
2. Luna De Carvalho Ed., Publ. cult. Co. Diam. Ang. Lisboa, **41**, 127—154, 1959.
3. Luna De Carvalho, Ed. Garcia de Orta, Lisboa, **9**, 4, 691—698, 1961.
4. Subramaniam, T. V., Rec. Ind. Mus., **34**, 43—46, 1932.

TRIDACTYLOPHAGUS TARTARI, O SPECIE NOUĂ DE STREPSIPTERE (INSECTA, STREPSIPTERA)

(Rezumat)

Tridactylophagus tartari n. sp., parazit la *Tridactylus tartarus* Sauss., este descrisă din R. S. România.

TRIDACTYLOPHAGUS TARTARI, НОВЫЙ ВИД STREPSIPTERAE (INSECTA, STREPSIPTERA)

(Резюме)

Tridactylophagus tartari n.sp., паразитирующий на *Tridactylus tartarus* Sauss. описан в Румынии.

MIMARIDE (HYMENOPTERA, CHALCIDOIDEA) NOI PENTRU
FAUNA ROMÂNIEI

MARGARETA BOȚOC

Comunicarea cuprinde prezentarea a patru specii de calcidoide din familia *Mymaridae*, noi pentru România. Deși biologia lor este încă necunoscută sau incomplet elucidată, mai ales din cauza problemei pe care o pune cunoașterea cu siguranță a gazdei în care aceste oofage își depun pontă, totuși prin semnalarea acestor specii destul de rare contribuim la completarea studiului faunistic al mimaridelor în țara noastră.

Anaphes (A.) arenbergi Deb.

Material: 4 indivizi femeli colectați în iunie-iulie 1968 la Timiș (Prahova) și 2 indivizi femeli la Eșelnița în iulie 1967. Lungimea corpului: 0,689 mm.

Este o specie rară, care se cunoaște pînă acum numai din Belgia, colectată din păduri de pini sau de pe tufe de afini. Masculii sînt necunoscuți, ca și biologia acestei specii [5]. Se presupune totuși că *Anaphes (A.) arenbergi* ar parazita la unele coleoptere, ca și majoritatea speciilor genului.

Erythmelus goocki Enock.

Material: 2 indivizi femeli la Plavișevița și Ogradena în iulie 1967 și 1 femelă la Sf. Gheorghe în august 1967. Lungimea corpului: 0,782 mm.

Din datele bibliografice s-ar părea că este vorba de o specie relativ rară, ai cărei masculi sînt chiar extrem de rari [5].

Femelele de *Erythmelus goocki* parazitează în ouă de heteroptere. O. Bakken-dorf [1] a încercat să lămurească biologia acestui mimarid și după experiențele sale a rezultat că ar avea o singură generație pe an. Indivizii experimentați au fost obținuți din ouă de heteroptere nedeterminate depuse în nodurile de *Urtica dioica*.

Răspîndire geografică: Anglia, Olanda, Danemarca.

Polynema walkenburgense Soyka

Material: 1 individ femel la Plavișevița în august 1969 și 3 indivizi femeli la Vidraru-Argeș în septembrie 1968. Lungimea corpului 1,718 mm.

Specia nu este prea comună; zboară la sfârșitul verii și toamna.

Noi am determinat mai multe specii ale g. *Polynema* Hal. [2, 3], dintre care unele mai frecvente și cu număr mai mare de indivizi, colectați în diferite regiuni ale țării. Pentru *Polynema walkenburgense*, ca de altfel pentru aproape toate speciile genului, gazde sînt jasidele sau unele heteroptere nedeterminate.

Răspîndire geografică: Europa centrală.

Polynema pusillum Hal.

Material: 5 indivizi femeli și 1 mascul lângă Tîrnăveni la începutul lunii iunie 1967, 2 indivizi femeli la Băița (Gherla) la sfârșitul lunii mai 1969. Lungimea corpului la femele: 1,04 mm., la masculi: 1,10 mm.

Materialul nostru a fost obținut tot la fileu. De altfel, despre biologia acestei specii este cunoscut numai faptul că parazitează în ouă de homoptere. Stadiile de dezvoltare au fost urmărite [1] și s-a constatat că din unele probe de ponță adusă în laborator au zburat pe lângă adulții de *Polynema pusillum* și adulți de *Stethynium triclavatum* Enoch. (*Hymenoptera*, *Chalcidoidea*), mimarid pe care și noi l-am colectat la Tușnad, pe malul Oltului [4].

Răspîndire geografică: Europa centrală.

BIBLIOGRAFIE

1. Bakken dorf, O., *Biological investigations on some danish hymenopterous egg-parasites*. Ent. Medd., **19**, 1,95—109, 1933.
2. Boțoc, M., *Noi contribuții la studiul calcidoidelor din România*, Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. II, fasc. 2, Biol., 139—152, 1960.
3. Boțoc, M., *Noi contribuții la studiul calcidoidelor din România*, Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol., fasc. 2, 107—115, 1962.
4. Boțoc, M., *Noi contribuții la studiul calcidoidelor din România*, Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol., fasc. 1, 79—85, 1964.
5. Debauche, H. R. *Mymaridae et Mymaromidae de Belgique*, Mém. Mus. Hist. Nat. Belge, 1948.

MYMARIDAE (HYMENOPTERA, CHALCIDOIDEA), NOVIJE DLA FAUNY
RUMYNIJI

(Резюме)

Автор описывает четыре вида *Mymaridae* (*Hymenoptera*, *Chalcidoidea*, *Mymaridae*), являющиеся новыми для фауны Румынии. Они принадлежат к родам *Anaphes*, *Erythmelus*, *Polynema*. Эти виды следующие: *Anaphes* (*A.*) *arenbergi* Deb., *Erythmelus goocki* Enoch., *Polynema walkenburgense* Soyka, *Polynema pusillum* Hal.

Так же как и другие *Mymaridae*, виды, определяемые автором, не являются очень обычными или даже являются редкими. Их биология пока мало известна или совершенно неизвестна.

Обнаружение этих очень малых хальцид, новых для фауны Румынии, способствует их познанию на территории нашей страны и одновременно расширяет к востоку карту их площади распространения.

NEW MYMARIDAE (HYMENOPTERA, CHALCIDOIDEA) IN ROMANIA'S FAUNA
(Summary)

Four species of mymaridae (*Hymenoptera, Chalcidoidea, Mymaridae*) new for Romania's fauna are presented here. They belong to the genuses *Anaphes*, *Erythmelus*, *Polynema* and are: *Anaphes (A) arenbergi* Deb, *Erythmelus goocki* Enoch., *Polynema walkenburgense* Soyka, *Polynema pusillum* Hal.

Like other mymaridae, the species determined by the author are rare, their biology being little or not known.

By drawing attention to these very small chalcidoids on the Romanian territory a contribution is made to their study, their spreading area enlarging eastwards.

GENUL *BRACHYPTERA* NEW. (PLECOPTERA) ÎN R. S. ROMÂNIA

BÉLA KIS

Acestui gen îi aparțin plecoptere de talie mijlocie (6—14 mm) și de culoare brună sau negricioasă. Genul este reprezentat prin 19 specii răspândite în Europa și Africa de Nord. În România au fost publicate puține date despre aceste plecoptere. Montandon (1905) amintește specia *B. trifasciata* de la Sinaia, Pongrácz (1914) citează *B. seticornis* și *B. risi* din Transilvania, iar Vasiliu și Costea (1942), *B. monilicornis* de la Lacul Roșu și Negoiu. Despre *B. seticornis* și *B. risi* ulterior au fost publicate date faunistice și de alți autori (Miron, 1962, Kis, 1963, Botoșăneanu - Tăbăcaru, 1963).

În ultimii ani noi am colectat un bogat material din numeroase puncte ale țării și am studiat colecțiile muzeelor din Sibiu și Aiud. În urma acestor cercetări au fost identificate 3 specii noi pentru fauna țării noastre. În lucrarea de față sintetizăm și completăm datele referitoare la răspândirea speciilor de *Brachyptera* în România, exprimând părerea noastră despre unele date bibliografice problematice. Am elaborat și o cheie de determinare, deoarece nu există în literatură o cheie care să cuprindă toate speciile cunoscute în regiunea Munților Carpați.

Brachyptera seticornis (Klapalek 1902). Element holo-european. În România este specia cea mai comună a genului *Brachyptera*, apare frecvent în toate masivele muntoase. Larvele trăiesc în râurile și pârâiele montane, adulții zboară în aprilie-iulie.

Brachyptera risi (Morton 1896). Specie holo-europeană. În România este mai rară decât specia precedentă. A fost găsită în munții: Rodnei, Bistriței, Gurghiului, Bucegi, Vilcanului, Vlădeasa, Bihorului și în localitățile: Cluj, Aiud, Mehadia, Eșelnița. Larvele trăiesc în râurile și pârâiele regiunilor deluroase și muntoase, adulții zboară în aprilie-iulie.

Brachyptera tristis (Klapalek 1901). Element balcanic, până acum a fost cunoscut în Grecia, Albania și Iugoslavia. În țara noastră a fost găsită la Eșelnița (sudul Banatului). Specia aceasta preferă pârâiele și râurile nici ale regiunilor deluroase. Adulții zboară în aprilie-iunie. Este nouă pentru fauna României.

Brachyptera starmachi Sowa 1966. Specie endemică pentru Munții Carpați, a fost descrisă din partea poloneză a Muntelui Tatra. Noi am găsit un mascul și trei femele în Munții Gurghiului și o femelă în Munții Lotrului. Până acum a fost găsită la altitudini de 700—1 200 m, în lunile martie-iunie. Specie nouă pentru fauna țării noastre.

Brachyptera monilicornis (Pictet 1841). Specie central-europeană, rară, trăiește în riurile mai mari din zona inferioară a păstrăvului și în riurile regiunilor deluroase. În România a fost citată de la Lacul Roșu și Negoiu (Vasiliu-Costea, 1942). În urma cercetărilor noastre n-a fost regăsită.

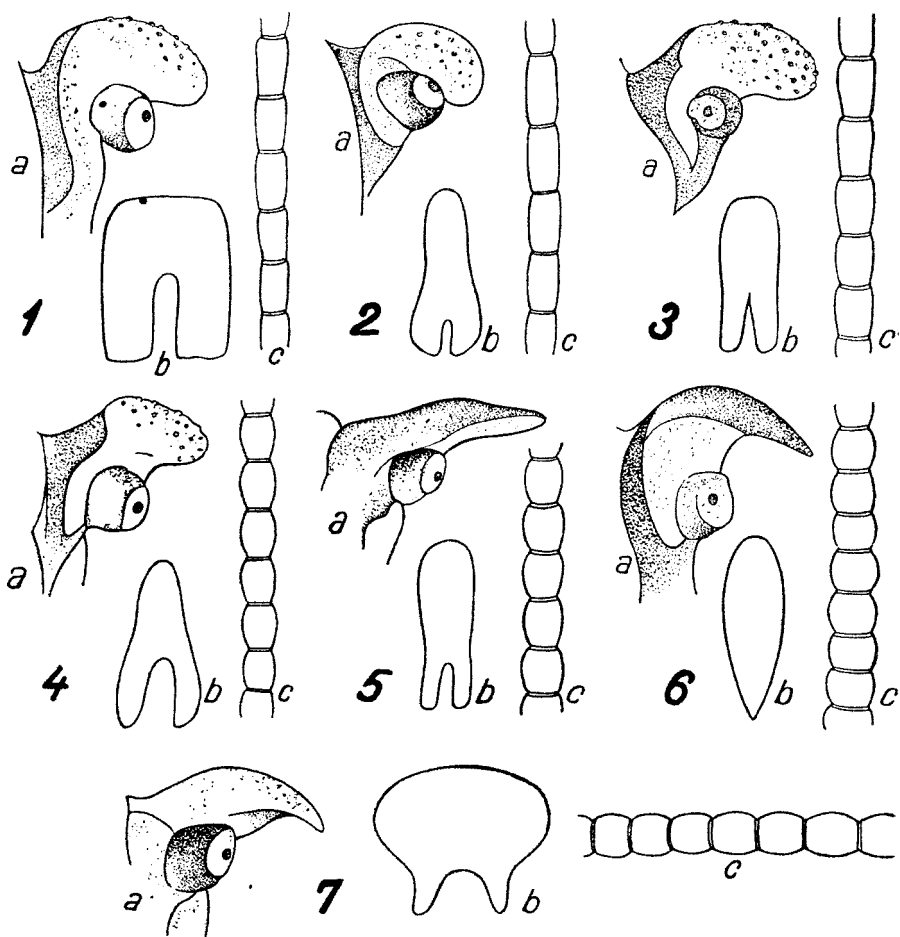


Fig. 1. *Brachyptera seticornis*. Fig. 2. *B. risi*. Fig. 3. *B. tristis*. Fig. 4. *B. starmachi*. Fig. 5. *B. monilicornis*. Fig. 6. *B. trifasciata*. Fig. 7. *B. braueri*: a) cercii cu lobii bazali b) lama apicală a epiproctului; c) articolele 5—10 antenare.

Brachyptera trifasciata (Pictet 1832). Specie larg răspândită în Europa Centrală și Sudică, dar apare rar și localizat. Preferă râurile mari ale cîmpiilor și podișurilor. La noi, pînă acum, a fost amintită numai de la Sinaia (M o n t a n d o n, 1905). Citatul lui M o n t a n d o n îl socotim problematic, fiind vorba de o regiune muntoasă, totuși prezența speciei *B. trifasciata* în România este foarte verosimilă, deoarece se găsește în majoritatea țărilor înconjurătoare.

Brachyptera braueri (Klapalek 1900). Element medio-sud-european. Larvele trăiesc în râurile cîmpiilor și podișurilor, adulții zboară în martie-mai. Specia aceasta din țara noastră n-a fost citată pînă acum; noi am găsit mai multe exemplare în colecțiile muzeelor din Sibiu și Aiud, care au fost colectate în împrejurimile localităților Reghin, Aiud, Sibiu. Specie nouă pentru fauna României.

Cheie pentru determinarea speciilor din genul

Brachyptera

- 1 (2) Articolele 5—10 antenare sînt de 2 ori mai lungi decît late (fig. 1 c, 2 c) 3
- 2 (1) Articolele 5—10 antenare sînt, cel mai mult, de 1,5 ori mai lungi decît late (fig. 3 c — 7 c) 5
- 3 (4) La mascul, lama apicală a epiproctului este aproape la fel de lată ca lungă, incizia pătrunde pînă la mijlocul lamei (fig. 1 b). La femelă, placa postgenitală este oval lățită, lipsită de pete întunecate *B. seticornis* Klap.
- 4 (3) La mascul, lama apicală a epiproctului este de 2 ori mai lungă decît lată, prezintă o incizie mică (fig. 2 b). La femelă placa postgenitală este oval alungită, prevăzută cu 2 pete marginale întunecate *B. risi* Mort.
- 5 (6) Articolele 5—10 antenare sînt de cca 1,5 ori mai lungi decît late. La mascul, lobi bazali ai cercilor sînt ovali, rotunjiți la vîrf (fig. 3, 4) 7
- 6 (5) Articolele 5—10 antenare sînt la fel de lungi sau de 1,1—1,3 ori mai lungi decît late. La mascul, lobi bazali ai cercilor sînt alungiți și se subțiază spre vîrf (fig. 5—7) 9
- 7 (8) La mascul, placa subgenitală este alungită, aproape patrulaterală, lama apicală a epiproctului prezintă o incizie îngustă în formă de „V” (fig. 3 b). La femelă, placa postgenitală, distal, se îngustează brusc și are o culoare brună *B. tristis* Klap.
- 8 (7) La mascul, placa subgenitală este lată și rotunjită posterior, lama apicală a epiproctului prezintă o incizie largă în formă de „U” (fig. 4 b). La femelă, placa postgenitală, distal, se îngustează treptat și are o culoare negricioasă *B. starmachi* Sowa.
- 9 (10) Pe cap, între ochi, se găsește o bandă transversală roșiatică. La mascul, lama apicală a epiproctului este la fel de lată ca lungă, prezintă o incizie foarte largă (fig. 7 b) *B. braueri* Klap.

- 10 (9) Pe cap, lângă ochi și antene, sînt pete gălbui mici. La mascul, lama apicală a epiproctului este de 2 ori mai lungă decît lată (fig. 5 b 6 b) 11
- 11 (12) Masculul este brahipter, lama apicală a epiproctului fără incizie (fig. 6 b). La femelă, placa postgenitală este oval lătită și de culoare brună întunecată *B. trifasciata* Pict.
- 12 (11) Masculul este macropter, lama apicală a epiproctului prezintă o incizie îngustă (fig. 5 b). La femelă, placa postgenitală este alungită și de culoare brună mai deschisă *B. monilicornis* Pict.

În concluzie, putem constata că dintre speciile acestui gen *B. seticornis* este foarte comună în țara noastră, iar *B. risi* apare destul de frecvent. Trei specii *B. tristis*, *B. starmachi* și *B. braueri* sînt rare și noi pentru fauna României. Speciile *B. trifasciata* și *B. monilicornis* n-au fost regăsite în ultimele decenii; datele bibliografice vechi, în lipsa colecțiilor, nu pot fi verificate: sînt necesare noi cercetări pe teren pentru clarificarea răspîndirii acestor plecoptere în România.

BIBLIOGRAFIE

1. Botoșăneanu, L. et Tăbăcaru, I., *Ephéméroptères, Plecoptères et Trichopteres des Monts de Fagarasch (Alpes de Transilvanie)*, „Bul. Inst. royal Sc. nat. de Belgique”, **39**, 1963, p. 1—58.
2. Kis, B., *Zur Kenntnis der Plecopteren-Fauna Rumäniens*, „Fol. Ent. Hung.”, **16**, 1963, p. 67—82.
3. Miron, I., *Plecopterele Carpaților Orientali. II*, „An. șt. Univ. Iași”, **8**, 1962, p. 125—128.
4. Montandon, A. L., *Notes supplémentaires pour la faune Neuropterologique de la Roumanie*, „Bul. Soc. șt. Buc.”, **14**, 1905, p. 675—679.
5. Pongrácz, S., *Magyarország Neuropteroidái*, „Rovart. Lapok”, **21**, 1914, p. 109—155.
6. Sowa, R., *Brachyptera starmachi sp. n., plécoptère nouvellement trouvé des Carpathes*, „Bull. Acad. Pol. des Scien.”, **14**, 1966, p. 427—432.
7. Vasiliu, D. G. und Costea, E., *Sistematische Überprüfung der Steinfliegen (Plecoptera) Rumäniens und deren geografische Ausdehnungsfläche*, „An. Inst. Cerc. Pisc. României”, **1**, 1942, p. 191—204.

РОД *BRACHYPTERA* NEW. (*PLECOPTERA*) В СР РУМЫНИИ

(Резюме)

В результате фаунистического исследования, проведенного в течение 10 лет, автор пересматривает и дополняет библиографические данные о роде *Brachyptera* Румынии. Отмечено присутствие в Румынии 5 видов, из которых 3 (*B. tristis*, *B. starmachi* и *B. braueri*) являются новыми для фауны страны. Библиографические данные упоминают ещё 2 вида (*B. monilicornis* и *B. trifasciata*), присутствие которых в нашей стране является, по мнению автора, проблематичным. Работа содержит также ключ определения всех видов, известных в Карпатах.

GENUS BRACHYPTERA NEW. (PLECOPTERA) ÎN R. S. ROMANIA

(Summary)

Following a 10 years' faunistic study the author revises and completes the bibliographical data regarding the *Brachyptera* genus in Romania. The presence of 5 species, three of them (*B. tristis*, *B. starmachi* and *B. braueri*) being new, is confirmed in Romania's fauna. The bibliographical data also remind of 3 species (*B. monilicornis*, *B. trifasciata*) whose presence in our country is problematic. A key of determining all the known species in the Carpathian Mountains is presented in the paper.

NOI CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA PSOCOPTERELOR DIN ROMÂNIA

ION BECHET

În cercetările noastre asupra insectelor psocoptere din România am identificat pe lângă multe specii comune și unele mai rare sau cu o răspândire interesantă. În cele ce urmează amintim două din aceste specii care sînt în același timp noi pentru fauna României.

1. *Lachesilla tanaidana* Roesler 1953.

Această specie a fost descrisă în 1953 după puțin material 1 ♂ și 4 ♀♀ colectat din U.R.S.S. din stepa Donului și din Crimeea.

Din anul 1953 și pînă în prezent această specie nu a mai fost semnalată nici în U. R. S. S. și nici în altă parte din Europa.

În colectările noastre de psocoptere din toate regiunile R. S. România am găsit această specie numai la Cluj (Valea Gîrbou), la 5.VIII. 1966, într-un singur exemplar mascul. În locul amintit am revenit peste câteva zile și în anii următori, dar nu am mai găsit alt material.

Materialul nostru corespunde întru totul cu cel tipic, după care a fost făcută descrierea originală. Aripa anterioară are 2,20 mm lungime, cea posterioară 1,80 mm și antenele 1,64 mm. Hipandriul și paramerele, foarte caracteristice, sînt alcătuite ca în figura dată de Roesler [4].

Prin semnalarea noastră extindem arealul de răspîndire a acestei specii mult în centrul Europei, unde pînă acum nu a fost semnalată.

2. *Ectopsocopsis crytomeriae* (Enderlein 1907).

Este o specie originară din Japonia, de unde s-a răspîndit în Hong Kong, Taiwan, Malaya, Micronesia, Hawai și în America de Nord. În sudul U. R. S. S., pe malul Mării Negre (la Soci), a fost semnalată specia *Ectopsocus lepneve* Danks 1955 [2] pe care Thornton [6,7] o consideră sinonimă cu *E. crytomeriae*.

În U.S.A., după Mockford [3], această specie a ajuns cu plantele importate din Japonia și probabil în același mod a ajuns și în Europa, la Soci și la noi.

În România am găsit această specie pe plante din apropierea malului Mării Negre, la Agigea. Aci, în special pe frunzele uscate de salcîm, am găsit un număr impresionant de mare de exemplare din această

specie. Am colectat, începînd din anul 1965, în sezonul de vară (iulie-august), peste 250 ♂♂ și 350 ♀♀. Este o specie de talie mică și caracterele date de Thornton [6,7] pentru materialul din Japonia corespund și la materialul nostru.

Semnalarea acestei specii în România îi extinde arealul de răspîndire în Europa și în același timp ne atrage atenția asupra controlului fitosanitar mai atent la materialul importat.

BIBLIOGRAFIE

1. Badonnel, A., „Publ. cult. Cia. Diamant Angola”, 1955, **26**, 1—267.
2. Danks, L., „Ent. obozr.”, 1955, **34**, 180—184.
3. Mockford, E. L., „Florida Entomol.”, 1965, **48**, 2, 111—116
4. Roesler, R., „Ent. Ber., Amst.”, 1953, **14**, 295—300.
5. Smithers, C. N., „Australian Zoologist”. 1967, **14**, 1, 1—145.
6. Thornton, I. W. B., „Trans. R. ent. Soc. Lond.”, 1962, **114**, 9, 285—315.
7. Thornton, I. W. B. & S. K. Wong. „Pacific insects Monograph”, 1968, **19**, 1—158.

НОВЫЕ ДАННЫЕ К ПОЗНАНИЮ СЕНОЕДОВ РУМЫНИИ

(Резюме)

Автор описывает два вида сеноедов (Insecta, Psocoptera), *Lachesilla tanaidana* Roesler и *Ectopsocopsis cryptomeriae* (End.), новых для фауны Румынии и мало известных в фауне Европы.

NOUVELLE CONTRIBUTION À LA CONNAISSANCE DES PSOCOPTÈRES DE ROUMANIE

(Résumé)

L'auteur présente deux espèces de psocoptères (Insecta, Psocoptera), *Lachesilla tanaidana* Roesler et *Ectopsocopsis cryptomeriae* (End.) nouvelles pour la faune de Roumanie et peu connues dans la faune de l'Europe.

CERCETĂRI ASUPRA REGLĂRII HORMONALE A SCHIMBURILOR OSMOTICE LA *HIRUDO MEDICINALIS*

D. I. ROȘCA

Studii anterioare (Roșca și colab., 1958) ne-au arătat că secționarea conectivelor nervoase și, mai ales, extirparea totală a lanțului ganglionar, produce perturbări grave în comportamentul osmotic al lipitorii *H. medicinalis*. În mediul de viață natural — apa dulce — sau în medii saline echilibrate, nu mai este posibilă realizarea unui nou echilibru osmotic staționar din cauza unei endopermeabilități crescute și animalele mor în urma invadării corpului lor de apa și sărurile din mediul exterior.

Descoperirea unei funcții neurosecretoare la viermii anelizi și chiar la hirudinee pune problema rolului neurohormonilor în fenomenele de osmoreglare la acestea, așa cum conchide de altfel și Kamemoto (1964), în urma studiilor făcute asupra oligochetului *Lumbricus terrestris*.

În lucrarea de față prezentăm rezultatele studiilor noastre asupra neurohormonilor *noradrenalină* (prezentă în neurosecreția hirudineelor) și *ocitocină* (în neurosecreția crustaceilor s-a remarcat prezența unor factori cu acțiune asemănătoare aceleia a peptidelor neurohipofizare de la vertebrate, cum arată Welsh, 1961), a căror acțiune în fenomenele de permeabilitate și schimburi osmotice a fost mult cercetată la vertebrate și aproape de loc la nevertebrate.

Material și tehnică. Modelul experimental a fost, ca și în cercetările noastre de pînă acum, acela al adaptărilor bruște la medii saline echilibrate, hipo-(apa dulce și soluția cu 4 g de săruri la litru), izo-(soluția cu 7 g săruri la litru) și hiper-tonice (soluțiile cu 10 sau 13 g de săruri la litru) față de mediul interior al animalelor și în care durata lor de supraviețuire este, practic, nelimitată.

Ca indici pentru aprecierea cantitativă a modificării intensității și sensului schimburilor osmotice s-au folosit variațiile de greutate corporală, modificările conținutului în apă ale corpului, ca și acelea ale substanței minerale, raportată atît la substanța proaspătă, cît și la substanța uscată.

Hormonii — preparate comerciale — au fost administrați parenteral în mediul interior, sau au fost adăugați mediului exterior, în concentrații diferite (a se vedea tabelele 1—10).

Rezultate. Studiile noastre anterioare ne-au arătat că, în cursul experiențelor de adaptare osmotică, transferul lipitorilor din mediul natural — apa dulce — în mediile saline echilibrate (de tipul soluțiilor Allen), hipo-, izo-, sau hiper-tonice față de mediul interior, provoacă din primele zeci de minute o pierdere de greutate corporală și o deshidratare a căror mărime depinde de concentrația moleculară a noului mediu exterior. *Stress*-ul acesta osmotic determină un efort de reechilibrare a influxurilor și efluxurilor de apă și săruri, care asigură revenirea spre valoarea normală a greutății corporale, la care se ajunge după 30 de zile. Noul echilibru staționar se caracterizează printr-o îmbogățire în substanță minerală, mai intensă în mediile mai concentrate deși gradul de hidratare al corpului se menține la valoarea din mediul dulciol. În lucrarea de față valoarea medie a acestor variații reprezintă nivelul martor la care se raportează modificările determinate de acțiunea specifică a fiecăruia dintre neurohormonii experimentați, pentru fiecare mediu exterior în parte.

Trebuie, de asemenea, să precizăm că după 48 de ore de aclimatizare la noile medii saline nu s-a realizat noul *steady-state* osmotice, dar în alegerea acestui timp pentru analiza efectelor asupra compoziției chimice am ținut seama de o serie de factori, cum ar fi acumularea și acțiunea excretei, distrugerea substanței active etc, ca și constatarea făcută de Boroffka (1968) după care modificările osmolarității singelui se produc în timpul primelor ore după transfer, iar adaptarea la noul mediu se realizează în 4—6 ore.

Noradrenalina, administrată parenteral în doza de 0,1 mg/g de substanță corporală proaspătă, determină o accentuare a pierderilor de greutate corporală, statistic semnificativă cel puțin în ultimele 24 de ore ale timpului experimental de aclimatizare, în toate mediile experimentate. În același timp provoacă creșteri ale gradului de hidratare corporală și scăderea conținutului în substanță minerală raportată nu numai la substanța corporală proaspătă ci și la cea uscată, ceea ce ne indică net o demineralizare a corpului (vezi tabelele 1—5 și fig. 1—3); numai în soluția salină echilibrată, cu 10 g de săruri la litru, modificarea gradului de hidratare și acela al conținutului în substanță minerală sînt neînsemnate.

Noradrenalina adăugată mediului exterior, în concentrațiile de 0,5 și 1,0 ml/l, are o acțiune semnificativă în mediile exterioare hipertotonice, provocînd o mărire a valorii pierderilor de greutate, o micșorare a gradului de hidratare a corpului și, important de semnalat, o demineralizare în cazul concentrației de 0,5 ml/l și o îmbogățire în săruri a substanței uscate în cazul concentrației de 1,0 ml/l. În concentrația de 2,0 ml/l nu provoacă efecte statistic semnificative asupra variațiilor de greutate corporală sau asupra nivelului de hidratare al corpului; în schimb, manifestă un efect demineralizant, puternic semnificativ în mediul cu 13 g de săruri la litru, ca și cum ar fi vorba de un efort pentru crearea unui mediu interior izotonic cu cel exterior, efort pe care *noradrenalina* îl facilitează.

Acțiunea noradrenalinei (NA) asupra greutateii corporale și a compoziției chimice, la *H. medicinalis* în mediul natural, apa dulce

Calea de administrare a hormonului și doza		Variațiile greutateii corporale (%), după:				Compoziția chimică (%) la 48 ore de acclimatizare			
		3 ore	6 ore	24 ore	48 ore	Apă	Subst. uscată	Subst. minerală raportată la substanță:	
								proaspătă	uscată
Martori (fără NA)	Media E.S.	- 3,48 ± 1,26	- 6,25 ± 1,61	- 6,34 ± 2,26	- 10,81 ± 1,95	83,00 ± 0,50	17,00	0,89 ± 0,09	5,15 ± 0,46
	NA intracorporal (0,1 mg/g corp)	Media E.S.	- 5,79 ± 1,22	- 6,68 ± 2,12	- 9,86 ± 1,90	- 17,97 ± 2,70	84,90 ± 0,72	15,10	0,61 ± 0,04
	Variația față de martori (%)	+64,8 p > 0,10	+ 8,0 p > 0,10	+55,5 p > 0,10	+65,7 0,05 > p p > 0,02	+ 2,28 0,10 > p p > 0,05	-12,35 0,10 > p p > 0,05	-31,4 p = 0,05	-20,0 p = 0,10
NA în mediul exterior (0,5 ml/l)	Media E.S.	- 6,67 ± 1,62	- 4,74 ± 1,69	- 5,08 ± 1,27	+ 0,96 ± 3,45	84,36 ± 0,21	15,64	0,61 ± 0,03	3,94 ± 0,23
	Variația față de martori (%)	+91,0 p = 0,10	-24,1 p > 0,10	-19,0 p > 0,10	-91,6 0,02 > p p > 0,01	+ 1,7 0,10 > p p > 0,05	- 8,2 0,10 > p p > 0,05	-31,4 0,05 > p p > 0,02	-23,5 0,10 > p p > 0,05
NA în mediul exterior (1,0 ml/l)	Media E.S.	- 1,60 ± 0,58	- 0,50 ± 1,79	- 1,00 ± 2,69	- 1,70 ± 3,95	83,37 ± 0,45	16,69	0,83 ± 0,05	5,19 ± 0,35
	Variația față de martori (%)	-54,2 p > 0,10	-91,9 0,05 > p p > 0,02	-84,1 p = 0,10	-84,2 0,05 > p p > 0,02	+ 0,4 p > 0,10	- 1,7 p > 0,10	- 6,7 p > 0,10	+ 0,7 p > 0,10
NA în mediul exterior (2,0 ml/l)	Media E.S.	- 2,68 ± 0,91	- 0,90 ± 1,08	+ 0,37 ± 1,00	+ 1,02 ± 1,08	83,89 ± 0,41	16,11 ± 0,41	0,62 ± 0,03	3,88 ± 0,21
	Variația față de martori (%)	-17,1 p > 0,10	-85,4 0,05 > p p > 0,02	-95,2 p = 0,10	-90,7 0,01 > p p > 0,001	+ 1,1 p = 0,10	- 5,3 p = 0,10	-30,3 0,05 > p p > 0,02	-24,6 0,05 > p p > 0,02

Acțiunea noradrenalinei (NA) asupra greutății corporale și a compoziției chimice la *H. medicinalis* în cursul acclimatizării la mediul exterior salin, echilibrat, cu 4 g săruri la litru

Calea de administrare a hormonului și doza		Variațiile greutății corporale (%), după:				Compoziția chimică (%) la 48 ore de acclimatizare			
		3 ore	6 ore	24 ore	48 ore	Apă	Subst. uscată	Subst. minerală raportată la substanță:	
								proaspătă	uscată
Martori (fără NA)	Media E.S.	- 6,35 ± 1,00	- 4,83 ± 0,92	- 2,89 ± 0,57	- 1,45 ± 1,48	83,7 ± 0,29	16,3 ± 0,29	0,83 ± 0,04	5,08 ± 0,24
	Variația față de martori (%)	+34,9 p > 0,10	+106,2 0,02 > p p > 0,01	+265,5 p < 0,001	+978,5 p < 0,001	+ 0,9 0,10 > p p > 0,05	- 4,4 0,10 > p p > 0,05	-14,4 0,05 > p p > 0,02	- 7,4 p > 0,10
NA intracorporal (0,1 mg/g corp)	Media E.S.	- 8,52 ± 1,78	- 9,94 ± 1,84	-10,59 ± 1,74	- 15,14 ± 3,00	84,5 ± 0,21	15,5 ± 0,21	0,71 ± 0,02	4,70 ± 0,15
	Variația față de martori (%)	+34,9 p > 0,10	+106,2 0,02 > p p > 0,01	+265,5 p < 0,001	+978,5 p < 0,001	+ 0,9 0,10 > p p > 0,05	- 4,4 0,10 > p p > 0,05	-14,4 0,05 > p p > 0,02	- 7,4 p > 0,10
NA în mediul exterior (0,5 ml/l)	Media E.S.	- 6,00 ± 1,37	- 6,04 ± 1,87	- 5,04 ± 1,46	- 3,43 ± 1,00	82,5 ± 0,20	17,5 ± 0,20	0,70 ± 0,04	4,04 ± 0,29
	Variația față de martori (%)	- 4,7 p > 0,10	± 25,0 p > 0,10	+ 72,4 p = 0,10	+142,8 p > 0,10	- 1,4 0,01 > p p > 0,001	+ 7,3 0,01 > p p > 0,001	-15,6 0,10 > p p > 0,05	-20,4 0,02 > p p > 0,01
NA în mediul exterior (1,0 ml/l)	Media E.S.	- 3,2 ± 0,70	- 4,6 ± 0,78	+ 0,3 ± 0,93	+ 8,8 ± 1,88	84,0 ± 0,40	16,0 ± 0,40	0,96 ± 0,04	6,19 ± 0,29
	Variația față de martori (%)	-49,2 p = 0,05	- 4,1 p > 0,10	- 89,6 p = 0,02	+528,5 0,01 > p p > 0,001	+ 0,3 p > 0,10	- 2,4 p > 0,10	+15,8 0,10 > p p > 0,05	+21,8 0,01 > p p > 0,001
NA în mediul exterior (2,0 ml/l)	Media E.S.	- 2,37 ± 1,00	- 3,75 ± 1,56	- 1,62 ± 1,25	+ 2,20 ± 1,51	83,8 ± 0,35	16,1 ± 0,35	0,69 ± 0,03	4,23 ± 0,16
	Variația față de martori (%)	-63,4 p = 0,02	- 22,9 p > 0,10	- 44,8 p > 0,10	+ 57,1 p > 0,10	+ 0,2 p > 0,10	- 1,2 p > 0,10	-16,8 p = 0,05	-16,7 0,05 > p p > 0,02

Acțiunea noradrenalinei (NA) asupra greutateii corporale și a compoziției chimice, la *H. medicinalis* în cursul acclimatizării la mediul exterior salin, echilibrat, cu 7 g săruri la litru

Calea de administrare a hormonului și doza		Variațiile greutateii corporale (%), după:				Compoziția chimică (%) la 48 ore de acclimatizare			
		3 ore	6 ore	24 ore	48 ore	Apă	Subst. uscată	Subst. minerală raportată la substanță:	
								proaspătă	uscată
Martori (fără NA)	Media E.S.	- 5,7 ± 0,98	- 6,7 ± 1,15	- 4,3 ± 0,51	- 4,4 ± 1,67	83,3 ± 0,24	16,7 ± 0,24	0,88 ± 0,05	5,21 ± 0,36
	Variația față de martori (%)	-24,5 p > 0,10	-22,3 p > 0,10	+69,7 0,02 > p p > 0,01	+102,2 0,10 > p p > 0,05	+ 1,1 0,05 > p p > 0,02	- 5,5 0,05 > p p > 0,02	-22,7 0,05 > p p > 0,02	-14,3 p = 0,10
NA intracorporal (0,1 mg/g corp)	Media E.S.	- 4,4 ± 0,77	- 5,2 ± 1,26	- 7,3 ± 1,13	- 8,9 ± 1,70	84,2 ± 0,33	15,8 ± 0,33	0,68 ± 0,04	4,46 ± 0,27
	Variația față de martori (%)	-24,5 p > 0,10	-22,3 p > 0,10	+69,7 0,02 > p p > 0,01	+102,2 0,10 > p p > 0,05	+ 1,1 0,05 > p p > 0,02	- 5,5 0,05 > p p > 0,02	-22,7 0,05 > p p > 0,02	-14,3 p = 0,10
NA în mediul exterior (0,5 ml/l)	Media E.S.	- 6,7 ± 1,62	- 7,8 ± 2,00	- 8,2 ± 2,22	- 3,00 ± 3,00	82,7 ± 0,44	17,3 ± 0,44	0,79 ± 0,01	4,61 ± 0,14
	Variația față de martori (%)	+17,5 p > 0,10	+16,4 p > 0,10	+90,6 0,10 > p p > 0,05	- 31,8 p > 0,10	- 0,7 p > 0,10	+ 2,3 p > 0,10	-10,2 p > 0,10	-11,5 p > 0,10
NA în mediul exterior (1,0 ml/l)	Media E.S.	- 8,1 ± 0,93	- 8,6 ± 1,06	- 3,2 ± 0,70	+ 3,0 ± 1,87	82,6 ± 0,26	17,4 ± 0,26	1,03 ± 0,04	6,02 ± 0,28
	Variația față de martori (%)	+42,1 p = 0,10	+28,3 p > 0,10	-25,5 p > 0,10	- 31,8 p > 0,10	- 0,8 p = 0,10	+ 1,8 p = 0,10	+17,0 p = 0,10	+15,5 p = 0,10
NA în mediul exterior (2,0 ml/l)	Media E.S.	- 4,8 ± 1,06	- 4,7 ± 1,25	- 1,3 ± 1,13	- 0,1 ± 1,81	83,5 ± 0,46	16,5 ± 0,46	0,71 ± 0,03	4,33 ± 0,14
	Variația față de martori (%)	-15,7 p > 0,10	-29,8 p > 0,10	-72,0 0,01 > p p > 0,001	- 97,7 0,10 > p p > 0,05	+ 0,2 p > 0,10	- 1,2 p > 0,10	-19,2 0,10 > p p > 0,05	-16,8 p = 0,10

Acțiunea noradrenalinei (NA) asupra greutateii corporale și a compoziției chimice, la *H. medicinalis* în cursul acclimatizării la mediul exterior salin, echilibrat, cu 10 g săruri la litru

Calea de administrare] a hormonului și doza		Variațiile greutateii corporale (%), după :				Compoziția chimică (%) la 48 ore de acclimatizare			
		3 ore	6 ore	24 ore	48 ore	Apă	Subst. uscata	Subst. minerală raportată la substanță :	
								proaspătă	uscata
Martori (fără NA)	Media E.S. ± 1,77	-13,2 ± 1,77	-16,9 ± 2,60	-15,0 ± 2,22	-16,0 ± 1,64	81,6 ± 0,55	18,4 ± 0,55	0,99 ± 0,06	5,42 ± 0,24
NA intra- corporal (0,1 mg/g corp)	Media E.S. ± 2,02	-13,9 ± 2,02	-17,3 ± 2,07	-19,5 ± 2,13	-21,6 ± 1,79	81,7 ± 0,45	18,3 ± 0,45	0,89 ± 0,03	4,99 ± 0,19
	Variația fa- ță de mar- tori (%)	+ 5,3 p > 0,10	+ 2,3 p > 0,10	+30,0 p = 0,10	+35,0 0,05 > p p > 0,02	+ 0,1 p > 0,10	- 0,5 p > 0,10	-10,1 p > 0,10	- 7,9 p > 0,10
NA în mediul exterior (0,5 ml/l)	Media E.S. ± 1,77	-19,6 ± 1,77	-22,6 ± 1,62	-21,3 ± 2,00	-18,6 ± 1,93	80,2 ± 0,65	19,8 ± 0,65	0,91 ± 0,06	4,62 ± 0,28
	Variația fa- ță de mar- tori (%)	+48,4 0,05 > p p > 0,02	+33,7 p = 0,10	+42,0 0,10 > p p > 0,05	+15,6 p > 0,10	- 1,7 p = 0,10	+ 7,6 p = 0,10	- 8,0 p > 0,10	-14,7 0,10 > p p > 0,05
NA în mediul exterior (1,0 ml/l)	Media E.S. ± 1,46	-20,1 ± 1,46	-21,7 ± 1,41	-19,2 ± 1,27	-12,0 ± 0,84	79,5 ± 0,33	20,5 ± 0,33	1,23 ± 0,05	6,11 ± 0,25
	Variația fa- ță de mar- tori (%)	+ 52,2 0,02 > p p > 0,01	+ 28,4 p = 0,10	+ 28,0 p = 0,10	-25,0 p = 0,10	- 2,5 0,02 > p p > 0,01	+11,4 0,02 > p p > 0,01	+24,2 0,05 > p p > 0,02	+12,7 p = 0,10
NA în mediul exterior (2,0 ml/l)	Media E.S. ± 0,91	-12,7 ± 0,91	-14,9 ± 1,00	-14,9 ± 1,16	-12,9 ± 2,12	81,4 ± 0,49	18,6 ± 0,49	0,81 ± 0,05	4,36 ± 0,25
	Variația fa- ță de mar- tori (%)	- 3,7 p > 0,10	-11,8 p > 0,10	- 0,6 p > 0,10	-19,3 p > 0,10	- 0,2 p > 0,10	+ 1,1 p > 0,10	- 8,0 p > 0,10	- 1,1 p > 0,10

Acțiunea noradrenalinei (NA) asupra greutateii corporale și a compoziției chimice, la *H. medicinalis* în cursul aclimatizării la mediul exterior salin, echilibrat, cu 19 g săruri la litru

Calea de administrare a hormonului și doza		Variațiile greutateii corporale (%), după:				Compoziția chimică (%) la 48 ore de aclimatizare			
		3 ore	6 ore	24 ore	48 ore	Apă	Subst. uscată	Subst. minerală raportată la substanță:	
								proaspătă	uscată
Martori (fără NA)	Media E.S.	-26,1 ± 3,45	-29,4 ± 1,68	-26,8 ± 2,06	-23,6 ± 2,84	79,1 ± 0,51	20,9 ± 0,51	1,17 ± 0,05	5,71 ± 0,24
	NA intra-corporal (0,1 mg/g corp)	Media E.S.	-29,5 ± 2,32	-34,8 ± 1,79	-30,5 ± 1,84	-30,5 ± 2,09	80,8 ± 0,42	19,2 ± 0,42	0,99 ± 0,04
	Variația față de martori (%)	+13,1 p > 0,10	+18,3 0,02 > p p > 0,01	+13,8 p = 0,10	-28,8 0,10 > p p > 0,05	+ 2,1 0,05 > p p > 0,02	- 8,1 0,05 > p p > 0,02	-15,3 0,05 > p p > 0,02	- 8,5 p = 0,10
NA în mediul exterior (0,5 ml/l)	Media E.S.	-30,7 ± 1,37	-33,2 ± 1,41	-31,6 ± 1,54	-29,6 ± 1,62	77,9 ± 0,52	22,1 ± 0,52	1,09 ± 0,08	4,92 ± 0,23
	Variația față de martori (%)	+17,6 p > 0,10	+12,5 p = 0,10	+17,9 p = 0,10	+25,4 p = 0,10	- 1,5 p = 0,10	+ 5,7 p = 0,10	- 6,8 p > 0,10	-13,8 0,05 > p p > 0,02
NA în mediul exterior (1,0 ml/l)	Media E.S.	-35,6 ± 1,12	-35,9 ± 1,27	-34,5 ± 1,41	-29,2 ± 2,41	75,7 ± 1,00	24,3 ± 1,00	1,54 ± 0,07	6,39 ± 0,33
	Variația față de martori (%)	+36,4 p = 0,05	+22,1 p = 0,01	+28,7 p = 0,02	+23,6 p > 0,10	- 4,3 0,01 > p p > 0,001	+16,2 0,01 > p p > 0,001	+31,6 0,01 > p p > 0,001	+11,8 p = 0,10
NA în mediul exterior (2,0 ml/l)	Media E.S.	-29,8 ± 0,84	-31,4 ± 0,75	-29,9 ± 0,92	-27,2 ± 1,03	78,4 ± 0,38	21,6 ± 0,38	0,97 ± 0,04	4,45 ± 0,14
	Variația față de martori (%)	+14,1 p > 0,10	+ 6,7 p > 0,10	+11,5 p = 0,10	+15,2 p > 0,10	- 0,8 p > 0,10	+ 3,3 p > 0,10	-17,0 0,05 > p p > 0,02	-22,0 0,01 > p p > 0,001

În mediul izotonic, în general, variațiile de greutate corporală nu sînt semnificative, pe cînd cele ale compoziției chimice își păstrează sensul ca în cazul mediilor hipertionice, atîngînd nivelul semnificativ doar pentru concentrația hormonului de 1,0 ml/l. Noradrenalina în apa dulce, în primele trei ore accentuează semnificativ pierderea de greutate, în doza de 0,5 ml/l; demineralizarea este semnificativ manifestă și în acest caz: același lucru și pentru doza de hormon de 2,0 ml/l. În mediul exterior cu 4 g săruri la litru, efectul demineralizant semnificativ se menține pentru dozele de hormon de 0,5 și 2,0 ml/l; el este cu totul opus pentru doza de 1,0 ml/l.

Așa cum se poate urmări pe fig. 1, cîștigul de săruri minerale sub acțiunea noradrenalinei în doza de 1,0 ml/l crește pe măsura creșterii concentrației mediului exterior dacă se raportează la substanța proaspătă,

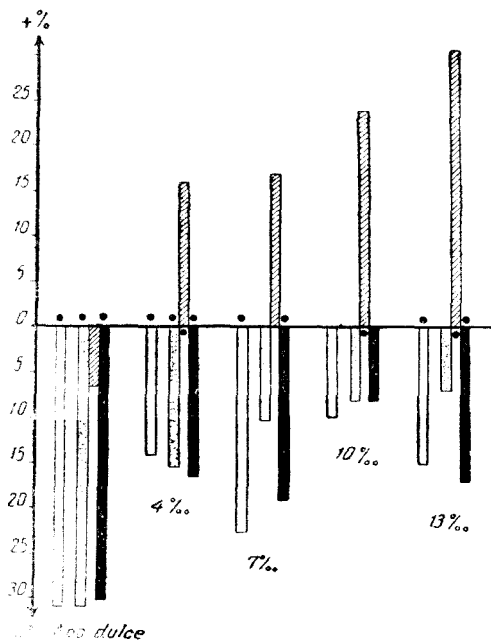


Fig. 1. Variațiile conținutului de substanță minerală a lipitorilor, raportat la substanța proaspătă, sub acțiunea noradrenalinei, după 48 ore de aclimatizare; hormonul a fost injectat în mediul interior (coloanele albe) în doza de 0,1 mg/g corp, sau a fost adăugat mediului exterior, în concentrația de 0,5 ml/l (coloanele punctate), 1,0 ml/l (coloanele hașurate) și 2,0 ml/l (coloanele negre). Linia zero reprezintă valorile maritorilor. Punctele negre indică variațiile statistic semnificative.

sau scade dacă se raportează la substanța uscată (fig. 2); cîștigul net de substanță minerală este aproape dublu în soluția salină cu 4 g săruri la litru (mediu hipotonic față de mediul interior al animalului din mediul natural) față de cea cu 13 g săruri la litru (mediu net hipertonic). De asemenea, trebuie să mai remarcăm faptul că variațiile conținutului de săruri, sub acțiunea noradrenalinei, sînt cele mai ample la animalele din mediul natural, ceea ce înseamnă că supradozarea hormonului în mediul interior — prin pătrunderea din mediul exterior — duce la o dereglare a mecanismelor osmoregulatorie, cel puțin la 48 de ore de aclimatizare. La fel, trebuie subliniat faptul că variațiile conținutului de apă ale corpului (fig. 3) nu sînt paralele cu cele ale sărurilor minerale, ceea ce înseamnă că ultimele nu sînt consecința nemijlocită a celorlalte.

Ocitocina, în mediul interior, în doza de 0,1 mg/g greutate corporală proaspătă, deter-

mină din primele trei ore o mărire semnificativă a pierderii de greutate corporală, ca și o deshidratare în mediile hipo- și izo-tonice, fără să se afecteze însă conținutul în substanță minerală; în soluția hipertonică cu 10 g săruri la litru nu sînt modificări semnificative față de martori, pe cînd în cea cu 13 g săruri la litru provoacă o micșorare, statistic semnificativă, a pierderilor de greutate; în compoziția chimică nu sînt modificări semnificative (de văzut tabelele 6—10).

Adăugată la mediul exterior, în concentrația de 0,5 ml/l, ocitocina provoacă, în general, o accentuare a pierderilor de greutate, statistic semnificativă atît în mediile hipo- și izo-tonice cît și în cele hipertonice; de asemenea, se mai remarcă o deshidratare semnificativă în mediile hipertonice, fără să se afecteze însă conținutul în substanță minerală. În concentrațiile de 1,0 și 2,0 ml/l, acțiunea de accentuare a pierderilor de greutate se menține semnificativă cel puțin în primele 24 de ore de aclimatizare, mai puțin în mediul dulcicol și cel hipertonic cu 13 g săruri la litru. În același timp, variațiile de hidremie și conținut în săruri minerale nu sînt semnificative decît în mediile hipertonice cu 2,0 ml/l hormon ocitocic și constau în pierdere de substanță minerală.

Discuții. Variațiile de greutate corporală, în condițiile în care tubul digestiv al lipitorilor este golit de singele alimentar și, prin aceasta, înălțurate schimburile osmotice locale, sînt rezultatul modificării raporturilor cantitative dintre fluxurile de intrare și ieșire ale apei și sărurilor minerale.

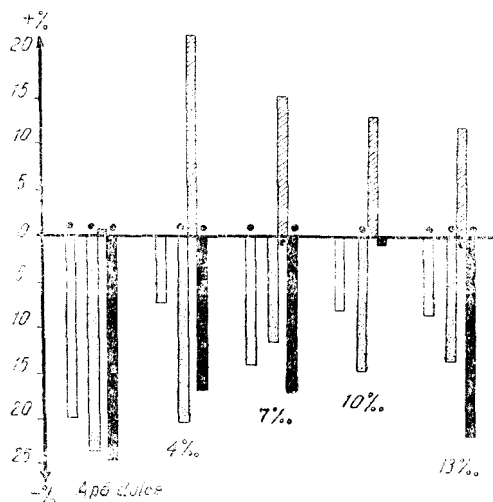


Fig. 2. Variațiile conținutului de substanță minerală a lipitorilor raportată la substanța uscată. Condițiile de experimentare și semnificația coloanelor, ca la fig. 1.

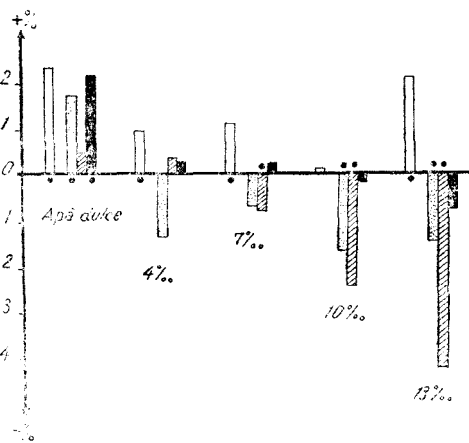


Fig. 3. Variația conținutului în apă a corpului lipitorilor, în condițiile de la fig. 1.

Acțiunea ocltocinel (OC) asupra greutateii corporale și a compoziției chimice, la *H. medicinalis*, în mediul natural, apa dulce

Calea de administrare a hormonului și doza		Variațiile greutateii corporale (%), după :				Compoziția chimică (%) la 48 ore de aclimatizare			
		3 ore	6 ore	24 ore	48 ore	Apă	Subst. uscată	Subst. minerală raportată la substanță :	
								proaspătă	uscată
Martori (fără OC)	Media E.S.	- 3,5 ± 1,26	- 6,3 ± 1,61	- 6,3 ± 2,26	- 10,8 ± 1,95	83,0 ± 0,50	17,0 ± 0,50	0,89 ± 0,09	5,15 ± 0,46
	Variația față de martori (%)	+231,4 p < 0,001	+188,7 p < 0,001	+198,4 0,01 > p p > 0,001	+157,4 p < 0,001	- 2,7 0,10 > p p > 0,05	+13,5 0,10 > p p > 0,05	+ 3,3 p > 0,10	- 2,9 p > 0,10
OC intra-corporal (0,1 mg/g corp)	Media E.S.	- 11,6 ± 1,73	- 17,9 ± 2,24	- 18,8 ± 2,89	- 27,9 ± 3,73	80,7 ± 1,13	19,3 ± 1,13	0,92 ± 0,26	5,00 ± 1,60
	Variația față de martori (%)	+231,4 p < 0,001	+188,7 p < 0,001	+198,4 0,01 > p p > 0,001	+157,4 p < 0,001	- 2,7 0,10 > p p > 0,05	+13,5 0,10 > p p > 0,05	+ 3,3 p > 0,10	- 2,9 p > 0,10
OC în mediul exterior (0,5 ml/l)	Media E.S.	- 0,8 ± 2,51	- 10,6 ± 3,65	- 16,5 ± 3,65	- 18,1 ± 2,70	82,8 ± 0,70	17,2 ± 0,70	0,77 ± 0,07	4,34 ± 0,41
	Variația față de martori (%)	+128,5 0,10 > p p > 0,05	+ 70,9 p > 0,10	+158,7 0,05 > p p > 0,02	+ 67,5 0,05 > p p > 0,02	- 0,24 p > 0,10	+ 1,17 p > 0,10	-13,4 p > 0,10	-15,7 p > 0,10
OC în mediul exterior (1,0 ml/l)	Media E.S.	- 4,2 ± 0,88	- 2,1 ± 0,90	- 7,4 ± 1,26	- 10,0 ± 1,53	83,5 ± 1,12	16,5 ± 1,12	0,70 ± 0,02	4,53 ± 0,50
	Variația față de martori (%)	+ 20,0 p > 0,10	- 66,1 p = 0,10	+ 17,4 p > 0,10	- 7,4 p > 0,10	+ 0,6 p > 0,10	- 2,6 p > 0,10	-21,3 p > 0,10	-12,0 p > 0,10
OC în mediul exterior (2,0 ml/l)	Media E.S.	- 3,7 ± 0,82	- 4,1 ± 1,00	- 8,7 ± 1,47	- 3,5 ± 3,17	84,6 ± 0,86	15,4 ± 0,86	0,62 ± 0,06	3,96 ± 0,25
	Variația față de martori (%)	+ 5,7 p > 0,10	- 33,8 p > 0,10	+ 38,0 p > 0,10	- 67,5 p = 0,05	+ 1,7 p > 0,10	- 8,2 p > 0,10	-30,3 0,10 > p p > 0,05	-23,1 0,10 > p p > 0,05

Acțiunea ocitocinei (OC) asupra greutateii corporale și a compoziției chimice, la *H. medicinalis*, în cursul aclimatizării la mediul exterior salin, echilibrat, cu 4 g săruri la litru

Calea de administrare a hormonului și doza		Variațiile greutateii corporale (%), după :				Compoziția chimică (%) la 48 ore de aclimatizare			
		3 ore	6 ore	24 ore	48 ore	Apă	Subst. uscată	Subst. minerală raportată la substanță :	
								proaspătă	uscată
Martori (fără OC)	Media E.S.	- 6,4 ± 1,00	- 4,8 ± 0,92	- 2,9 ± 0,57	- 1,5 ± 1,48	83,7 ± 0,29	16,3 ± 0,29	0,83 ± 0,04	5,08 ± 0,24
	Variația față de martori (%)	+147,6 p < 0,001	+270,8 p < 0,001	+451,6 p < 0,001	+120,0 p < 0,001	- 4,0 p < 0,001	+20,8 p < 0,001	+16,8 p > 0,10	- 4,3 p > 0,10
OC intra-corporal (0,1 mg/g corp)	Media E.S.	- 15,6 ± 2,09	- 17,7 ± 2,53	- 16,0 ± 2,12	- 18,2 ± 2,24	80,3 ± 0,63	19,7 ± 0,63	0,97 ± 0,32	4,86 ± 1,50
	Variația față de martori (%)	+147,6 p < 0,001	+270,8 p < 0,001	+451,6 p < 0,001	+120,0 p < 0,001	- 4,0 p < 0,001	+20,8 p < 0,001	+16,8 p > 0,10	- 4,3 p > 0,10
OC în mediul exterior (0,5 ml/l)	Media E.S.	- 10,1 ± 2,24	- 14,1 ± 2,40	- 10,7 ± 2,30	- 10,1 ± 2,43	83,3 ± 0,39	16,7 ± 0,39	0,85 ± 0,04	5,17 ± 0,31
	Variația față de martori (%)	+ 60,3 0,10 > p p > 0,05	+193,7 p < 0,001	+268,9 p < 0,001	+621,4 0,01 > p p > 0,001	- 0,4 p > 0,10	+ 1,8 p > 0,10	+ 2,4 p > 0,10	+ 1,7 p > 0,10
OC în mediul exterior (1,0 ml/l)	Media E.S.	- 6,2 ± 1,35	- 8,1 ± 1,63	- 7,6 ± 2,16	- 7,6 ± 2,12	83,4 ± 0,31	16,6 ± 0,31	0,82 ± 0,01	4,99 ± 0,04
	Variația față de martori (%)	- 1,5 p > 0,10	+ 68,7 0,10 > p p > 0,05	+162,1 0,01 > p p > 0,001	+444,4 0,05 > p p > 0,02	- 0,3 p > 0,10	+ 1,8 p > 0,10	-1,2 p > 0,10	- 1,7 p > 0,10
OC în mediul exterior (2,0 ml/l)	Media E.S.	- 7,9 ± 1,00	- 8,1 ± 1,00	- 4,8 ± 1,47	+ 1,7 ± 2,28	84,9 ± 0,08	15,1 ± 0,08	0,66 ± 0,02	4,41 ± 0,11
	Variația față de martori (%)	+ 25,3 p > 0,10	+ 68,7 0,05 > p p > 0,02	+ 65,5 p = 0,10	+ 21,4 p > 0,10	+ 1,4 p = 0,02	- 7,3 p = 0,02	-20,4 p = 0,02	-13,1 0,10 > p p > 0,05

Aețlunea ocltoelnei (OC) asupra greutății corporale și a compoziției chimice, la *H. medicinalis* în cursul acclimatizării la mediul exterior salin, echilibrat, cu 7 g săruri la litru

Calea de administrare a hormonului și doza		Variațiile greutății corporale (%) după :				Compoziția chimică (%) la 48 ore de acclimatizare			
		3 ore	6 ore	24 ore	48 ore	Apă	Subst. uscată	Subst. minerală raportată la substanță :	
								proaspătă	uscată
Martori (fără OC)	Media E.S.	- 5,7 ± 0,98	- 6,7 ¹ ± 1,15	- 4,3 ± 0,51	- 4,5 ± 1,67	83,3 ± 0,24	16,7 ± 0,24	0,88 ± 0,05	5,21 ± 0,36
OC intra-corporal (0,1 mg/g corp)	Media E.S.	- 14,1 ± 1,32	- 17,1 ± 2,62	- 17,4 ± 3,41	- 20,4 ± 4,29	81,9 ± 0,49	18,1 ± 0,49	1,02 ± 0,27	5,87 ± 1,70
	Variația față de martori (%)	+147,3 p < 0,001	+155,2 p < 0,001	+304,6 p < 0,001	+363,6 p < 0,001	- 1,6 p = 0,01	+ 8,3 p = 0,01	+15,9 p > 0,10	+ 8,8 p > 0,10
OC în mediul exterior (0,5 ml/l)	Media E.S.	- 12,6 ± 1,62	- 14,9 ± 1,90	- 10,2 ± 2,72	- 6,0 ± 2,12	83,5 ± 0,36	16,5 ± 0,36	0,87 ± 0,03	5,31 ± 0,14
	Variația față de martori (%)	+121,0 p < 0,001	+122,3 p < 0,001	+ 137,2 p < 0,001	+ 36,3 p > 0,10	+ 0,2 p > 0,10	- 1,2 p > 0,10	- 1,1 p > 0,10	+ 1,9 p > 0,10
OC în mediul exterior (1,0 ml/l)	Media E.S.	- 10,6 ± 0,62	- 11,8 ± 0,17	- 10,6 ± 0,96	- 8,2 ± 1,22	83,8 ± 0,37	16,2 ± 0,37	0,87 ± 0,04	5,41 ± 0,21
	Variația față de martori (%)	+ 85,9 0,01 > p p > 0,001	+ 76,0 0,01 > p p > 0,001	+146,5 p < 0,001	+ 86,3 p > 0,10	+ 0,6 p > 0,10	- 3,0 p > 0,10	- 1,1 p > 0,10	- 7,6 p > 0,10
OC în mediul exterior (2,0 ml/l)	Media E.S.	- 10,7 ± 1,00	- 12,2 ± 1,29	- 8,3 ± 1,35	- 3,9 ± 1,47	84,0 ± 0,41	16,0 ± 0,41	0,77 ± 0,02	4,87 ± 0,13
	Variația față de martori (%)	+ 87,3 0,01 > p p > 0,001	+ 52,2 0,01 > p p > 0,001	+ 93,0 0,01 > p p > 0,001	- 11,3 p > 0,10	+ 0,8 p > 0,10	- 4,2 p > 0,10	-12,5 p > 0,10	- 6,5 p > 0,10

Acțiunea ocitoinei (OC) asupra greutateii corporale și a compoziției chimice, la *H. medicinalis* în cursul acclimatizării la mediul exterior salin, echilibrat, cu 10 g săruri la litru

Calea de administrare a hormonului și doza		Variațiile greutateii corporale (%), după				Compoziția chimică (%) la 48 ore de acclimatizare			
		3 ore	6 ore	24 ore	48 ore	Apă	Subst. uscată	Subst. minerală raportată la substanță:	
								proaspătă	uscată
Martori (fără OC)	Media E.S.	-13,2 ± 1,77	-16,9 ± 2,60	-15,0 ± 2,22	-16,0 ± 1,64	81,6 ± 0,55	18,4 ± 0,55	0,99 ± 0,06	5,42 ± 0,24
OC intra-corporal (0,1 mg/g corp)	Media E.S.	-11,5 ± 0,84	-15,3 ± 1,06	-15,3 ± 2,59	-15,2 ± 3,05	81,6 ± 0,88	18,4 ± 0,88	0,95 ± 0,17	5,40 ± 1,22
	Variația față de martori (%)	-14,7 p > 0,10	-9,4 p > 0,10	+2,0 p > 0,10	-5,0 p > 0,10	0	0	-4,0 p > 0,10	-0,3 p > 0,10
OC în mediul exterior (0,5 ml/l)	Media E.S.	-24,6 ± 1,80	-30,0 ± 2,21	-29,8 ± 2,55	-26,3 ± 2,62	79,6 ± 0,68	20,4 ± 0,68	1,13 ± 0,03	5,58 ± 0,28
	Variația față de martori (%)	+86,3 p < 0,001	+77,5 0,01 > p p > 0,001	+98,3 p < 0,001	+64,3 0,01 > p p > 0,001	-2,4 0,05 > p p > 0,02	+10,9 0,05 > p p > 0,02	+14,1 p = 0,10	+2,9 p > 0,10
OC în mediul exterior (1,0 ml/l)	Media E.S.	-16,4 ± 0,27	-22,7 ± 1,09	-22,6 ± 1,87	-19,4 ± 1,96	80,9 ± 0,30	19,1 ± 0,30	1,01 ± 0,04	5,32 ± 0,21
	Variația față de martori (%)	+24,2 p > 0,10	+34,3 p = 0,10	+50,6 p = 0,05	+21,2 p > 0,10	-0,8 p > 0,10	+3,7 p > 0,10	+2,0 p > 0,10	-1,8 p > 0,10
OC în mediul exterior (2,0 ml/l)	Media E.S.	-20,5 ± 1,47	-24,9 ± 1,41	-23,1 ± 1,78	-18,4 ± 1,96	81,2 ± 0,33	18,8 ± 0,33	1,02 ± 0,03	5,45 ± 0,08
	Variația față de martori (%)	+55,3 0,02 > p p > 0,01	+47,5 p = 0,05	+54,0 0,05 > p p > 0,02	+15,0 p > 0,10	-0,4 p > 0,10	+2,2 p > 0,10	+3,0 p > 0,10	+0,5 p > 0,10

Acțiunea oxitocinei (OC) asupra greutateii corporale și a compoziției chimice, la *H. medicinalis* în cursul acclimatizării la mediul exterior salin, echilibrat, cu 13 g săruri la litru

Calea de administrare a hormonului și doza		Variațiile greutateii corporale (%) după :				Compoziția chimică (%) la 48 ore de acclimatizare			
		3 ore	6 ore	24 ore	48 ore	Apă	Subst. uscată	Subst. minerală raportată la substanță :	
								proaspătă	uscată
Martori (fără OC)	Media E.S.	-26,1 ± 3,45	-29,4 ± 1,68	-26,8 ± 2,06	-23,6 ± 2,84	79,1 ± 0,51	20,9 ± 0,51	1,17 ± 0,05	5,71 ± 0,24
	Media E.S.	-12,0 ± 2,70	-11,3 ± 1,08	- 9,9 ± 1,60	-14,6 ± 6,09	80,6 ± 1,28	19,4 ± 1,28	1,14 ± 0,29	6,02 ± 1,51
OC intra-corporal (0,1 mg/g corp)	Variația față de martori (%)	-54,0 p < 0,001	-61,5 p < 0,001	-63,0 p < 0,001	-38,2 p = 0,10	+ 1,8 p = 0,10	- 7,1 p = 0,10	-2,5 p > 0,10	+5,4 p > 0,10
	Media E.S.	-34,1 ± 4,00	-37,6 ± 3,45	-36,4 ± 3,45	-34,2 ± 3,14	77,5 ± 0,55	22,5 ± 0,55	1,24 ± 0,06	5,54 ± 0,21
OC în mediul exterior (0,5 ml/l)	Variația față de martori (%)	+30,6 p > 0,10	+27,8 0,05 > p p > 0,02	+35,8 0,02 > p p > 0,01	+ 45,3 p = 0,02	- 2,0 0,10 > p p > 0,05	+ 7,6 0,10 > p p > 0,05	+5,9 p > 0,10	-3,0 p > 0,10
	Media E.S.	-21,6 ± 4,21	-26,5 ± 3,97	-28,0 ± 3,47	-24,5 ± 3,32	79,3 ± 1,04	20,7 ± 1,04	1,06 ± 0,08	5,15 ± 0,30
OC în mediul exterior (1,0 ml/l)	Variația față de martori (%)	-17,2 p > 0,10	- 9,7 p > 0,10	+ 4,4 p > 0,10	+ 3,8 p > 0,10	+ 0,2 p > 0,10	- 0,9 p > 0,10	-9,4 p > 0,10	-9,8 p > 0,10
	Media E.S.	-34,2 ± 1,41	-36,9 ± 0,91	-33,9 ± 0,86	-30,0 ± 2,49	77,6 ± 1,18	22,4 ± 1,18	1,20 ± 0,05	5,44 ± 0,34
OC în mediul exterior (2,0 ml/l)	Variația față de martori (%)	+31,0 0,10 > p p > 0,05	+25,5 0,01 > p p > 0,001	+26,4 0,05 > p p > 0,02	+27,1 p = 0,10	- 1,8 p = 0,10	+ 7,1 p = 0,10	+2,5 p > 0,10	-4,7 p > 0,10

Scăderile de greutate pot apărea ca urmare a micșorării influxului de apă și săruri, a creșterii efluxului de apă și săruri, sau a micșorării influxului și a măririi efluxului. De asemenea, ele pot apărea și ca urmare a pierderii unor cantități însemnate de mucus.

În condițiile *stress*-ului osmotice, realizat în experiențele de adaptare bruscă, factorul declanșator este schimbarea bruscă a mărimii gradientului de concentrație salină dintre mediul intern și cel extern și chiar inversarea sensului acestuia. Pentru mediile hipertone, schimbarea sensului gradientului osmotic poate determina o micșorare a influxului de apă și o mărire a celui de săruri, concomitent cu o mărire a efluxului de apă și o micșorare a celui de săruri; aceasta determină scăderea greutății corpului și a conținutului de apă, ca și creșterea proporției de substanță minerală.

În cazul în care pierderea de greutate și deshidratarea corpului nu sînt însoțite de modificări ale conținutului în substanță minerală, se poate considera că efluxul de săruri a fost modificat paralel cu efluxul de apă; în cazul în care se produce însă o demineralizare, efluxul de săruri este crescut; cînd, dimpotrivă, crește proporția de săruri raportate la substanța uscată, este în joc fie mărirea influxului, fie micșorarea efluxului de săruri.

Prezența celor doi neurohormoni, în doze farmacologice, modifică diferențiat acest comportament. Ocitocina în mediul intern atenuază pierderile de greutate corporală fără schimbarea conținutului în săruri, semnificativ în mediul exterior cu 13 g la litru, cu siguranță printr-o micșorare a efluxului de apă și săruri. Mărirea semnificativă a pierderilor de greutate corporală în mediile hipo- și izo-tonice, fără modificări ale conținutului în săruri, indică o mărire a efluxului de apă și săruri și o inhibare a influxului. Ocitocina prezintă în mediul exterior, în concentrația de 0,5 ml/l, dimpotrivă, atenuază pierderile de greutate corporală și scade conținutul în apă, fără modificarea celui în săruri, prin mărirea efluxului de apă; în concentrația de 1,0 ml/l schimbările sînt ne semnificative; ele se reîntînesc și pentru doza de 2,0 ml/l, dar se mențin semnificative numai în primele 24 de ore de acclimatizare.

Noradrenalina în mediul interior, ca și în cel exterior, determină mai ales modificări ale conținutului în săruri, al căror sens este dependent de doză, chiar și atunci cînd nu afectează variațiile de greutate corporală sau acelea ale conținutului în apă.

În mediul dulceic natural, supradozarea noradrenalinei în mediul interior al lipitorilor modifică raportul dintre fluxurile de apă și săruri, ceea ce se traduce prin accentuarea pierderilor de greutate corporală, paralel cu creșterea hidremiei și scăderea conținutului în săruri, raportat la substanța uscată. Aceasta ar indica o creștere a efluxului de apă și săruri însă nu în mod proporționat, extruzia de săruri fiind mai intensă decît efluxul de apă; de asemenea, pierderea de greutate corporală s-ar putea datora și unei eliminări de mucus, concomitentă cu mărirea fluxului de intrare de apă, ceea ce duce la creșterea hidremiei.

Rezultatele noastre privind acțiunea ocitocinei asupra mărimii fluxului de apă la *H. medicinalis*, care este diferențiată ca mărime după doză, confirmă pe acelea stabilite de către Barker-Jorgensen, Levi și Ussing (1946), Fuhrman și Ussing (1951) și de către Swyer (1956 a, b) asupra fluxului net de apă prin pielea amfibienilor *R. esculenta*, *R. temporaria* și *B. bufo*, *in vivo*.

Studiind acțiunea noradrenalinei asupra fluxului net de sodiu și permeabilitatea pentru apă a pielii de broască, Bastide și colab. (1967) constată o dependență a efectului de doza hormonului: concentrațiile slabe (10^{-8} la 10^{-6} M) produc o mărire a permeabilității pentru apă, concomitent cu o intensificare a transportului activ de sodiu (influxul), fără vreo acțiune asupra efluxului; concentrațiile puternice (3×10^{-5} M) determină o intensificare a efluxurilor de săruri, care s-ar putea datora declanșării secreției glandelor cu mucus ale pielii. După autorii mai sus citați acțiunea noradrenalinei asupra pielii de broască este comparabilă cu aceea a hormonilor neurohipofizari.

Rezultatele noastre confirmă și la lipitoare această unitate de acțiune a celor doi hormoni și dependența sensului ei de concentrație, deși numai noradrenalina este prezentă în mod natural, ca o neurosecretă, în economia organismului (Yagy și colab., 1963). Primul mecanism afectat trebuie să fie acela al permeabilității membranelor de schimb pentru apă și electroliți; în al doilea rând este sistemul excretor.

În lucrări anterioare (Roșca și Oros, 1962, 1970) am studiat unele aspecte ale permeabilității peretelui epitelio-muscular la *H. medicinalis*, ceea ce ne-a permis să stabilim o impermeabilitate a acestuia, în sensul exterior către interior, pentru ^{45}Ca și $^{32}\text{PO}_4\text{H}_2\text{Na}$; în schimb, peretele digestiv este permeabil. Hormonii adrenalină și hidrocortizon măresc permeabilitatea pentru ^{45}Ca , la ambele niveluri, în mod semnificativ, ca și permeabilitatea peretelui corporal în sensul interior către exterior, în cele șase ore cât s-a urmărit fenomenul.

Cît privește mecanismul excretor — cel de-al doilea nivel de schimburi hidro-minerale — nu cunoaștem studii care să fi stabilit rolul hormonilor în reglarea lui la hirudinee. Boroffka (1968) a cercetat doar participarea lui la procesele osmoregulatorie, ceea ce confirmă unele din rezultatele noastre anterioare (Roșca și colab., 1958). În schimb, putem aminti lucrările făcute asupra insectelor de către Maddrell (1966), Berridge (1966) sau Mills (1967), care stabilesc existența unui control hormonal al excreției.

Concluzii. Ambii neurohormoni determină modificări ale comportamentului osmotic la *H. medicinalis*, ceea ce se reflectă în variațiile de greutate corporală, ale gradului de hidratare și ale conținutului în substanță minerală al organismului. Sensul și mărimea acestor modificări este dependent de natura hormonului, de calea de administrare a lui, de doză, de sensul și mărimea gradientului osmotic.

Noradrenalina, neurohormonul prezent în neurosecreta hirudineelor, are o acțiune complexă, cuprinzând atât dinamica greutății corporale, cât

mai ales conținutul de substanță minerală, prin reglarea atât a fluxurilor de apă cât și a celor de săruri.

Ocitocina afectează numai variațiile de greutate corporală, fără vreo influență asupra conținutului în substanță minerală, ceea ce indică o acțiune asupra fluxurilor de apă.

BIBLIOGRAFIE

1. Barker-Jorgensen, C., Levi, H. et Ussing, H. H., Acta Physiol. Scand., **12**, p. 350, 1946.
2. Bastide, F., Jard, S. et Morrel, J. Physiol., Paris, **59**, nr. 4 bis, p. 340, 1967.
3. Berridge, M. J., J. exp. Biol., **44**, p. 553, 1966.
4. Boroffka, Irene, Z. vergl. Physiol., **57**, nr. 4, p. 348, 1968.
5. Fuhrman, F. A. and Ussing, H. H., J. Cell. Comp. Physiol., **38**, p. 109, 1951.
6. Kamemoto, F. I., Gen. and Comp. Endocrinol., **4**, nr. 4, p. 420, 1964.
7. Maddrell, S. H. P., J. exp. Biol., **40**, p. 499, 1966.
8. Mills, R. R., exp. Biol., **46**, p. 35, 1967.
9. Roșca, D. I., Wittenberger, C. și Rușdea, D., Stud. cerc. biol. Cluj, **9**, nr. 1—2, p. 113, 1958.
10. Roșca, D. I. și Oros, I., Stud. cerc. biol., Cluj, **13**, nr. 2, p. 347, 1962.
11. Roșca, D. I. și Oros, I., Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biol. f. 2, p. 123, 1970.
12. Sawyer, W. H., Mem. Soc. Endocrinol., nr. 5, p. 44, 1956 a.
13. Sawyer, W. H., Colston Symp., nr. 8, p. 171, 1956 b.
14. Welsh, J. H., *Neurohumors and neurosecretion*, in „Physiology of Crustacea”, T. Waterman ed., **II**, cap. 8, p. 289. Academic Press, New—York and London, 1961.
15. Yagi, K., Bern, H. and Hagadorn, I., Gen. and Comp. Endocrinol., nr. 3, p. 490.

ИССЛЕДОВАНИЕ ГОРМОНАЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ ОСМОТИЧЕСКИХ ОБМЕНОВ У
H. MEDICINALIS

(Резюме)

Изучено действие неvroгормонов норадреналин (присутствующий в нормальной невросекреции у *Hirudinea*) и окитоцин, в фармакологических дозах, на явления осморегуляции у пиявки *H. medicinalis*. Применялась экспериментальная модель опытов резкого приспособления к уравновешенным соляным средам (типа растворов Аллена), гипотоническая (пресная вода и соляной раствор с 4 г солей на литр), изотоническая (соляной раствор с 7 г солей на литр) и гипертоническая (растворы с 10 или 13 г солей на литр) по отношению к внутренней среде животных.

Гормоны были инъектированы во внутреннюю среду или были добавлены во внешнюю среду.

Оба неvroгормона вызывают изменения осмотического поведения, что отражается на колебаниях веса тела, степени гидратации или на содержании минерального вещества. Направление и величина этих изменений зависят от природы гормона, от способа введения, от дозы, от направления и величины осмотического градиента между внутренней средой животных и внешней средой.

Норадреналин оказывает комплексное действие, включающее как динамику веса тела, так и, главным образом, содержание минерального вещества путём регулирования потоков воды и солей.

Оцитотин затрагивает лишь изменения веса тела, не оказывая однако никакого влияния на содержание минерального вещества, что указывает на действие, оказываемое на водные потоки.

Действие обоих неврогормонов у *H. medicinalis* сравнимо с действием, оказываемым ими на низшие позвоночные.

RECHERCHES SUR LA RÉGULATION HORMONALE DES ÉCHANGES OSMOTIQUES CHEZ *H. MEDICINALIS*

(Résumé)

L'auteur a étudié l'action des neurohormones noradrénaline (présente dans la neurosécrétion normale chez les hirudiniées) et ocytocine, en doses pharmacologiques, sur les phénomènes d'osmorégulation chez la sangsue *H. medicinalis*. Le modèle expérimental était celui des expériences d'adaptation brusque aux milieux salins équilibrés (du type des solutions Allen), hypo- (eau douce et solution saline à 4 g de sels par litre), iso- (solution saline à 7 g de sel par litre) et hypertoniques (solutions à 10 ou 13 g de sels par litre) par rapport au milieu intérieur des animaux.

Les hormones ont été soit injectées dans le milieu intérieur, soit ajoutées au milieu extérieur salin.

Les deux neurohormones déterminent des modifications du comportement osmotique, qui se reflètent dans les variations du poids corporel, du degré d'hydratation ou dans le contenu de substance minérale. Le sens et la grandeur de ces modifications dépendent de la nature de l'hormone, de sa voie d'administration, de la dose, du sens et de la grandeur du gradient osmotique d'entre le milieu intérieur des animaux et le milieu extérieur.

La noradrénaline a une action complexe, qui concerne non seulement la dynamique de poids corporel, mais surtout le contenu de substance minérale, par régulation des flux d'eau et de sels.

L'ocytocine n'affecte que les variations de poids corporel, sans exercer aucune influence sur le contenu de substance minérale, ce qui révèle une action sur les flux d'eau.

L'action des deux neurohormones chez *H. medicinalis* est comparable à celle qui est exercée chez les vertébrés inférieurs.

STUDIUL COMPARATIV AL AMINOACIZILOR LIBERI DIN ORGANELE CÎTORVA SOIURI DE MĂR LIBERE ȘI INFESTATE DE AGENTUL PROLIFERĂRII

TIBERIU PERSECĂ, EFTIMIA GHEORGHIU și ELENA PERSECĂ

Este cunoscut că ciupercile, bacteriile și virusurile produc diferite modificări în metabolismul plantelor pe care le atacă [Tophena (1936), Steinberg și colab. (1950), Cammoner și Nehari (1953), Selman (1961), Rohringer (1957), Pethö (1964), Ramakrishina-Rao (1966), Karasak (1963), Persecă (1966), Sidor și colab. (1967—1968), Cory și Hevit (1968), Forr (1969), Persecă (1969), Pop și Persecă (1968), etc.]. Pornind de la aceste considerente ne-am propus cunoașterea eventualelor modificări ale aminoacizilor liberi din organele a trei soiuri de meri libere și infestate de agentul proliferării care, după Ploaie (1969), face parte din grupa bolilor cauzate de organisme de tipul mycoplasma.

Material și metodă. Analizele aminoacizilor liberi au fost făcute din frunze, lemnul lăstarilor, rădăcini, pulpă și semințe ale fructelor celor trei soiuri de măr: *Jonathan*, *Abondanza*, *Starking*.

Recoltarea probelor medii a fost făcută de la cîte trei pomi din fiecare soi, ținîndu-se seama de poziția organului. Frunze mature, de mărime specifică soiului, au fost recoltate de pe lăstarii de 1 an și 2 ani, după cum urmează: cele de pe lăstarii de 1 an s-au recoltat de pe o porțiune de 6 cm situată exact la mijlocul lăstarului, iar cele de pe lăstarii de 2 ani, din rozetă. Lemnul lăstarilor de 1 an și 2 ani a fost recoltat prin tăierea a trei porțiuni de cîte 15 cm de la baza formației din anul de vegetație respectiv. Rădăcinile s-au recoltat de asemenea prin tăierea a cîte 3 fragmente de cîte 15 cm distanță de la colet, fiind cuprinsă între 20—25 cm spre vîrfurile rădăcinii. Fructele s-au recoltat de la baza, mijlocul și vîrfurile coroanei, luîndu-se din ele probele de pulpă și semințe.

Pregătirea probelor s-a făcut diferit: pentru frunze prin decuparea a cîte unui triunghi din mijlocul părții drepte a laminei, de la un număr de 20 de frunze. Materialul obținut s-a mărunțit cu foarfeca, cîntă-

rindu-se cîte 0,5 g pentru fiecare probă. Probele astfel pregătite au fost omogenizate electric în soluție acidă de HCl 1%, cu un aparat de tip Waring.

Probele din lemn și rădăcini s-au obținut prin îndepărtarea epidermei și răzuire ușoară a scoarței pînă la lemn, iar cele din pulpă și semințe prin îndepărtarea cojii, respectiv a tegumentului. Greutatea probelor din pulpă a fost de cîte 5 g, restul de cîte 0,5 g.

Separarea și identificarea aminoacizilor liberi a fost făcută cromatografic, pe hîrtie Whatman 1, ascendent, după indicațiile din literatură [4, 9].

Irigarea s-a făcut în sistemul butanol, acid-acetic, apă (110—30—110) pentru unidimensional și dublată de o fază fenolică saturată cu apă pentru bidimensional.

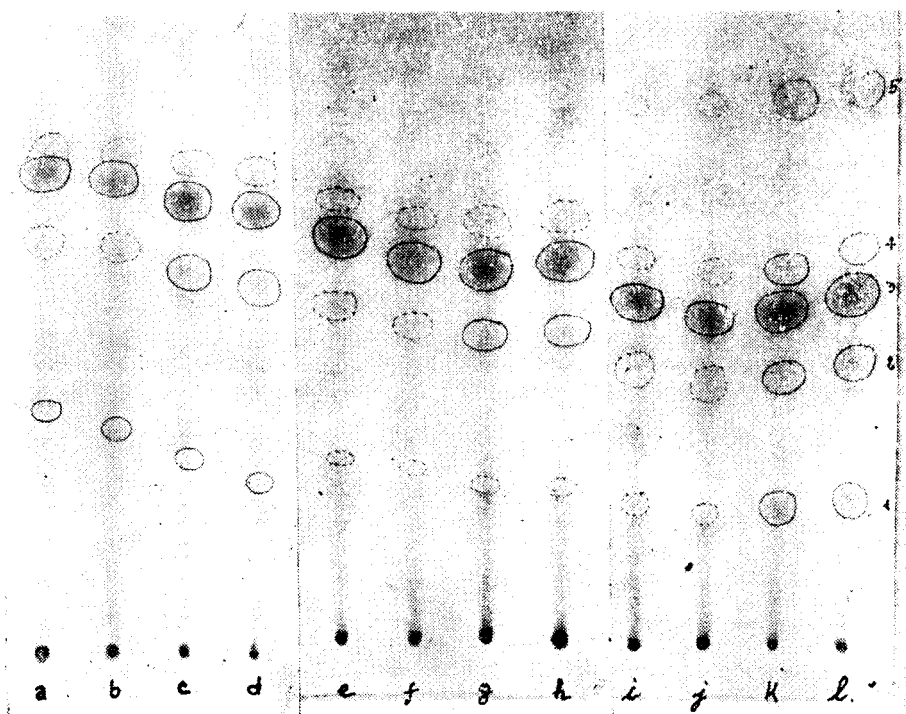


Fig. 1. Cromatograma unidimensională a aminoacizilor liberi din frunzele de pe ramurile de 1 an ale soiurilor *Jonathan*, *Starking* și *Abondanza* libere și infestate cu agentul ce produce proliferare: a, b = marmor, c, d = infestat *Jonathan*, e, f = marmor, g, h = infestat *Starking*, i, j = marmor, k, l = infestat *Abondanza*.

Legenda fig. 1 și 2

1 = acid cisteic, 2 = glicină+serină+acid aspartic, 3 = acid glutamic + treonină, 4 = alanină, 5 = metionină+valină.

Revelarea a fost făcută cu ninhidrină 0,2% în etanol, iar aprecierile cantitative și calitative, după mărimea și intensitatea culorii spoturilor. Cantitatea de extract folosită a fost de 0,08 ml pentru cromatogramele unidimensionale și de 0,4 ml pentru cele bidimensionale.

Rezultate și discuții. Analiza tabloului aminoacizilor liberi de pe cromatogramele unidimensionale, ale extractelor din frunzele de pe lăstarii de 1 an, a soiurilor *Jonathan*, *Starking* și *Abondanza* infestate și libere de agentul proliferării țesuturilor (fig. 1), ne indică o asemănare din punct de vedere calitativ, dar și o deosebire din punct de vedere cantitativ, evidențiindu-se ușoare creșteri ale aminoacizilor în probele pomilor infestați. Creșterile au fost mai deosebite la nivelul acidului glutamic + treonină și al glicinei + serină + acid aspartic. O situație similară au prezentat-o și aminoacizii liberi din frunzele de pe lăstarii de 2 ani ai aceluiași soiuri, cu deosebirea că măririle cantitative au fost mai mici decât cele înregistrate în frunzele de pe lăstarii de 1 an (fig. 2). Soiul *Starking* a avut în acest caz o cantitate mai mică de acid glutamic, comparativ cu martorul.

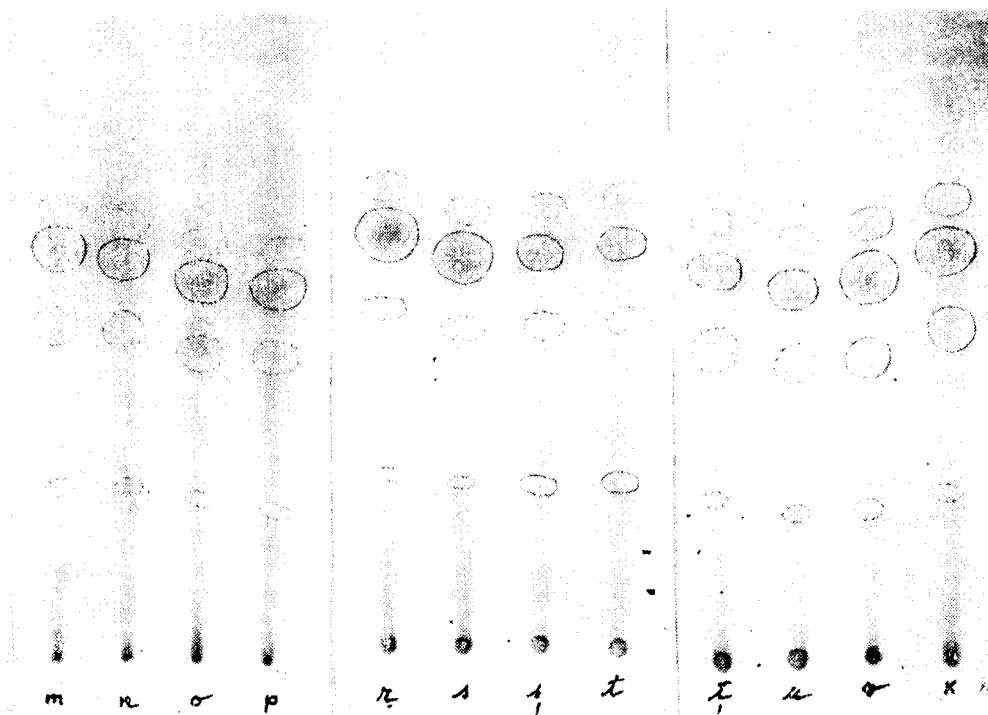


Fig. 2. Cromatograma unidimensională a aminoacizilor liberi din frunzele de pe ramurile de 2 ani ale soiurilor *Jonathan*, *Starking* și *Abondanza* libere și infestate de agentul ce produce proliferarea țesuturilor la măr (m, n = martor, o, p = infestat *Jonathan*; r, s = martor, t = infestat *Starking*; u, v = martor, w, x = infestat *Abondanza*).

Analizând conținutul în aminoacizi liberi pe soiuri, la nivelul martorilor, se observă o diminuare a cantității acestora în frunzele de pe lăstarii de un an, de la soiul *Abondanza* către *Starking*, *Jonathan* această cantitate este mai mică în frunzele de pe lăstarii de 2 ani, comparativ cu cea de pe lăstarii de 1 an, iar în cazul soiului *Starking* numai acidul glutamic a crescut evident față de cantitatea găsită în frunzele de pe lăstarii de 1 an.

Pentru edificarea diferențelor găsite s-au făcut și cromatograme bidimensionale, dar numai la 1 soi la nivelul martorilor și al probelor infestate (din frunzele de pe lăstarii de 1 an și 2 ani). Astfel din cromatogramele bidimensionale ale aminoacizilor liberi ale soiului *Jonathan* reiese că unii aminoacizi ca: acidul cisteic, treonina, lisina+histidina, metionina + valina și aminoacidul neidentificat, notat cu (11) scad, iar alții, ca acidul glutamic, alanina și acidul aspartic, cresc (fig. 3 A—B și fig. 4 C—D).

În cazul probelor de la pomii infestați se observă aceleași modificări, exceptând prezența asparaginei în cantitate apreciabilă în frunzele de pe lăstarii de 1 an, care lipsește complet în frunzele de pe lăstarii de 2 ani, la aceeași cantitate folosită de extract.

În lemnul de 1 an și de 2 ani al ramurilor pomilor liberi și infestați de acest agent, respectiv al soiului *Jonathan*, aminoacizii liberi prezintă modificări cantitative mai semnificative la nivelul alaninei, fenilalaninei + leucină care au crescut la varianta atacată și la nivelul acidului aspartic care a scăzut, dar numai în lemnul de 1 an (fig. 5 E—F).

În rădăcinile soiurilor *Abondanza* și *Starking* infestate, aminoacizii liberi în general scad comparativ cu martorul (fig. 6 L—j, K—I)

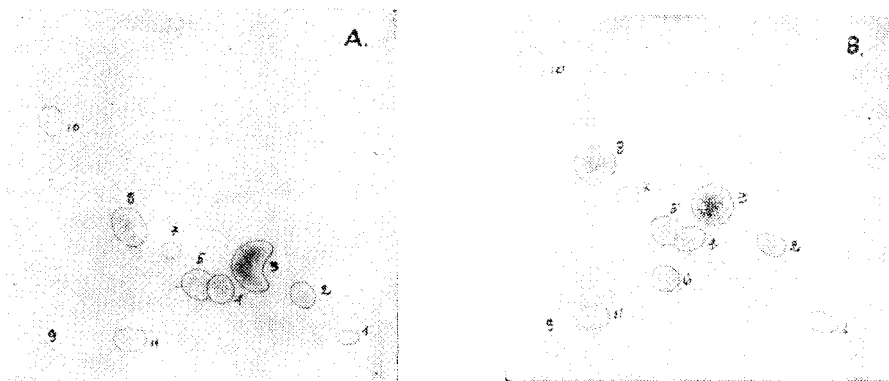


Fig. 3. Cromatograma bidimensională a aminoacizilor liberi din frunzele de pe ramurile de 1 an ale soiului *Jonathan*, (A) martor și (B) infestat.

Legenda fig. 3 și 4

1 = acid cisteic, 2 = acid aspartic, 3 = acid glutamic, 4 = serină, 5 = glicină,
6 = asparagină, 7 = treonină, 8 = alanină, 9 = histidină+lizină, 10 = metionină+valină,
11 = neidentificat.

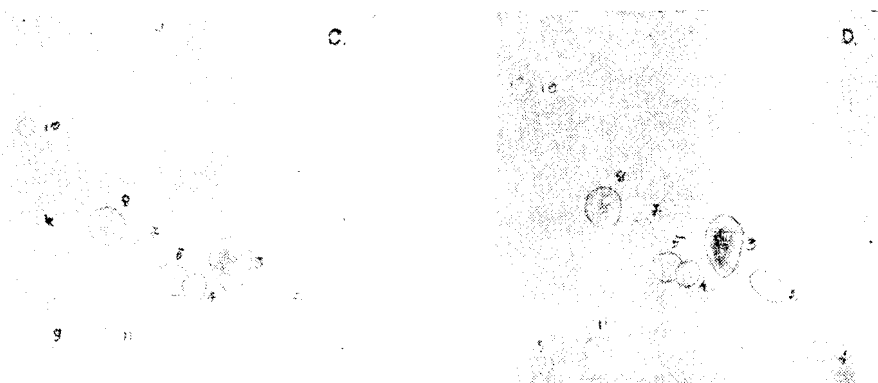


Fig. 4. Cromatograma bidimensională a aminoacizilor liberi din frunzele de pe ramurile de 2 ani ale soiului *Jonathan*, (C) martor, (D) infestat.

Astfel scade de 3—4 ori cantitatea de asparagină și de 2 ori acidul glutamic la soiul *Starking*, iar la soiul *Abondanza* numai acidul glutamic scade de 2 ori. La ambele soiuri se reduce de 2—3 ori conținutul de alenină, acid aspartic, metionină + valină.

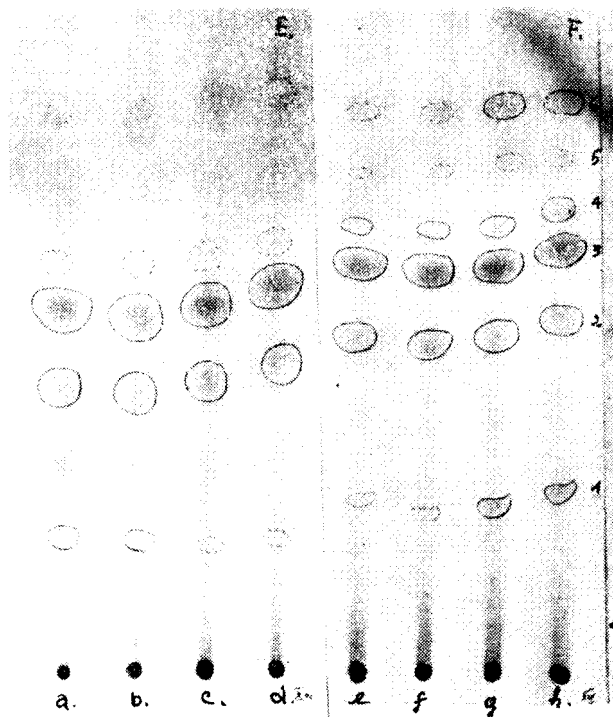


Fig. 5. Cromatograma unidimensională a aminoacizilor liberi din lemnul ramurilor de 1 an (E) și de 2 ani (F) a soiului *Jonathan* (E = a, b martor și c, d infestat; F = e, f martor și g, h infestat).
 1 = acid cisteic, 2 = glicină + serină + acid aspartic,
 3 = acid glutamic + treonină,
 4 = alanină, 5 = metionină + valină, 6 = fenilalanină + leucină.

În cazul soiului *Abondanza*, la varianta atacată s-a identificat și o cantitate apreciabilă de fenilalanină, ceea ce lipsește la celelalte variante și soiuri.

În rădăcinile soiului *Jonathan* tabloul aminoacizilor liberi din varianta infestată se prezintă invers decît la cele infestate din celelalte soiuri (fig. 6 H): acidul glutamic a crescut de 3—4 ori comparativ cu martorul (fig.

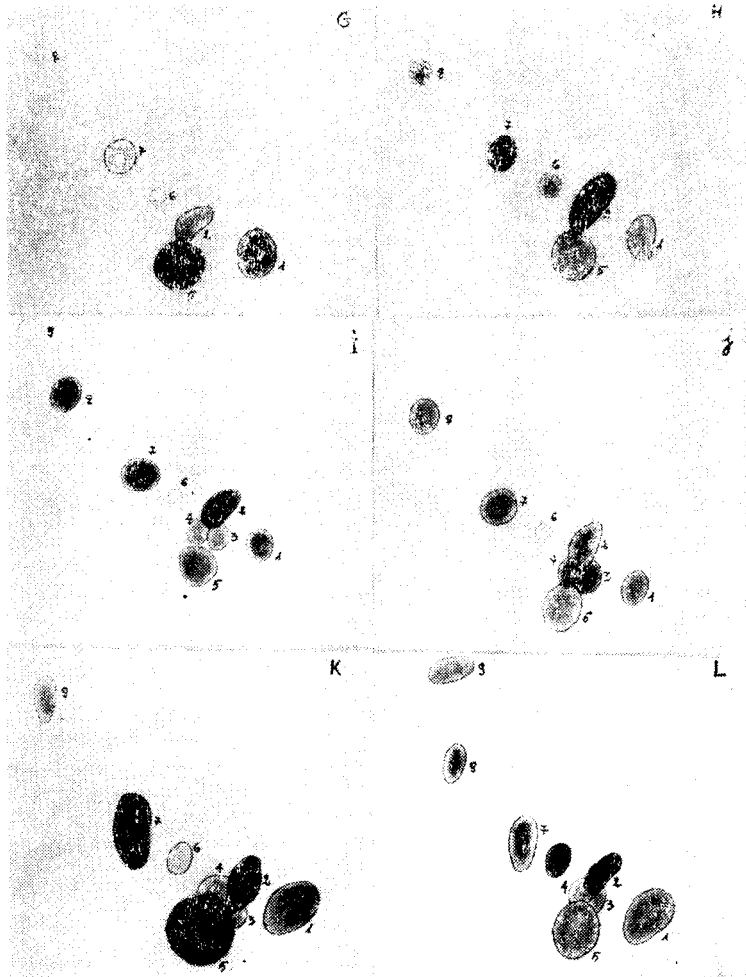


Fig. 6. Cromatogramele bidimensionale ale aminoacizilor liberi din rădăcinile libere și infestare de agentul ce produce proliferarea țesuturilor la măr la soiurile *Jonathan*, *Starking*, *Abondanza* (*Jonathan* = G martor și H infestat; *Starking* = I martor și J infestat; *Abondanza* K = martor și L infestat). 1 = acid aspartic, 2 = acid glutamic, 3 = serină, 4 = glicină, 5 = asparagină, 6 = treonină, 7 = alanină, 8 = metionină+valină, 9 = fenilalanină+leucină.

6 G), iar cantitatea de alanină, treonină, metionină + valină s-a triplat și dublat. Dacă se compară însă cantitatea de aminoacizi liberi din rădăcini, la nivelul martorilor, pe soiuri, se observă aceeași descreștere cantitativă constatată și la frunze, adică de la soiul *Abondanza* către *Starking*, *Jonathan*.

Aminoacizii liberi din pulpa fructelor soiului *Jonathan* infestate scad în general comparativ cu martorul (fig. 7 M și N), majoritatea lor diminu-

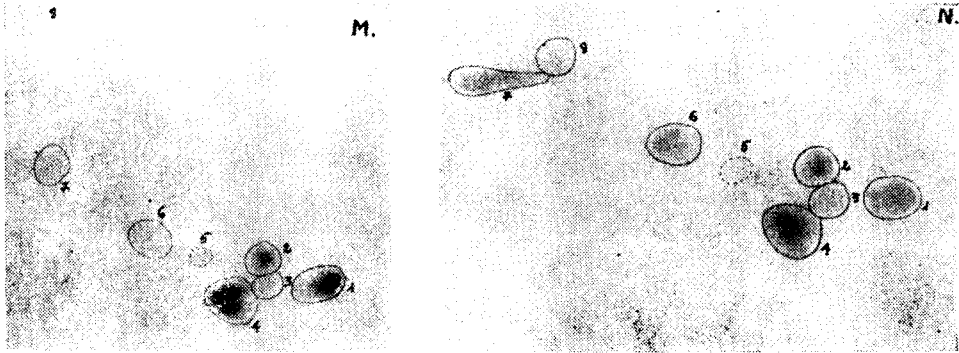


Fig. 7. Cromatogramele bidimensionale ale aminoacizilor liberi din pulpa fructelor libere (M) și infestate (N) de agentul ce produce proliferarea țesuturilor la măr, la soiul *Jonathan*. 1 = acid cistic, 2 = acid glutamic, 3 = serină, 4 = asparagină, 5 = treonină, 6 = alanină, 7 = acid gamaaminobutiric, 8 = fenil-alanină + leucină.

indu-se cantitativ, excepție făcând doar acidul gamaaminobutiric care, dimpotrivă, a înregistrat o creștere.

Surprinzătoare a fost găsierea unui conținut foarte bogat de aminoacizi liberi în semințele aceluiași fructe infestate (fig. 8 P). În acest caz a crescut de 8—9 ori arginina și de 4—5 ori fenilalanina + leucina, acidul aspartic, metionina + valina, restul aminoacizilor triplându-se sau dublându-se față de martor (fig. 8 O). Deosebirile constatate la nivelul organelor infestate se pot atribui, după noi, în bună parte, alterării metabolismului plantei de către agentul proliferării, precum și naturii acestuia, care se include în țesut, iar cele de la nivelul martorilor, unor caractere de soi, așa cum a arătat și M. Persecă (1966), sau diferențelor de fază fenologică dintre soiuri.

Deosebirile mai pregnante de la nivelul semințelor și al rădăcinilor unor astfel de plante prin analize cromatografice, ar putea servi eventual la o diagnosticare mai timpurie a acestei boli.

Concluzii. 1. În frunzele de pe lăstarii de 1 an ai soiurilor *Abondanza*, *Starking* și *Jonathan*, infestate de agentul care produce proliferarea țesuturilor la măr, tabloul calitativ al aminoacizilor liberi este asemănător cu cel din frunzele pomilor liberi de acest agent, dar diferă cantitativ prin o ușoară creștere a acestor componente, mai evidentă la nivelul acidului glutamic, treonină, glicină + serină + asparagină. Asemenea creșteri,

dar cu ceva mai reduse, au fost constatate și în cazul aminoacizilor liberi din frunzele de pe lăstarii de 2 ani, excepție făcând acidul glutamic la soiul *Starking*, care se află în cantitate inferioară matorului.

2. Între cantitatea de aminoacizi liberi din frunzele de pe lăstarii de 1 an și de 2 ani, la nivelul matorilor celor trei soiuri analizate s-au

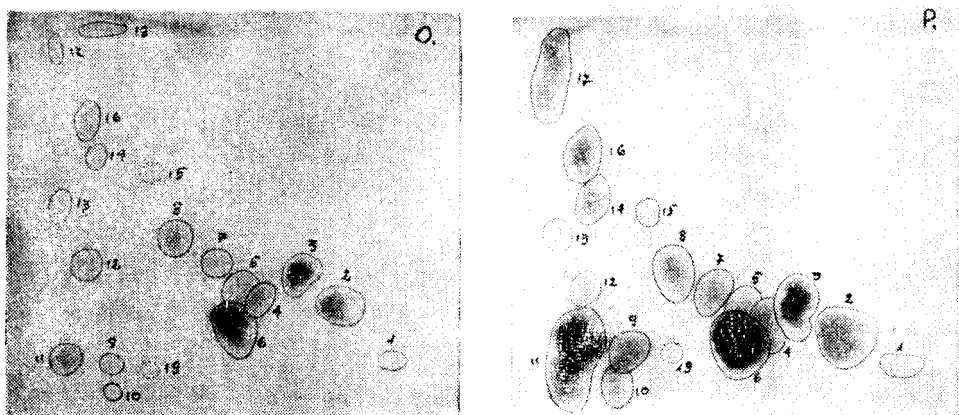


Fig. 8. Cromatogramele bidimensionale ale aminoacizilor liberi din semințele fructelor libere (O) și infestate (P) de agentul ce produce proliferarea țesuturilor la măr, la soiul *Jonathan*. 1 — acid cistic, 2 = acid aspartic, 3 = acid glutamic, 4 = serină, 5 = glicină, 6 = asparagină, 7 = treonină, 8 = alanină, 9 = histidină, 10 = lizină, 11 = arginină, 12 = neidentificat, 13 = neidentificat, 14 = acid gamaaminobutiric, 15 = tirozină, 16 = metionină + valină, 17 = fenilalanină + leucină, 18, 19 = neidentificați.

constatat diferențe. Cantitatea de aminoacizi liberi scade în frunzele de pe lăstarii de 1 an de la soiul *Abondanza* către *Starking* și *Jonathan*. În frunzele de pe lăstarii de 2 ani ai primelor două soiuri numai acidul glutamic a crescut față de cantitatea găsită în frunzele de pe lăstarii de 1 an, restul aminoacizilor având cantități inferioare. În cazul probelor infestate, tot la nivelul soiurilor, se păstrează aproape aceleași modificări, în afară de asparagină care se află în cantitate apreciabilă în frunzele de pe lăstarii de 1 an și lipsește total în cele de pe lăstarii de 2 ani.

3. În lemnul de 1 an și 2 ani aminoacizii liberi diferă. Astfel unii aminoacizi, ca alanina, fenilalanina + leucina, cresc în variantele pomilor atacați, iar alții, ca acidul aspartic, scad, dar numai în lemnul de 1 an.

4. În rădăcinile soiurilor *Abondanza*, *Starking*, *Jonathan* cantitatea de aminoacizi liberi variază dependent de soi și variantă. Astfel, în rădăcinile soiului *Abondanza* și *Starking* infestate de acest agent, unii aminoacizi, ca asparagina, acid glutamic, alanina, metionina + valina, acid aspartic scad, iar în rădăcinile soiului *Jonathan* aminoacizi ca acidul glutamic, alanina, treonina, fenilalanina + leucina cresc.

5. În pulpa fructelor soiului *Ionathan* infestate toți aminoacizii liberi scad, în afară de acidul gamaaminobutiric.

6. În semințele fructelor aceluiași soiuri infestate cantitatea aminoacizilor liberi crește evident. Unii au crescut față de martor cu de 8—9 ori ca arginina, sau cu de 4—5 ori ca fenilalanina, acidul aspartic, metionina + valina, restul s-au triplat sau dublat.

7. Între organele soiurilor analizate sînt diferențe ce se datoresc caracterului de soi și fenofază. Cel mai bogat în aminoacizi liberi este soiul *Abondanza*, urmat de *Starking* și *Ionathan*.

Tabel 1

Taboul comparativ al aminoacizilor liberi din rădăcinile soiurilor *Ionathan*, *Starking* și *Abondanza* libere și infestate de agentul ce produce proliferarea țesuturilor la măr

Nr. crt.	Aminoacizii	Ionathan		Starking		Abondanza	
		martor	infestat	martor	infestat	martor	infestat
1	Acid aspartic	+++	+	+	±	+++	++
2	Acid glutamic	+	+++	+++	++	+++	++
3	Serină	—	—	+	+++	+	±
4	Glicină	—	—	+	+++	+	+
5	Asparagină	+++	++	++	+	+++	++
6	Treonină	±	+	(+)	(+)	+	+++
7	Alanină	+	++	++	+	+++	++
8	Metionină + valină	(+)	+	+++	++	—	++
9	Fenilalanină + leucină	—	—	(+)	—	(+)	+

Legendă: +++ = foarte intens colorat
 ++ = intens
 + = mediu intens
 → = slab intens
 (+) = foarte slab intens
 — = neevidențiat

Tabel 2

Taboul comparativ al aminoacizilor liberi din frunzele de pe ramurile de 1 an și 2 ani ale soiului *Ionathan* libere și infestate de agentul ce produce proliferarea țesuturilor la măr

Nr. crt.	Aminoacizii	Frunze de pe ramurile de 1 an		Frunze de pe ramurile de 2 ani	
		martor	infestat	martor	infestat
1	Acid cisteic	±	±	(+)	(+)
2	Acid aspartic	(+)	(+)	±	±
3	Acid glutamic	++	+++	+++	+++
4	Serină	+	+	+	+
5	Glicină	+	+	+	+
6	Asparagină	—	++	—	—
7	Treonină	±	±	(+)	(+)
8	Alanină	±	++	++	++
9	Histidină + lizină	±	+	(+)	(+)
10	Metionină + valină	±	±	(+)	(+)
11	Neidentificat	±	+	(+)	(+)

Tabel 3

Tabelul comparativ al aminoacizilor liberi din pulpa și semințele fructelor soiului *Jonathan* libere și infestate de agentul ce produce proliferarea țesuturilor la măr

Nr. crt.	Aminoacizii	Pulpă		Semințe	
		martor	infestat	martor	infestat
1	Acid cisteic	(+)	±	—	—
2	Acid aspartic	++	+++	++	+
3	Acid glutamic	++	+++	++	+
4	Serină	+	++	+	±
5	Glicină	+	++	—	—
6	Asparagină	+++	+++	++	+
7	Treonină	+	++	(+)	(+)
8	Alanină	+	++	+	+
9	Histidină	±	+	—	—
10	Lizină	±	+	—	—
11	Arginină	+	+++	—	—
12	Neidentificat	(+)	(+)	—	—
13	Neidentificat	(+)	(+)	—	—
14	Acid gamaaminobutiric	(+)	++	+	++
15	Tirozină	—	—	±	+
16	Metionină+valină	±	++	—	—
17	Fenilalanină+leucină	(+)	++	(+)	±
18	Neidentificat	(+)	—	—	—
19	Neidentificat	(+)	(+)	—	—

8. Se pare că ar fi posibilă o diagnosticare timpurie a acestei boli prin astfel de analize ale aminoacizilor liberi.

9. Între sensibilitate și conținutul în aminoacizilor liberi, pe baza celor constatate de noi la soiurile analizate, nu se poate face încă o corelație.

BIBLIOGRAFIE

1. Commoner, B., Nehari, V., J. Gen. Physiol., **36**, 791—805, 1963.
2. Cory, L., Hewitt, W. R., Phytopathology, **59**, 9, 1316—1320, 1968.
3. Ford, R. E., Tu, J. G., Phytopathology, **59**, 2, 179—182, 1969.
4. Hais, L. M., Macek, K., *Cromatografie pe hîrtie*, Ed. Tehnică, București, 1960.
5. Karasek, M., Biochem. Biophys. Acta, **78**, 644—648, 1963.
6. Pop, E., Persecă, E., *Microbiologia*, vol. I, 559—562, București, 1968.
7. Persecă, E., *Lucrări Științifice, Seria Agronomie*, **XXV**, 265—276, Cluj, 1969.
8. Persecă, E., *Lucrări Științifice, Seria Agronomie*, **XXIV**, 337—347, Cluj 1967—1968.
9. Persecă, T., Marinica-Roșca, A., *Studia Univ. Babeș-Bolyai, ser. Biologia*, **1**, 137—142, Cluj, 1966.
10. Persecă, M., *Lucrarea de diplomă*, Univ. „Al. I. Cuza”, Facult. de Biologie-Geografie, Iași, 1965.
11. Pethő, M., *Növénytermelés*, **13**, 1, 39—50, 1964.
12. Ploaie, P., *Teză de doctorat*, Acad. R. P. R., Inst. de Biologie „Tr. Săvulescu”, București, 1969.

13. Rama-Krishna Rao K., Shanmugasundaram, R. P. P., *Phytopathologische Z.*, **57**, 2, 183—191, 1966.
14. Rohringer, R., *Phytopath. Z.*, **29**, 45—64, 1957.
15. Selman, J. W., Brierly, M. R., Pegg, G. T., Hill, T. A., *Ann. App. Biol.*, **495**, 601—615, 1961.
16. Sidor, O. S., Selidko, I. M., *Microbiol. J.*, **30**, 5, 471—475, 1968.
17. Sidor, O. Selidko, I. M., *Microbiol. J.*, **29**, 4, 326—334, *U. R. S. S.*, 1967.
18. Solecka, M., Profic., *Phytopathology Z.*, **64**, 1, 1969.
19. Steinberg, R. A., Bowling, D. J., Mc. Mutrev, E. J., *Plant Physiol.*, **25**, 279—288, 1950.
20. Топхена, Е. Е., *Trudo papriclaudoii botaniche, genetice i selectii*, ser. III, **14**, 53—67, 1936.

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СВОБОДНЫХ АМИНОКИСЛОТ ИЗ ОРГАНОВ НЕКОТОРЫХ СОРТОВ ЯБЛОК, СВОБОДНЫХ И ЗАРАЖЕННЫХ АГЕНТОМ ПРОЛИФЕРАЦИИ

(Резюме)

Пути́м хроматографических анализов на бумаге авторы установили, что свободные аминокислоты из листьев однолетних и двухлетних веток, из дерева однолетних и двухлетних веток, из корней, из мякоти фруктов и из семян деревьев, зараженных агентом, вызывающим пролиферацию у яблони, претерпевают изменения по сравнению с аминокислотами, содержащимися в тех же органах здоровых деревьев. Эти изменения скорее количественные, чем качественные.

В листьях однолетних веток зараженных деревьев количественно повышаются глутаминовая кислота, треонин, серин, аспарагиновая кислота, а у двухлетних веток изменения сходные, но менее повышены.

В дереве однолетних и двухлетних веток зараженных деревьев растут: аланин, фенилаланин + лейцин и спадает аспарагиновая кислота, но лишь в дереве однолетних веток, по сравнению с контролем.

В корнях зараженных деревьев сортов Старкинг и Абонданца снижается содержание аспарагина, глутаминовой кислоты, аланина, метионина + валин и аспарагиновой кислоты, а в корнях сорта Йонатан растут: глутаминовая кислота, аланин, треонин и метионин + валин по сравнению с контролем.

В мякоти зараженных фруктов сорта Йонатан снижаются все свободные аминокислоты за исключением гаммааминобутировой кислоты, содержание которой повышается.

В семенах зараженных фруктов сорта Йонатан явно растут все свободные аминокислоты, с более выразительными различиями на уровне аргинина, фенилаланина + лейцин, аспарагиновой кислоты и метионина + валин.

COMPARATIVE STUDIES OF THE FREE AMINOACID CONTENT IN ORGANS OF SOME APPLE-TREE STRAINS, HEALTHY AND INFESTED BY THE PROLIFERATION AGENT

(Summary)

Paper chromatographical analyses reveal changes in the free amino acid content in the wood and leaves of one and two year-old apple-tree branches, in the roots, fruit fleshy layers, apple seeds, both healthy and infested by the proliferation agent. Their modifications are more quantitative than qualitative.

An increase of glutamic acid, treonine, glycine, serine, aspartic acid could be observed in the leaves of infested one-year-old branches; in the leaves of two-year-old branches, the changes were similar, but less evident.

As compared to the controls in the wood of infested one and two-year-old branches there is an increase of alanine, phenylalanine and leucine, and a decrease of aspartic acid only in one-year-old branches.

In the roots of infested Starking and Abondanza strains the content of asparagine, glutamic acid, alanine, methionine + valine and aspartic acid decreases as compared to the controls, while in infested Jonathan strain there is an increase of glutamic acid, alanine, treonine and methionine + valine.

In the fruits fleshy layers of infested Jonathan strain all the free amino acids decrease except GABA, which increases.

An evident increase of all the free amino acids could be detected in their seeds, especially the arginine, phenylalanine, leucine, aspartic acid and methionine + valine.

UNELE ASPECTE ALE METABOLIZĂRII SELENOMETIONINEI

VALERIA KOVÁCS

În trecut, interesul biologic pentru seleniu s-a concentrat asupra rolului său toxic, ca o cauză a „bolii alcaline“ și a „amețelilor oarbe“ și ca sursă a unor intoxicații industriale [1, 2]. Dar cercetările recente sugerează un rol mai important al acestui element. S-a constatat că seleniul este un microelement esențial la șobolani [3] și un stimulent pentru creșterea unor plante [4]. Deoarece compușii anorganici ai seleniului sînt activi în aceste cazuri, este evident că în organism acești compuși sînt transformați biologic în compuși organici în care sulful este înlocuit cu seleniul în cisteină, cistină, metionină și cistationină [5, 6, 7]. Dean B. Cowie și Georges N. Cohen [5] au arătat că selenometionina poate substitui complet metionina necesară pentru creșterea normală a mutantilor metionin dependenți de *E. coli*. Hidrolizatele fracțiunii proteice reziduale în care a fost inclus Se^{75} conțineau un material radioactiv ale cărui proprietăți cromatografice erau asemănătoare cu ale cisteinei. Incorporarea Se^{75} era proporțională cu creșterea masei bacteriene [5]. S-a arătat posibilitatea de a sintetiza selenometionina din radioselenit în celule de drojdie [8] și în *E. coli* [9], crescute într-un mediu sărac în sulf. Nu s-a demonstrat însă direct apariția selenocisteinei în hidrolizatele proteice ale acestor microorganisme. Biosinteza ei de către *E. coli* a fost dovedită indirect fiindcă cisteina este un precursor al metioninei în aceste microorganisme. Prezența selenocisteinei în aceste studii biosintetice e mai puțin sigură. Deși M. Blau [8] a demonstrat că analiza cromatografică a hidrolizatelor de proteină de drojdie, dezvoltate în mediu de radioselenit, au prezentat un maxim de radioactivitate ce coincide cu apariția L-cisteinei pe coloană, totuși identitatea acestui radioselencompus cu selenocistina nu a fost dovedită. Mai târziu L. J. Anghileri și colab. [10] au arătat posibilitatea sintezei selenometioninei și selenocisteinei de către *Saccharomyces cerevisiae* din $Na_2Se^{75}O_3$. Microorganismele au crescut în mediu lipsit de compuși sulfurați.

Aceste rezultate au stimulat interesul pentru rolul metabolic al selenometioninei. S-a arătat că acest analog favorizează creșterea exponențială a mutantilor metionin dependenți de *E. coli*, creștere care conținea seleno-

metionină în loc de metionină. În plus microorganismele crescute în aceste condiții sînt capabile să formeze enzima adaptativă corespunzătoare [5, 10]. Aceste rezultate au o importanță deosebită, deoarece demonstrează că proteinele în care metionina este înlocuită prin analogul său cu seleniu și-au păstrat integritatea lor funcțională. În lumina acestor descoperiri S. Harvey Mudd și G. L. Cantoni au studiat capacitatea selenometioninei de a înlocui metionina într-o reacție biologică în care atomul de sulf al acestui aminoacid are un rol funcțional și anume în transmetilare [11]. Se cunoaște că formarea S—adenosilmetioninei în prezența ATP-lui este primul pas pentru transferul enzimatic al grupării metilice de metionină. S—adenozilmetionina poate acționa ca un donator de metil, față de un acceptor potrivit de metil, în prezența metiltransferazelor specifice [12]; particularitatea caracteristică în reacția de activare este transformarea atomului de sulf al unui tioeter într-o grupare sulfonică. Prin incubarea selenometioninei cu enzima metilactivatoare, obținută din ficatul de iepure [13] sau din drojdie, selenometionina este utilizată tot așa de bine sau chiar mai bine decît metionina. Fig. 1 arată rezultatele unor experiențe în care metionina și selenometionina sînt comparate ca substrat pentru enzima metilactivatoare din drojdie [11].

Apare evident că selenometionina este un substrat mai bun pentru enzime metilactivatoare din drojdie decît sulfoanalogul ei natural. Pentru a testa capacitatea Se-adenozilselenometioninei de a servi ca donator al grupării metilice, aceasta a fost precipitată sub formă de trireinecat și apoi incubat cu acid guanidinacetic (guanidoacetic) în prezența creatinmetilferazei din ficatul de porc. S-a găsit că din 0,28 micromoli de Se-adenozilselenometionină prin transmetilare s-au format 0,21 micromoli de creatină, pe cînd un martor cu 0,32 micromoli de S-adenosilmetionină a dat un randament teoretic de creatină.

Capacitatea compușilor anorganici de seleniu de a funcționa ca acceptori de metil în fungii și în speciile înrudite s-a demonstrat prin studiile școalei lui F. Challenger [14]. Ținînd cont de aceasta, S. M. Mudd și G. L. Cantoni [11] consideră că experiențele lor sînt mai bine în relief capacitatea selenometioninei de a înlocui analogul ei natural cu sulf în două reacții enzimatiche de transmetilare biologică.

Mai tîrziu J. Bremer și Yasou Natori [15], comparînd activitatea S-adenosilmetioninei și Se-adenosilselenometioninei în biosinteza colinei (în sistemul în care con-

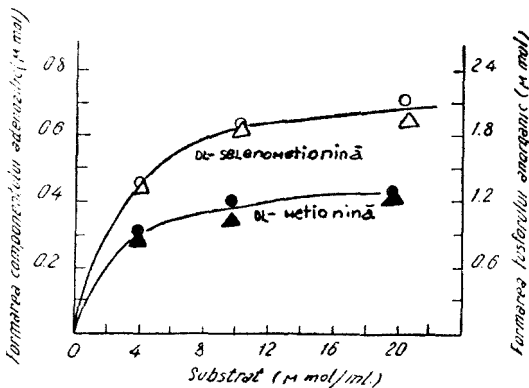


Fig. 1. Utilizarea metioninei și selenometioninei ca substrat pentru enzima metilactivatoare din drojdie. Δ Δ — Fosfor anorganic, O ● — Adenozil derivați. (După G. L. Cantoni [12]).

ține microsomi din ficatul de șobolani), au găsit că Se-adenosilselenometionina ca donator de grupare metilică are aceeași eficacitate ca și Se-adenosilmetionina. Comparația S-adenosilmetioninei și Se-adenosilselenometioninei ca donator de metil în metilarea 2-metoximetantiolului în prezența microsomilor din ficatul de șobolani a demonstrat iarăși eficacitatea Se-adenosilselenometioninei ca donator de grupare metilică. Afară de acesta, autorii subliniază că H_2Se și $MeSeH$ sint acceptori buni de metil în sisteme, conținând microsomi.

După administrarea intravenoasă a Se^{75} -selenometioninei la maimuțe, aceasta a fost găsită în pancreas în cantitate de 2—5 ori mai mare decît în ficat și de 2—7 ori mai mare decît în rinichi. Radioactivitatea este eliminată încet prin urină, găsindu-se în urină chiar după 8 săptămîni de la administrare [16]. Aceste date ale lui G. D. Z u i d e m a și c o l a b. au fost confirmate mai tîrziu de către E. H a n s s o n și S. O. J a c o b s s o n [17], care au găsit că după administrarea intravenoasă la șoareci a Se^{75} -selenometioninei, radioactivitatea s-a răspîndit repede în diferite organe, avînd concentrația cea mai mare (și după scurt timp) în pancreasul, ficatul, rinichii, stomacul și în intestinele animalelor. După 3'—5' de la injecție a fost găsită în fracțiunea neproteică o radioactivitate și mai mare, iar mai tîrziu în fracțiunea proteică. Autorii presupun că Se-selenometionina este inclusă în proteine în mod asemănător cu aminoacizii naturali.

H. K. A w w a d și c o l a b. au studiat încorporarea Se^{75} -selenometioninei în proteinele tisulare și sanguine la om [18] și la șobolani [19]. Aceste studii au arătat că selenometionina se încorporează în proteine cu ratele asemănătoare activităților anabolice cunoscute la diferite țesuturi. Autorii arată că distribuția Se^{75} în țesuturi (distribuție care oglindește viteza metabolismului proteic) este cea mai ridicată în pancreas, intestin, ficat și rinichi. Distribuția Se^{75} -metioninei este similară cu distribuția S^{35} -metioninei (după administrare intravenoasă) cu excepția splinei, unde S^{35} -metionina se include într-o cantitate mai mare decît Se^{75} -metionina [18]. În lucrările lor [18, 19] arată că, deși rolul biologic pe care îl are selenometionina seamănă cu cel al metioninei, totuși transformarea selenometioninei în alți compuși este mai scăzută decît în cazul metioninei. Lipsa intrării radioselenului în POL-ul tisular de cisteină, cistină și sulfat explică reutilizarea în măsură mică a acestui aminoacid. Această lipsă de interconversiune și reutilizare ar putea explica turnoverul mai rapid al selenometioninei la șobolani, în comparație cu cel al metioninei. Observații mai amănunțite despre soarta metabolică imediată și cea ulterioară a Se^{75} -selenometioninei injectate la șobolani găsim în lucrarea recentă a lui H. K. A w w a d și c o l a b. [20]. Autorii subliniază că după injectarea la șobolani a Se^{75} -selenometioninei (în doze de 150 mc per animal, cu greutatea variînd între 170 și 200 g, și sacrificate după 4 ore de la injecție), în stocul aminoacizilor precursori din ficat, precum și în hidrolizatul de proteine hepatice și în albumina serică, în afară de Se^{75} -selenometionină, s-au găsit doi radioselenocompuși, care în două sisteme de solvenți au avut o mobilitate cromatografică

asemănătoare cu cea a L-cisteinei și L-cistinei. Distribuția cromatografică a radioactivității în soluția cu Se^{75} -selenometionina în stocul aminoacizilor liberi și în hidrolizatele proteice din ficat după datele lui H. K. Awwad este redată în tabelul 1.

Tabel 1

Distribuția cromatografică a radioactivității în soluția cu Se^{75} -selenometionină, în stocul aminoacizilor liberi și în hidrolizatele proteice din ficat (după H.K. Awwad [20])

Spot (%)	Soluție de Se^{75} selenometionină		Aminoacizi liberi		Hidrolizate proteice	
	I	II	I	II	I	II
Metionina	97,2	97,1	47,0	44,0	80,7	75,2
Cisteina	1,0	0,5	2,8	2,6	6,3	7,5
Cistina	1,3	1,4	44,0	42,0	10,2	11,4
Restul hîrtiei	0,5	1,0	6,2	10,4	4,8	5,9

„Activitatea specifică“ a aminoacizilor cu sulf a fost definită în lucrarea amintită ca fiind radioactivitatea Se^{75} -ului asociată cu o cantitate măsurată de aminoacid separat cromatografic. Această definiție empirică dată de autori se bazează pe presupunerea că analogii selenoradioactivi și L-metioninei, L-cisteinei și L-cistinei se comportă la fel ca și derivații corespunzători de sulf.

Pentru a demonstra acest lucru autorii au marcat soluția de L-metionină, cu Se^{75} -metionină, obținind final o soluție de 25 mg L-metionină totală cu o activitate specifică egală cu 387 imp/m/mg și au urmărit în funcție de timp transformările L-metioninei din stocul aminoacizilor liberi din ficat, pe de o parte, și din hidrolizatul proteinelor hepatice pe de altă parte. S-a observat că activitatea specifică maximă a metioninei din stocul precursorilor este la 30 minute după administrare, iar cea a cisteinei + cistinei după 60 minute (vezi fig. 2).

Urmărind activitatea specifică a hidrolizatului de proteine din ficat, autorii constată în prima oră de la administrare o creștere mai rapidă și mai pronunțată a activității specifice a cisteinei + cistinei, decît a L-metioninei, fapt care concordă cu datele cunoscute despre ciclul de includere mai rapidă a cistinei în proteinele din ficatul șobolanilor. Radioactivitatea corespunzătoare metioninei reprezintă 70—80% din radioactivitatea totală a hidrolizatului (vezi fig. 3).

Ratele sintezei de albumine serice calculate din curbele activității specifice a metioninei au dat o valoare care corespunde ratei ciclului cunoscut la albumina din serul șobolanilor. Aceste date sugerează din nou formarea analogilor de radioselenit ai L-cisteinei și L-cistinei în țesuturi. Datele obținute de autori citați mai înainte i-au determinat să conchidă că transformările selenometioninei, selenocisteinei și selenocistinei în funcție de timp, în stocul precursorilor liberi și în hidrolizatele de proteine hepatice, precum și în albumina din ser, reflectă o relație „precursor — produs“ [21, 22].

Autorii presupun o reutilizare eficace a unuia sau mai multor Se^{75} -selenoaminoacizi, după catabolismul proteinelor (marcați inițial) pentru sinteza proteinelor tisulare și sanguine, considerind că în această privință Se^{75} -selenometionina nu se deosebește calitativ de aminoacizii marcați cu S^{35} , a căror reutilizare este stabilită [15, 23]. Autorii arată că: 1. După administrarea Se^{75} -selenometioninei la șobolani (unde radioac-

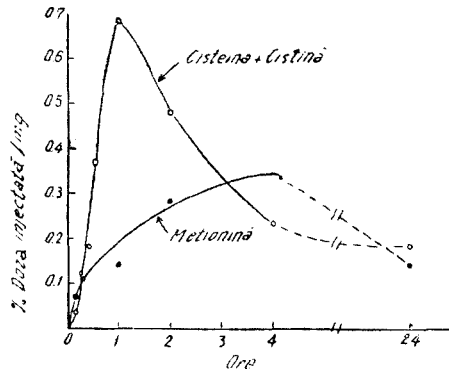
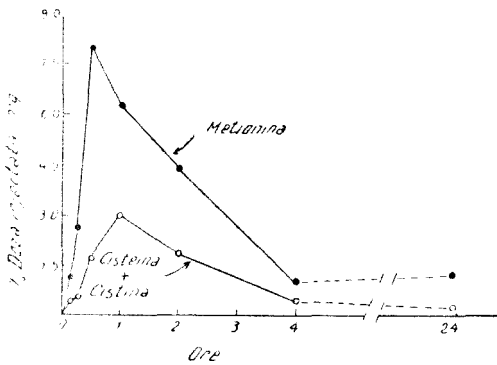


Fig. 2. Activitatea specifică a aminoacizilor liberi din ficatul șobolanilor, în funcție de timp după administrarea Se^{75} -metioninei. (După H.K. Awwad [20]).

Fig. 3. Activitatea specifică a metioninei și cistinei + cistinei din proteinele ficatului șobolanilor în funcție de timp după administrarea Se^{75} -selenometioninei. (După H.K. Awwad [20].)

tivitatea a ajuns la concentrație maximă în timp de 30–60' în ficat, intestine și pancreas 80%, fiind legată de proteinele țesutului) scăderea radioactivității între 1 și 24 ore a fost urmată în următoarele 5 zile de o creștere secundară a radioactivității, și apoi din nou de o scădere lentă. 2. La șobolani, care au primit plasmă radioactivă (Se^{75}), nivelul marcajului în hemoglobină a fost 30% din acela care s-a găsit la animalele cărora li s-a administrat numai Se^{75} -selenometionină. În plasma șobolanilor tratați cu Se^{75} -albumina, marcajul a fost găsit în fibrinogen, globuline și hemoglobină.

Aceste fapte permit autorilor să afirme existența unei reutilizări a Se^{75} , provenite din precursorii eliberați local sau transportați. Autorii consideră că reutilizarea Se^{75} -selenometioninei exclude utilizarea ei în stadiul proceselor catabolismului proteic la șobolani. Aceeași idee o găsim la M. Blau și J. F. Holland [24] care într-o lucrare recentă arată că, deși L-metionina și L- Se^{75} -selenometionina au comportare asemănătoare în sinteza proteinelor sanguine și a fermenților digestivi cât și în sistemul activ în absorbția intestinală, totuși studiul de alimentație proteică arată că L-selenometionina se metabolizează altfel decât L-metionina.

Un rezultat interesant despre influența cistinei și metioninei asupra metabolismului Se^{75} -selenometioninei la șoareci a fost comunicat de

L. J. Anghileri [25] care a arătat că administrarea interperitoneală a cistinei sau metioninei scade eliminarea selenocistinei și administrarea metioninei intensifică includerea selenocistinei în țesuturi, afirmând totodată că mecanismele acestor procese nu sînt cunoscute.

Experiențele noastre privind metabolizarea Se^{75} -selenometioninei la șobolanii albi au arătat că după administrarea concomitent de S^{35} -metionină și Se^{75} -selenometionină în primele 24 ore are loc o incorporare mai ridicată a Se^{75} , decît a S^{35} atît în ficat, splină, rinichi, cît și în proteinele acestor organe. Pe de altă parte, eliminarea urinară a radioactivității globale S^{35} și a fracțiunilor de S-tioaminoacizi, S^{35} -tioamine, S^{35} -tiocetoaminoacizi, S^{35} -sulfați și S^{35} -sulfați esterificați are o valoare mai mare ca radioactivitatea eliminată prin fracțiunile corespunzătoare cu Se^{75} . Deci, conform rezultatelor noastre, selenometionina, practic necatabolizată, este reutilizată în sinteza proteinelor tisulare, ocupînd locul S^{35} -metioninei degradate [26].

Cercetările, avînd ca obiect metabolismul selenoanalogilor de aminoacizi sulfurați, abia începute, vor duce probabil la lămurirea unor detalii importante ale metabolismului aminoacizilor sulfurați.

BIBLIOGRAFIE

1. Underwood, E. J., *Trace Elements in Human and Animal Nutrition*, Acad. Press. New-York, 1956.
2. Hamilton, A., Hardy, H. L., *Industrial Toxicology*, 2 Edit., New-York, 1949.
3. Schwarz, K., Foltz, C. M., „J. Amer. Chem. Soc.,” **79**, 3292, 1957.
4. Trelease, S. F., Trelease, H. M., „Amer. J. Bot.,” **25**, 372, 1938.
5. Cowie, D. B., Cohen, G. N., „Biochim. et Biophys. Acta,” **26**, 252, 1957.
6. Connel, K. P., Wabnitz, C. H., „J. Biol. Chem.,” **226**, 765, 1957.
7. Horn, M. S., Jones, D. B., „J. Biol. Chem.,” **139**, 649, 1941.
8. Blau, M., „Biochem. et Biophys. Acta.,” **49**, 339, 1961.
9. Tuve, T., Williams, H. H., „J. Biol. Chem.,” **236**, 597, 1961.
10. Anghileri, L. J., Marques, R. O., „Arg. Rep. Com. Nacl. Energ. At. Inform.,” **154**, 1965.
11. Harvey Mudd, S., Cantoni, G. L., „Nature,” **180**, 1052, 1957.
12. Cantoni, G. L., *Proceedings of the Third International Congress of Biochemistry Brussels*, 233, Acad. Press, New-York, 1956.
13. Cantoni, G. L., Durell, J., „J. Biol. Chem.,” 2285, 1033, 1957.
14. Challenger, F., „Quart. Rev.,” **9**, 255, 1955.
15. Bremer, J., Yasuo, Natori, „Biochim. et Biophys. Acta,” **44**, 367, 1960.
16. Zuidema, G. D. et colab., „Ann. Surg.,” **5**, 894, 1963.
17. Hansson, E., Jacobsson, S. O., „Biochim. et Biophys. Acta.,” **115**, 235, 1955.
18. Awwad, H. K., Potchen, E. J., Adelstein, S. I., Dealy, J. B., „J. Metabolism. Clin. Exptl.,” **15**, 370, 1960.
19. Awwad, H. K., Potchen, E. J., Adelstein, S. I., Dealy, J. B., „J. Metabolism. Clin. Exptl.,” **15**, 626, 1966.
20. Awwad, H. K. et colab., „J. of Biol. Chem.,” **242**, 3, 492, 1967.
21. Zilversmit, D. B., Entenman, C., Fisher, M. C., „J. Gen. Physiol.,” **26**, 325, 1943.

22. McFarlane, A. S., „Progr. Biophys. Chem.,” 7, 115, 1957.
23. Niclas, A., Poliwođa, H., „Biochem. Z.,” 326, 97, 1955.
24. Blau, M., Holland, J. F., „At. Energy Comm. Symp.,” Ser. 6, 409, 21, 1966.
25. Anghileri, L. J., „Naturwissenschaften,” 53, 256, 1966.
26. Kovács, V., „Stud. și Cercet. de Biochim.,” 12, 4, 367, 1969.

О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ МЕТАБОЛИЗМА СЕЛЕНОМЕТИОНИНА

(Резюме)

В статье приведены литературные данные о некоторых аспектах обмена селенометионина в сравнении с процессами обмена природного серосодержащего аналога этой аминокислоты.

Работа сопровождается литературным списком, содержащим 26 заглавий.

ASPECTS DE LA MÉTABOLISATION DE LA SÉLÉNOMÉTHIONINE

(Résumé)

L'auteur présente les données de la littérature concernant certains aspects de la métabolisation de la sélénométhionine, en comparaison de la métabolisation de son analogue naturel avec du soufre.

L'étude est accompagnée d'une liste bibliographique comprenant 26 titres.



În cel de al XVII-lea an de apariție (1972) *Studia Universitatis Babeș—Bolyai* cuprinde seriile:

matematică—mecanică (2 fascicule);
fizică (2 fascicule);
chimie (2 fascicule);
geologie—mineralogie (2 fascicule);
geografie (2 fascicule);
biologie (2 fascicule);
filozofie;
sociologie;
științe economice (2 fascicule);
psihologie—pedagogie;
științe juridice;
istorie (2 fascicule);
lingvistică—literatură (2 fascicule).

На XVII году издания (1972) *Studia Universitatis Babeș—Bolyai* выходит следующими сериями:

математика—механика (2 выпуска);
физика (2 выпуска);
химия (2 выпуска);
геология—минералогия (2 выпуска);
география (2 выпуска);
биология (2 выпуска);
философия;
социология;
экономические науки (2 выпуска);
психология—педагогика;
юридические науки;
история (2 выпуска);
языкознание—литературоведение (2 выпуска).

Dans leur XVII-me année de publication (1972) les *Studia Universitatis Babeș—Bolyai* comportent les séries suivantes:

mathématiques—mécanique (2 fascicules);
physique (2 fascicules);
chimie (2 fascicules);
géologie—minéralogie (2 fascicules);
géographie (2 fascicules);
biologie (2 fascicules);
philosophie;
sociologie;
sciences économiques (2 fascicules);
psychologie—pédagogie;
sciences juridiques;
histoire (2 fascicules);
linguistique—littérature (2 fascicules).

43869