

COMITETUL DE REDACTIE

Redactor responsabil:

ACADEMICIAN EUGEN A. PORA

Redactor responsabil adjunct:

ACADEMICIAN RADU CODREANU

Membri:

MIHAI BĂCESCU, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; NICOLAE BOTNARIUC, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; TEODOR BUŞNĂTĂ, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; dr. ILIE DICULESCU; MIHAEL A. IONESCU, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; Academician PETRE JITARIU; OLGA NECRASOV, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; Academician VICTOR PREDA; GHEORGHE V. RADU, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; LUDOVIC RUDESCU, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; conf. GRIGORE STRUNGARU; dr. RADU MEŞTER — secretar de redacție.

Prețul unui abonament este de 30 de lei.

În țară abonamentele se primesc la oficile poștale, agențiile poștale, factorii poștali și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții. Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la ILEXIM, Serviciul export-import presă, P.O.B. 2 001, telex 11 226, Str. 13 Decembrie nr. 3, București, România, sau la reprezentanții săi din străinătate.

Manuscisele, cărțile și revistele pentru schimb se vor trimite pe adresa Comitetului de redacție al revistei „Studii și cercetări de biologie”.

APARE DE 2 ORI PE AN

EDITURA ACADEMIEI R. S. ROMÂNIA
CALEA VICTORIEI NR. 125
B - 71021 BUCUREȘTI 22
TELEFON 507680

ADRESA REDACTIEI
CALEA VICTORIEI NR. 125
BUCUREȘTI 22
TELEFON 507680

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA BIOLOGIE ANIMALĂ

TOMUL 29, Nr. 2

julie—decembrie 1977

SUMAR

EUGEN V. NICULESCU, Caractere în filogenia și clasificarea lepidopterelor	107
M.C. MATEIAS și MATILDA LĂCĂTUȘU, Apanteles sericeus Nees. (<i>Hymenoptera, Braconidae</i>), parazit larvar al unor lepidoptere dăunătoare lucernei	111
MARIA DRAGOȘ, Structura coloanelor musculare la <i>Allotropophora dugesi dacica</i> (Pop)	115
M.A. RUSU, V. PREDA, VICTORIA D. SANDU și N. BUCUR, Aspekte histoenzimologice consecutive grefonului de timus la embrionul și piul de găină	119
PAVEL ORBAI și EUGEN A. PORA, Influența virstei asupra cantității de calciu din hemolimfă la <i>Mytilus galloprovincialis</i>	123
C.A. PICOȘ și DUMBRĂVIȚA SCHMIDT, Acțiunea tioureei asupra grupărilor—SH libere din musculatura striată a peștilor (<i>Cyprinus carpio L.</i>) acclimatizati la temperatură scăzută	127
N. MIHAEL, RODICA GIURGEA și GH. FRECUȘ, Modificările unor indici biologici în organele digestive și mușchi în urma pancreatectomiei la porumbel	131
N. STĂNCIOIU, D. CURCA și SIMONA CEAUȘESCU, Influența administrării iodului radioactiv asupra unor constante sanguine la găină (<i>Gallus domesticus</i>)	135
V. TEODORU, GRAZZIELA YVONNE NICOLAU și D. POSTELNICU, Influența suplimentării alimentației cu alge marine asupra iodului proteic plasmatic și a structurii glandei tiroide la șoareci, șobolan și cobai	139
STELIAN NICULESCU și RADU MEŞTER, Influența unor detergenți asupra pirofosfat-fosfohidrolazei la țipari (<i>Misgurnus fossilis L.</i>). RODICA GIURGEA, A.D. ABRAHAM, MARIA BORȘA, D. COPREANU, GH. FRECUȘ, ȘTEFANIA MANCIULEA și C. WITTENBERGER, Modificări imunologice la șobolanii Wistar tratați cu DDT OCTAVIAN PRECUP, Cercetări cu privire la acțiunea gerovitalului H ₃ asupra proceselor omatido-formatoare controlate de locusul Bar la <i>Drosophila</i>	143
S T. ȘICERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 29, NR. 2, P. 105—198, BUCUREȘTI, 1977	149
	155

MADELEINE MARX, Populațiile de oligochete din biocenozele fitofile și bentonice ale complexului de lacuri Victoria și Marica (Dolj)	161
C. PÎRVU, Studiu calitativ al compoziției numerice și biomasei zooplanctonului mlaștinii turbo-sfagnicole Manta	169
MIHAI PAPADOPOL, Date biologice preliminare asupra lacului de acumulare Vidra de pe Lotru	175
MIHAI TEODOREANU, Cercetări preliminare asupra comunităților de coleoptere din litoral și orizonturile humifere de sol a două ecosisteme forestiere de pe Munțele Vlădeasa	179
RECENZII	187
INDEX ALFABETIC.	193

CARACTERE ÎN FILOGENIA ȘI CLASIFICAREA LEPIDOPTERELOR

DE

EUGEN V. NICULESCU

The paper presents the way the morphological characters should be interpreted and utilized in a phylogenetic classification. The author denies S.G. Kiriakoff's theory according to which a phylogenetic classification cannot be based only upon the morphological characters. The author endorses his thesis by referring to his classification based upon the characters of the exoskeleton, these latter being selected according to the character equivalence principle elaborated in 1965. Finally, the author finds out that Kiriakoff's classification appears not to be phylogenetic since it is not based upon the structural characters equivalence, either. Thus, the four suborders established by Kiriakoff are founded on disparate characters such as the "armed" mouth of the chrysalis, the "nonarmed" mouth of the adult, the dwarfed length of the body and other characters which are neither morphologically nor taxonomically equivalent. The two suborders (*Aparasternia* and *Parasternia*) established by the author are based upon the structural characters of the exoskeleton and these latter being morphologically equivalent, the two suborders appear taxonomically equivalent. They indicate two evolutive lines in Lepidoptera.

Relațiile filogenetice ale animalelor sunt stabilite de zoologi în mod diferit, în funcție de criteriile utilizate. Caracterele folosite în acest scop sunt, natural, cele morfologice. Deosebirile în aprecierea relațiilor filogenetice și în clasificațiile elaborate pînă în prezent se explică prin aceea că alegerea caracterelor este subiectivă și arbitrară, diferind de la autor la autor.

Astfel în clasificațiile lepidopterelor au fost folosite picioarele (P.A. Latreille), antenele (B. A. Böisduval), nervațiunea (G. A. W. Herrich-Schäffer și mai tîrziu A. J. Turner și R. J. Tillyard), frenulum și jugum (J. H. Comstock), pedes spurii (F. Karsch și mai tîrziu S. G. Kiriakoff), orificiul genital ♀ (C. Börner), organele timpanice (C. Börner, S.G. Kiriakoff), exoscheletul (E.V. Niculescu) etc. Valoarea tuturor acestor caractere morfologice în clasificare am subliniat-o în mai multe lucrări (6), (11) și nu vom mai reveni asupra ei. Ceea ce vrem să luăm în discuție se referă la principiile filogenetice care trebuie avute în vedere la elaborarea unei clasificații.

Cum trebuie utilizate și interpretate caracterele morfologice?

1. Pentru ca un sistem de clasificare să fie alcătuit din taxoni echivalenți din punct de vedere taxonomic, caracterele morfologice alese trebuie să fie și ele, pentru un același taxon, echivalente morfologic (*Prinzipiul echivalenței caracterelor* (5)). Unii zoologi însă folosesc caractere dife-

rite, disparate, care nu sunt echivalente morfologice, cum au procedat S. G. Kiriakoff (2), (3) și W. Forster (1), acesta din urmă adoptând clasificarea lui S.G. Kiriakoff. Astfel W. Forster, împărțind ordinul *Lepidoptera* în 4 subordine a folosit gura „înarmată” a crizalidei eriocraiidelor (*Hoplostomatoptera*), gura „neînarmată” a adulțului la *Hepialidae* (*Apolostomatoptera*), talia pitică a corpului stigmelidelor (*Nanolepidoptera*) și un ansamblu de caractere existente la *Eulepidoptera*. După cum se vede, caracterele folosite sunt foarte disparate și de aceea ele nu sunt echivalente morfologice, de unde decurge neechivalența taxonomică a celor 4 subordine.

2. Pentru toți taxonii, de la specie pînă la subordin inclusiv, trebuie utilizate caractere structurale: armătura genitală pentru specii, genuri și subfamilii, nervațiunea pentru familii și exoscheletul pentru genuri, familii și subordine. Valoarea altor caractere, ca fanere (desenul aripilor și palpilor), antene, piesele bucale, pedes spuri la larve etc., a fost prezentată în mai multe lucrări.

3. Cum trebuie evaluate toate aceste caractere morfologice? S. G. Kiriakoff (3) afirmă că „în majoritatea cazurilor o asemănare morfologică, mai mult sau mai puțin pronunțată, corespunde unui grad, mai mult sau mai puțin marcat, de înrudire filetică; dar trebuie să subliniem în același timp că sunt și exceptii și cu toată abundența cazurilor „conforme” nu putem considera înrudirea filetică ca un corolar inevitabil al asemănării morfologice”. În consecință S. G. Kiriakoff declară că „*asemănarea morfologică nu este sinonimă cu înrudirea filetică*” și „*evaluarea caracterelor morfologice*” nu are o importanță decisivă decît într-o clasificare tipologică. În filogenie „holomorful întreg trebuie să fie luat în considerație, acolo unde este posibil, cu folosirea factorilor timp, spațiu, direcție și mod de evoluție”. Prin urmare, după S. G. Kiriakoff, o clasificare bazată numai pe caractere morfologice nu este filogenetică. Nu putem să nu subliniem faptul că S. G. Kiriakoff aplică principiile sale numai teoretic, nu și practic. Astfel, clasificarea sa „*consecvent filogenetică*”, nu este în realitate filogenetică, deoarece ea se bazează numai pe caractere morfologice! Principalul într-o clasificare filogenetică este alegerea celor caractere care indică legături de înrudire. Aceste caractere sunt structurale, de aceea am ales exoscheletul care este, după părerea noastră, cel mai bun indicator filogenetic. Dar S. G. Kiriakoff, deși filogenetician consecvent, nu a reușit să intuiască acest fenomen și a comis două erori: prima aceea de a folosi caractere disparate în stabilirea celor 4 subordine și a două, mai gravă, aceea de a folosi pedes spuri în divizarea subordinului *Eulepidoptera* în cele două cohorte: *Stemmatoncopoda* și *Harmoncopoda*. Acest caracter — pedes spuri — cum însuși S. G. Kiriakoff o mărturisește „*nu are, prin el însuși, valoare filogenetică*”. Într-o altă lucrare am arătat că de neinspirată a fost această alegere (6), (7), care l-a obligat pe autor să plaseze hesperiidele între *Pyralidae* și *Pterophoridae*, ceea ce nu reflectă deloc relații de înrudire între cele 3 familii. Caracterul comun al hesperiidelor și piralidelor (pedes spuri coronati) este un simplu fenomen de convergență, după cum am arătat în altă lucrare, și nu indică

relații filogenetice între cele două familii. Tot atât de surprinzătoare este și plasarea superfamiliei *Papilionoidea* alături de *Geometroidea*, ambele avînd pedes spuri semicoronati. Dar ele aparțin la două linii filetice diferite, făcînd parte din două subordine distincte.

Examinînd exoscheletul toracic (9) și abdominal (10) la lepidoptere, am constatat că acesta oferă bune caractere morfologice care pot servi la stabilirea relațiilor filogenetice reale dintre grupe și, pe baza acestora, la elaborarea unei clasificări realmente filogenetice. Astfel noi am constatat două tipuri de exoschelet pe care le-am numit papilionoid și sfingidoid (7). La primul tip aparține subordinul *Aparasternia* cu două superfamilii (*Papilionoidea* și *Hesperioidea*), iar la al doilea, subordinul *Parasternia* care cuprinde toate celelalte superfamilii.

Caracterele acestor două subordine sunt redate în cele ce urmează:

	<i>Aparasternia</i>	<i>Parasternia</i>
Parasternum	absent	prezent
Mezopons	lung, bine sclerificat, cu marginea ventrală dreaptă, bifurcat la capătul posterior	scurt, slab sclerificat, cu marginea ventrală convexă, cu un singur virf la capătul posterior
Mezofragma	prevăzută cu procese pe fața sa dorsală	netedă, lipsită de procese pe fața dorsală
Trochanthus	absent	present
Primul tergit abdominal	culecitiform	divers conformat dar niciodată culcitiform

Fiecare din aceste tipuri de structură este foarte constant în interiorul grupului respectiv, ceea ce are o mare valoare în caracterizarea celor două subordine. Examînd numai unul singur din scleritele menționate, se poate spune căruia subordin aparține specia considerată. Dar în același timp există o mare variație în exoschelet, atât la aceste sclerite, cât și la altele, care permite definirea cu precizie a genurilor și familiilor, ceea ce va constitui obiectul unei alte lucrări. De aici decurge marea însemnatate a exoscheletului, care singur poate oferi caracter de mare valoare taxonomică la nivel familial și subordinal. Acestea arată că *Papilionoidea* nu are legături filogenetice cu *Geometroidea* și nici *Hesperioidea* cu *Pyralidoidea*, cum admit S. G. Kiriakoff și W. Forster.

Din cele prezentate rezultă că o clasificare poate fi considerată filogenetică chiar dacă se bazează exclusiv pe caractere morfologice, cu condiția că în stabilirea relațiilor de înrudire a diverselor taxoni să se folosească *caractere structurale* care exprimă cel mai bine adevăratele raporturi de filiație, respingîndu-le pe acele care indică pur și simplu asemănări superficiale datorite fenomenelor de convergență, ca pedes spuri, habitusul, talia corpului etc. În sfîrșit, în stabilirea filogeniei trebuie avut în vedere *principiul echivalenței caracterelor* și să nu se utilizeze, pentru un același taxon, caractere disparate, neechivalente morfologice.

BIBLIOGRAFIE

1. FORSTER WALTER, *Biologie der Schmetterlinge*, Franck-Verlag, Stuttgart, 1954, 202.
2. KIRIAKOFF S.G., Ann. Soc. roy. Zool. Belg., 1952, 83, 1, 87—106.
3. KIRIAKOFF S.G., Bull. Ann. Soc. Ent. Belg., 1954, 90, 3—4, 107 — 116.
4. KIRIAKOFF S.G., Bull. Ann. Soc. roy. Ent. Belg., 1955, 91, 5—6, 147—158.
5. NICULESCU E.V., Lambillionea, 1965, 5—8, 17 — 32.
6. NICULESCU E.V., St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1968, 20, 3, 215 — 225.
7. NICULESCU E.V., Bull. Soc. Ent. Mulhouse, 1970, janvier — février, 1 — 16.
8. NICULESCU E.V., Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, 1970, 15, 1, 23 — 29.
9. NICULESCU E.V., Bull. Ann. Soc. roy. Ent. Belg., 1975, 111, 152 — 162.
10. NICULESCU E.V., Rev. Verv. Hist. Nat., 1975, 32, 10—12, 70 — 75.
11. NICULESCU E.V., Bull. Soc. Ent. Mulhouse, 1976, janvier—mars, 1 — 14.

Primit în redacție la 22 aprilie 1976.

**APANTELES SERICEUS NEES. (HYMENOPTERA,
BRACONIDAE), PARAZIT LARVAR AL UNOR
LEPIDOPTERE DĂUNĂTOARE LUCERNEI**

DE

M.C. MATEIAȘ și MATILDA LĂCĂTUȘU

The species *Apanteles sericeus* Nees. (ord. *Hymenoptera*, fam. *Braconidae*) is a parasite of some Lepidopterae larvae attacking alfalfa. In the fall of 1976 the attack on the larvae of some Geometridae species i.e. *Tephritis arenacearia* Den. et Schiff. and *Semiothisa clathrata* L. reached 59 per cent and 74 per cent, respectively. *A. sericeus* is an endoparasite, the larva of a lepidoptera containing just one parasite. Its larva is apodat when reaching maturity it breaks the caterpillar tegument and builds a silky cocoon from which the adult emerges after 4—11 days.

Cultura de lucernă cuprinde pe întreaga perioadă de vegetație un mare număr de insecte dăunătoare, dintre care un însemnat procent aparține ordinului *Lepidoptera*.

Datorită acestui fapt, începând din 1975 au fost inițiate cercetări privind parazitismul natural al unor specii de lepidoptere dăunătoare lucernierelor. Astfel, în perioada 1975 — 1976, au fost identificate 12 himenoptere parazite, printre care braconidul *Apanteles sericeus*, care a apărut frecvent în probe¹.

Gazdele pentru parazitul ce face obiectul lucrării sunt larvele a două specii de lepidoptere : *Tephritis (Eubolia) arenacearia* Den. et Schiff. și, respectiv, *Semiothisa (Phasiane) clathrata* L., din familia *Geometridae* și care au fost declarate nu de mult ca noi dăunători ai lucernei (1), (2).

Parazitul este o specie polifagă citată pe geometride, iponomentide și piralide (3), precum și pe geometride și tortricide (4).

MATERIAL ȘI METODĂ

Observațiile privind specia *Apanteles sericeus* Nees., sin. *A. praepotens* Hal. (ord. *Hymenoptera*, fam. *Braconidae*, subfam. *Microgasterinae*), s-au efectuat în septembrie și octombrie 1976, cind cele două specii-gazdă de lepidoptere se aflau în stadiul de larvă din ultima generație (trebuie menționat că la populațiile din primăvară fenomenul de parazitare a fost foarte redus, trecind aproape neobservat).

Între 25.IX și 6.X au fost recoltate din cimpul experimental, nesupus tratamentelor chimice, al Secției de protecția plantelor de la ICCPT — Fundulea, 274 de larve de *Tephritis arenacearia* iar între 1 și 11.X, 309 larve de *Semiothisa clathrata*. Din materialul colectat doar

¹ Matilda Lăcătușu, Constanța Tudor, M. C. Mateias, *Himenoptere parazite unor lepidoptere dăunătoare culturilor de lucernă* 1977, (manuscris).

5,7% din prima specie și de 7,8% din cea de-a doua au fost larve ajunse la completa dezvoltare.

Pentru obținerea parazitului, larvele colectate au fost crescute în camera climatizată ca hrana fiind utilizată lucerna.

REZULTATE

Din observațiile efectuate rezultă că larvele speciei *Tephritis arenacearia* au fost parazitate de braconidul *Apanteles sericeus* în proporție de 59%, ajungind la maturitate și transformându-se în pupă doar 113 larve. Infestarea larvelor din specia *Semiothisa clathrata* cu același parazit a fost mai mare, ajungind la 74%.

Este de reținut că larvele parazitate nu ating maturitatea, fiind distruse înainte de completa dezvoltare, fapt care arată de ce în probele recoltate din cimp a existat un procent atât de mic de larve mature.

Fenomenul, care este de endoparazitare, se observă numai la larvele al căror corp depășește 10 mm lungime. Ele prezintă abdomenul dilatat din cauza larvei parazitului ce se dezvoltă aici (fig. 1). Datorită acestui fapt se modifică și culoarea în zona afectată, verdele, caracteristic larvelor din ambele specii, luând nuanțe de gălbui. Totodată larvele infestate își incetinesc și chiar opresc dezvoltarea.

Într-o larvă de lepidopter se dezvoltă un singur parazit. La maturitate, larva parazitului, care este apodă și de culoare galben-verzuie (fig. 2), sparge tegumentul larvei de lepidopter șiiese la exterior.

Construirea coconului are loc de obicei în apropierea larvei parazitate (la picioarele ei); au fost observate însă și cazuri cînd larva parazitului și-a căutat locul pentru împupare, construindu-și coconul la distanță de larva parazitată, pe frunze sau chiar pe sol. Durata de la ieșirea larvei pînă la terminarea coconului este de 3–4 ore.

Stadiul de pupă al parazitului are loc într-un cocon mătăsos alb-gălbui, în formă de butoiuș, cu lungimea de 3,5–4 mm (fig. 3). Acest stadiu durează 4–11 zile la temperatură de 24–25°C lumină și 21–22°C întuneric, umiditatea fiind de 65–75%. Majoritatea adulților au apărut la 8 zile de la împupare.

Adulțul (fig. 4) are lungimea corpului de 3–3,5 mm și prezintă caractere de dimorfism sexual. Astfel, femelele au antenele mai scurte decît corpul, în timp ce la masculi ele sunt de aceeași lungime cu corpul. Culoarea picioarelor este variabilă, la femele fiind în cea mai mare parte galben-roșcată, pe cînd la masculi femurele posterioare sunt negricioase.

Abdomenul parazitului este comprimat lateral spre virf, tariera fiind scurtă. Al doilea tergit abdominal este mai scurt decît al treilea și este prevăzut cu două șanțuri laterale care delimităză între ele un cîmp.

Specia parazită *Apanteles sericeus* permite o hiperparazitare cu ihneumonidul *Mesochorus vittator* Zett. Coconul din care a ieșit ihneumonidul hiperparazit se recunoaște prin lipsa orificiului și a căpăcelului care îi sunt caracteristice. Acest orificiu de ieșire ce se găsește la unul din polii coconului este de data aceasta excentric (fig. 5).

În concluzie, rezultă că în agrobiocenoza studiată a actionat și în cazul de față legea echilibrului natural în relația gazdă–parazit. Se poate spune că braconidul *Apanteles sericeus* a diminuat efectiv, prin parazițarea larvelor, rezerva hibernantă a populațiilor de *Tephritis arenacearia* și *Semiothisa clathrata*. Ambele aceste specii sunt gazde noi pentru parazit.

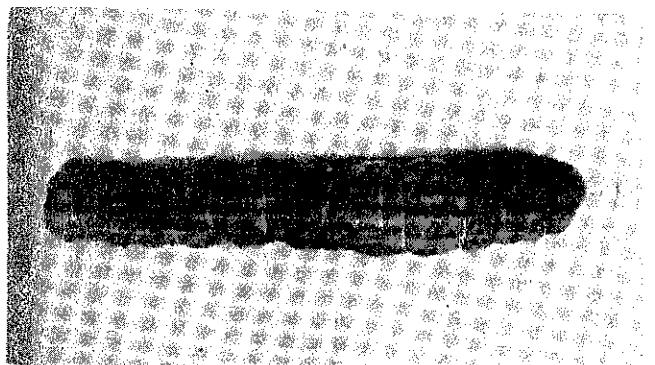


Fig. 1. — Larvă de *Semiothisa clathrata* L. parazitată de *Apanteles sericeus* Nees.



Fig. 2. — Larvă de *Apanteles sericeus* Nees.

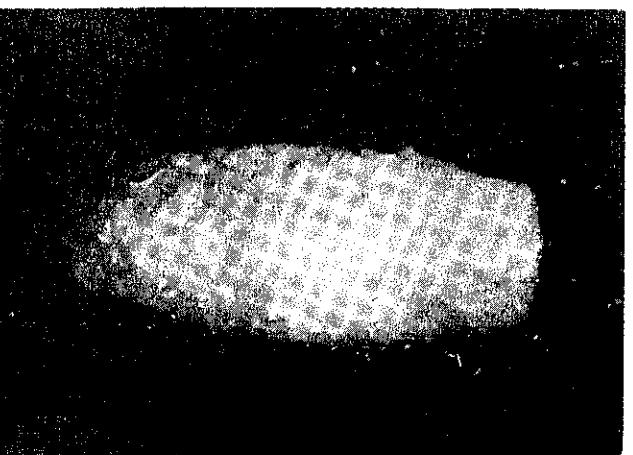


Fig. 3. — Cocon de *Apanteles sericeus* Nees.

BIBLIOGRAFIE

1. MATEIAŞ M.C., Probl. Prot. Plant., 1974, **2**, 3, 292–298.
2. MATEIAŞ M.C., Anal. ICCPT, 1976, **42**.
3. TELENGA N.A., Fauna SSSR, Pereponceatokrilie, Braconidae, Microgasterinae, Izd. Akad. Nauk SSSR, Leningrad, 1955, **5**, 137–138.
4. TOBIAS V.I., Brakonidi Kavkaza (Hymenoptera-Braconidae), Nauka, Leningrad, 1976, 179.

Institutul de cercetări pentru cereale
și plante tehnice
8264—Fundulea—Ilfov

și
Facultatea de biologie,

76 201—București 35, Splaiul Independenței nr. 91—95.

Primit în redacție la 20 ianuarie 1977.

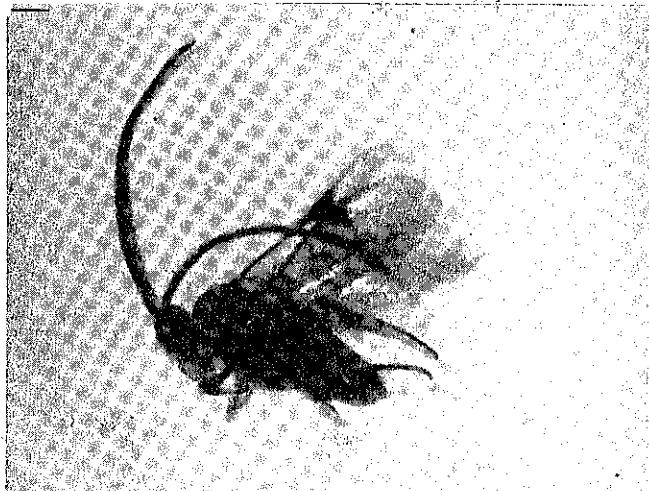


Fig. 4. — Adult (♂) de *Apanteles sericeus* Nees.

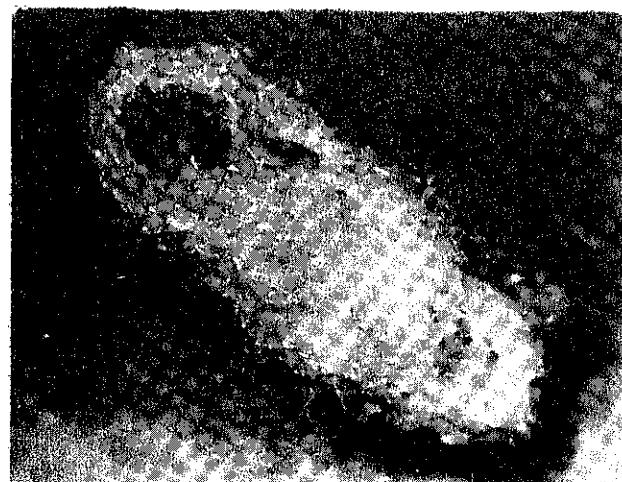


Fig. 5. — Cocon cu orificiu de ieșire al hiperparazitului *Mesochorus vittator* Zett.

STRUCTURA COLOANELOR MUSCULARE LA *ALLOLOBOPHORA DUGESI DACICA* (POP)

DE

MARIA DRAGOŞ

The muscle column ultrastructure of *Allolobophora dugesi dacica* may be interpreted starting from the morphology of the longitudinal muscle layer. The pattern of arrangement and orientation of muscle columns are related to the body surface. The distribution and abundance of connective tissue as noticed by means of the optical microscope were also taken into account. The author tried therefore to find the equivalent of optical microscope myofibrils in the electronmicroscope picture and to use a unified nomenclature. The muscle columns of *Allolobophora dugesi dacica* are different electronmicroscopically from those of the pennate type or modified pennate type, being the only type of structure described so far.

MATERIAL ȘI METODE

Materialul de studiu folosit este pătura musculară longitudinală a peretelui corpului de la *Allolobophora dugesi dacica* (Pop). Rîme clitelate și foarte agile au fost colectate la începutul lunii aprilie de pe ogoarele Văii Chintăului (jud. Cluj). Segmente postcliteliale au fost fixate în lichidul Flemming sau Bouin-Hollande incluse în parafină, secționate transversal la $5-10\mu$ și colorate unele cu hematoxilină ferică-eozină și altele după metoda tricromică Masson.

În vederea studiului la microscopul electronic, alte exemplare proaspăt colectate au fost disectate pe linia median-ventrală, iar peretele corpului întins cu tegumentul în jos; după îndepărțarea tubului digestiv, din partea internă a cîmpului muscular longitudinal dorsal au fost izolate fragmente de cîte 1 mm^2 care apoi au fost fixate în tetraoxid cu osmiu, după metoda Pallade, și incluse în epon sau în metaacrilat de metil. Ultrasecțiuni de $400-500\text{ \AA}$, obținute la ultratomul LKB tip 402 A, utilizind cuțite de cristal românesc, au fost examinate la microscopale electronice Jem 7 și OPTON EM 9 A. Negativele fotografilor au fost realizate pe plăci de sticlă cu mărire inițială de 8 000 — 16 000.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

La microscopul optic, pătura musculară longitudinală de la *Allolobophora dugesi dacica* este alcătuită din coloane musculare (fascicule de miofibriile) lățite, orientate paralel cu epiderma și dispuse în serii continui sau intrerupte între pătura musculară circulară și peritoneu (fig. 1). Este o musculatură compartimentată de tip uniseriat. În coloanele musculare turtite (relaxate) miofibriile se prezintă sub forma de lamele dispuse transversal, paralele între ele și paralele cu muchiile coloanei. În coloanele mai voluminoase (contractate) se vede mai clar structura miofibrilă. O miofibrilă este alcătuită din puncte izolate sau alipite și aliniate. Tot ca o singură coloană voluminoasă se prezintă și coloanele musculare juxtapuse sau foarte apropiate, între care se găsește o infimă cantitate de substanță fundamentală fluidă. Miofibriile se observă distinct numai la microscopul electronic.

În imaginile electronomicroscopice, pe secțiuni transversale prin coloane sau prin fragmente de coloane se observă structura eterogenă, foarte complexă a miofibrelor, care sunt constituite din sarcoplasmă în care sunt înglobate miofilamente subțiri și miofilamente groase. Sarcoplasmă se găsește în mai mare cantitate (fig. 2) în muchiile coloanelor (*M*) sau în evaginăriile acestor muchii, conținând deseori abundente precipitate de proteine hidratate. În același cimp electronic se găsesc coloane cu sarcoplasmă nevacuolizată (fig. 3) și coloane cu sistem vacuolar foarte abundant (fig. 4). Vacuolele la *Allolobophora dugesi dacica* sunt răspândite uniform în toată întinderea miofibrelor. Reticulul sarcoplasmic din interiorul coloanelor se prezintă ca fine canalicule transversale cu un traiect ondulat, din care cauză de obicei se surprind fragmente de canalicule. Deseori acestea au un conținut osmeofil. În coloanele contractate s-au observat și porțiuni de canalicule mai lungi (fig. 3), ajungînd uneori la lungimea unei jumătăți de coloană. La periferia coloanelor (fig. 4 și 5), canaliculele reticulului sarcoplasmic (*CRS*) se dilată și formează vezicule (*V*) cu un diametru pînă la 0,01 μm și cisterne (*CS*) care depășesc acest diametru. În coloanele musculare juxtapuse veziculele sau cisternele sarcoplasmice marginale dintr-o coloană sunt dispuse alternativ cu cele din coloana alăturată. La microscopul optic acestea se văd ca o singură coloană voluminoasă, iar la nivelul membranelor intercolonale și ale cisternelor, miofibrelle par întrerupte sau numai lăsînd impresia că sunt frînte și că se continuă dintr-o coloană într-alta. Acest aspect i-a determinat pe unii autori (16), (17); (19) să considere că miofibrelle sunt întrerupte spre mijlocul coloanelor.

Miofilamentele subțiri sunt foarte dese, uniform repartizate în toată întinderea miofibrelor, ordonat dispuse la nivelul pereților canaliculelor reticulului sarcoplasmic. Între miofilamentele subțiri dintr-o miofibrilă și cele din miofibrelle alăturate nu există o delimitare netă decit la nivelul canaliculelor reticulului sarcoplasmic.

Miofilamentele groase sunt neregulat dispuse în mijlocul miofibreliei, ajungînd pînă la membrana externă a marginilor coloanei, unde uneori aderă de suprafața ei internă. În secțiuni transversale ele au forma de puncte mari în raport cu punctele mici ale miofilamentelor subțiri. Miofilamentele groase sunt fascicule compacte de miofilamente subțiri. Conturul lor nu este totdeauna neted și deseori au aspectul unor mici proeminînțe rotunjite. Numărul miofilamentelor groase nu este același în toate coloanele; el diferă uneori chiar în miofibrelle din aceeași coloană. Există porțiuni de miofibre care conțin cantități diferite de miofilamente groase, unele fiind dispuse cîte 7–8 la același nivel iar altele numai cîte 1–3.

Miofibrelle (*MF*) sunt separate unele de altele prin canaliculele reticulului sarcoplasmic. Cînd o miofibrilă (*MF1*) nu se întinde pe toată lățimea coloanei, ea este cuprinsă între ramurile de bifurcație ale unui canalicul sarcoplasmic. Dacă o miofibrilă este ramificată, canaliculul sarcoplasmic este incomplet și se termină la locul de ramificare a miofibreliei.

Autorii care au descris structura păturii musculare longitudinale la diferite specii de lumbricide la microscopul optic admit structura miofibilară a coloanelor musculare, indiferent că le-au acordat sau nu valoarea de celule (1), (2), (3), (4), (9), (13), (14), (17), (18), (19). J. H a n s e n (6),

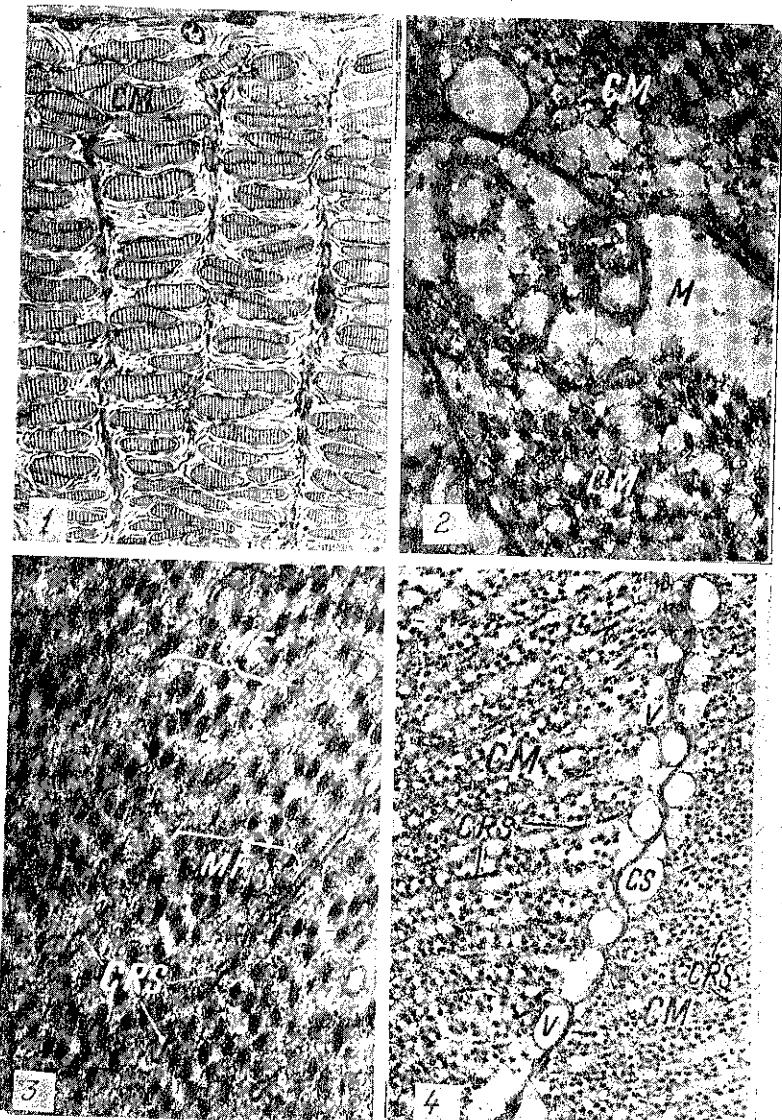


Fig. 1. — Structura microscopică a coloanelor musculare de la *Allolobophora dugesi dacica* (Pop). Secțiune transversală printr-o porțiune din musculatura longitudinală a cîmpului muscular dorsal. Printre coloanele musculare (*CM*) se găsește țesut conjunctiv (ob. 90×).

Fig. 2. — Imaginea electronomicroscopică a două porțiuni de coloane musculare (*CM*) de la *Allolobophora dugesi dacica*, secționate transversal: una la nivelul muchiei sarcoplasmice (*M*) și alta în apropierea acestei muchii. În ambele se observă sarcoplasmă abundentă (72 000×).

Fig. 3. — Canaliculele reticulului sarcoplasmic (*CRS*) care delimită miofibrelile (*MF*).

Se poate urmări traiectul lor lung și sinuos (72 000×).

Fig. 4. — Dispoziția alternativă a veziculelor (*V*) și a cisternelor marginale (*CS*) ale canaliculelor reticulului sarcoplasmic (*CRS*) dintre două coloane musculare (*CM*) juxtapuse. Sarcoplasmă este vacuolară (64 000×).

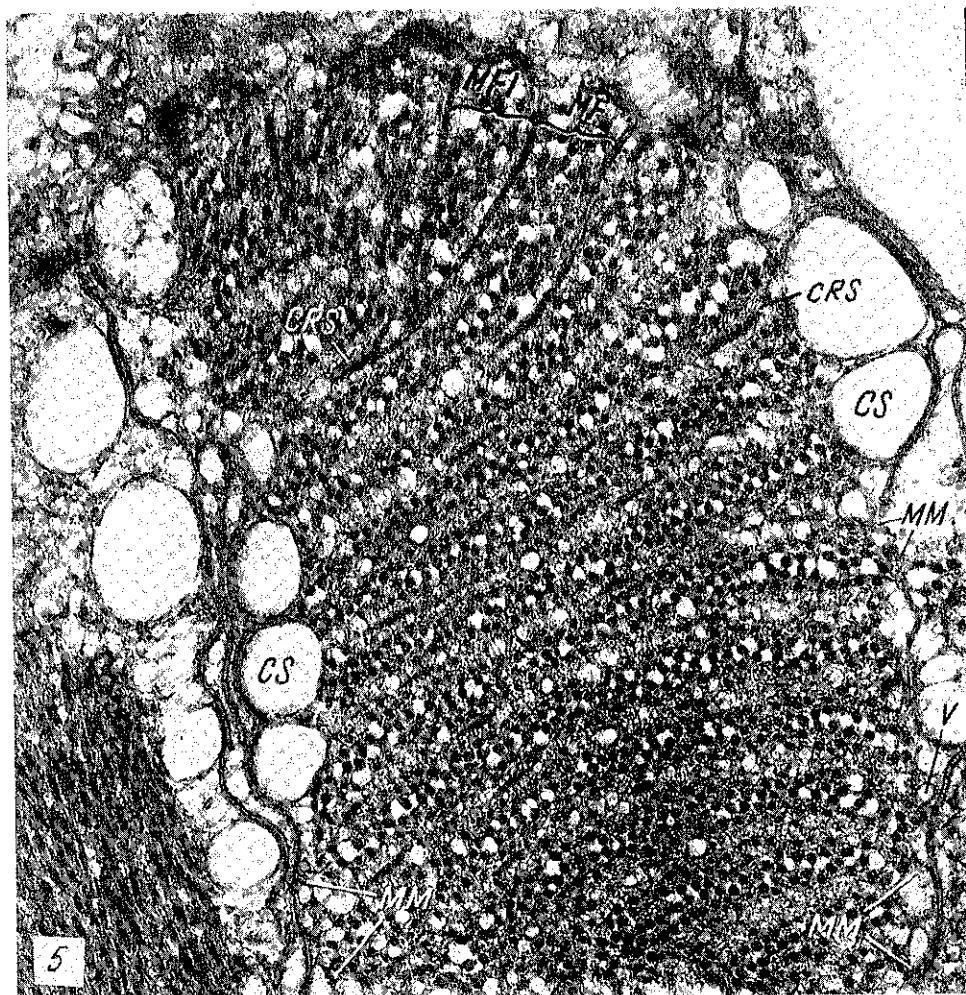


Fig. 5. — Structura electronmicroscopică a miofibrelor la *Allolobophora dugesi dacica*. Coloanele musculare juxtapuse, secționate transversal și oblic (MF). Secțiune transversală a miofibrelor; MFI, miofibrilă incompletă, delimitată de bifurcația unui canalicul al reticulului sarcoplasmic. Adesea miofibrelile aderă la membrana coloanei prin miofilamentele marginale (MM). CRS, Canalicul reticulului sarcoplasmic; CS, cisterne marginale; V, vezicule (70 000 \times).

analizând în paralel, la microscopul optic și la cel electronic, această structură, constată că miofibrelle sunt alcătuite numai din miofilamente groase. În urma cercetărilor efectuate, noi considerăm că miofibrelle sunt eterogene, alcătuite din miofilamente subțiri și groase, separate între ele prin canaliciile reticulului sarcoplasmic. În descrierea structurii electronmicroscopice, noi nu întrebuițăm termenii de lamela A și lamela B ai lui J. Staubesand și K.-H. Kersting (20), nici pe cei de regiunea F și O ai lui H. Ikemoto (8) și nici termenii de benzi A și I ai lui G. Lanavechia (12), ci rămînem la termenul de miofibrilă, observată la obiectivele cu imersie.

În concluzie, *Allolobophora dugesi dacica* cu o musculatură specifică (15), (16), de tip seriat, prezintă și la microscopul electronic o structură miofibilară, diferită de cea a speciilor cu musculatură de tip penat (5), (7), (10), (11).

BIBLIOGRAFIE

1. BABURINA E.A., Dokl. AN SSSR, 1950, **72**, 1, 133–136.
2. BABURINA E.A. Dokl. AN SSSR, 1950, **74**, 5, 611–614.
3. BARGETON M., C.R. Soc. Biol., Paris, 1938, **128**, 1070–1072.
4. CERFONTAINE P., Arch. Biol., 1890, **10**, 327–428.
5. CHAPRON C., VALEMOIS P., J. Microscop., Paris, 1967, **6**, 617–626.
6. HANSON J., J. Biophys. Biochem. Cytol. (Lond.), 1957, **3**, 111–122.
7. HEUMANN H.G., ZEBE E., Z. Zellforsch., 1967, **78**, 192–199.
8. IKEMOTO H., Biol. J. Okayama Univ., 1963, **3–4**, 81–126.
9. IZOARD F., C.R. Acad. Sci. Paris, 1958, **246**, 10, 1598–1600.
10. KAWAGUTI S., IKEMOTO H., Biol. J. Okayama Univ., 1957, **3**, 223–230.
11. KAWAGUTI S., IKEMOTO H., Biol. J. Okayama Univ., 1967, **3**, 239–247.
12. LANZAVECHIA G., Atti Acad. naz. Lincei, 1968, **44**, 448–454.
13. MICHAELSEN W., *Oligochaeta*, în *Das Tierreich*, Friedländer, Berlin, 1900, **10**.
14. PEREL T.S., SEMENOV A.L., Zool. J., 1968, **47**, 2, 200–211.
15. POP V., Anal. Acad. R.P.R., Sect. șt., 1948, Seria A, 1, Mem. 9, 383–507.
16. POP V., DRAGOȘ M., Bul. Univ. „V. Babeș-Bolyai” Cluj, Seria șt. nat., 1957, **1**, 515–527.
17. RHODE E., Z. wiss., 1923, **120**, 325–335.
18. ROSKIN G., Z. Zellforsch., 1936, **24**, 585–613.
20. STAUBESAND J., KERSTING K.-H., Z. Zellforsch., 1964, **62**, 416–442.

*Universitatea „Babeș-Bolyai”,
Catedra de biologie animală,
3 400—Cluj-Napoca, Str. Clinicilor nr. 5–7.*

Primit în redacție la 25 februarie 1977.

**ASPECTE HISTOENZIMOLOGICE CONSECUTIVE
GREFONULUI DE TIMUS LA EMBRIONUL ȘI PUIUL
DE GĂINĂ**

DE

M.A. RUSU, Academician V. PREDA, VICTORIA D. SANDU și N. BUCUR

Eleven-days-old chicken embryos were grafted on chorioallantois with thymus from immunologically competent chickens of the same race. At 18 days of incubation and 7 days after hatching, spleen, thymus and liver were removed from the controls and grafted chickens. The thymus grafts induced histoenzymological modifications. Thus, in 18-day embryos there was an increase of LDH-ase, SDH-ase, ATP-ase and Acid Phosph.-ase in the spleen, while in the liver an enhanced activity of LDH-ase and SDH-ase was observed. With 7-day-old chickens, after grafting an increased Acid Phosph.-ase and ATP-ase activity in thymus or spleen, and a stronger activity of SDH-ase in liver were evident, as compared to the controls.

Grefarea unui ţesut competent imunologic la embrionul de găină produce fenomenul de „reacţie a grefei contra gazdei”, care a fost mult studiat din punct de vedere imunologic şi morfologic (1), (4), (8), (9). Aspectele histo chimice şi în special histoenzimologice au fost mai puţin abordate. În cercetările noastre am grefat ţesut timic de la pui de găină competenţi imunologic, pe membrana corioalantoidiană şi am urmărit la embrioni şi la puii eclozaţi modificările morfologice şi histoenzimologice care apar în splină, timus şi ficat.

MATERIAL ȘI METODĂ

Embrionii în vîrstă de 11 zile au fost grefaţi pe membrana corioalantoidiană cu fragmente de timus prelevate steril de la pui de găină de aceeaşi rasă (Plymouth Rock), în vîrstă de 6 săptămîni. La martori s-a făcut operaţia în alb. După 7 zile de la grefare, deci de la embrionii în vîrstă de 18 zile, s-au recoltat splina şi ficatul, iar după ecloziune, de la puii în vîrstă de 7 zile proveniţi din embrioni grefaţi, s-au recoltat splina, timusul şi ficatul. Specificăm că s-au luat în considerare numai indivizi cu grefe viabile, bine vascularizate. Au fost sacrificaţi cîte 8–12 indivizi din fiecare lot, atît la vîrstă embrionară cît şi după ecloziune. Fragmente din organele recoltate au fost prelucrate şi incluse în parafină, servind pentru studii morfologice (coloraţia hematoxilină-eozină, HE). Alte fragmente au fost congelate în azot lichid, apoi tăiate la criotom, secţiunile obţinute fiind utilizate pentru evidenţierea cu metode uzuale a următoarelor enzime: lactatdehidrogenaza (LDH-aza), succinatehidrogenaza (SDH-aza), adenozin trifosfataza (ATP-aza) şi fosfataza acidă. Pentru a putea aprecia cantitativ diferenţele de intensitate a coloraţiei constatare la microscop în cazul unor enzime, între lotul martor şi cel grefat, ne-am servit de un microscop citofotometru Leitz, utilizînd o metodă asemănătoare cu cea folosită de Y. N e v e u x şi colab. (6). Am determinat densitatea optică a coloraţiilor enzimatic, ceea ce indirect ne permite o apreciere relativă asupra activităţii enzimelor respective. Rezultatele măsurătorilor le prezentăm în două tabele. La sacrificarea embrionilor, s-au cintărit splinele din fiecare lot.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

EMBRIONI ÎN VÎRSTĂ DE 18 ZILE

Splina: greutatea medie a splinelor la lotul martor este de 14,51 mg/100 g greutate corporală, iar la lotul grefat este de 27 mg/100 g greutate corporală, deci semnificativ cu 86% mai mare decât la martor. Colorația cu HE pune în evidență la lotul grefat vase sinusoide largite și infiltrări cu hematii și leucocite, printre care numeroase limfocite. Activitatea LDH-azei, SDH-azei, ATP-azei și a fosfatazei acide este mai crescută la lotul grefat în comparație cu lotul martor (tabelul nr. 1).

Tabelul nr. 1

Valorile densităților optice ale colorațiilor enzimatică la embrioni de 18 zile

Organ	Splină				Ficat	
	Enzima	LDH-aza	SDH-aza	ATP-aza	fosphatază acidă	LDH-aza
Martor $\bar{X} \pm SX$	273 \pm 4,8	157 \pm 4,6	404 \pm 11,2	343 \pm 14	774 \pm 19,5	197 \pm 2,6
Grefat $\bar{X} \pm SX$	521 \pm 10	186 \pm 5,6	841 \pm 33	689 \pm 20	1023 \pm 13	328 \pm 8
p	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Diferența \pm % dintre loturi	+90,8	+18,4	+108,1	+100,8	+32,1	+66,5

Ficat: colorația cu HE arată la lotul grefat prezența unor infiltrări perivasculare cu leucocite, printre care și limfocite; vasele sinusoide conțin mai multe hematii în comparație cu lotul martor. Activitatea LDH-azei și SDH-azei este mai crescută la lotul grefat (tabelul nr. 1). ATP-aza și fosfataza acidă nu prezintă modificări.

PUI ÎN VÎRSTĂ DE 7 ZILE

Splina: colorația cu HE în splina puilor permite să se observe o delimitare mai precădere între pulpa albă și cea roșie. La puii care provin din embrioni grefați se remarcă aglomerări de limfocite care pătrund printre elementele pulpei roșii. SDH-aza, ATP-aza și fosfataza acidă (fig. 1 și 2) au o activitate mai intensă la lotul grefat (tabelul nr. 2). Îndeosebi macrofagele prezintă o activitate enzimatică puternică.

Timusul: colorația cu HE evidențiază că la lotul grefat corticala are o grosime redusă, iar în zona medulară, unde corpusculii Hassall sunt numeroși, se remarcă unele vase de sângue dilatate și mici hemoragii. ATP-aza și fosfataza acidă au o activitate mai crescută la lotul grefat în comparație cu lotul martor (tabelul nr. 2), în special la nivelul zonei medulare, în corpusculii Hassall, macrofage, celulele epitelioreticulare.

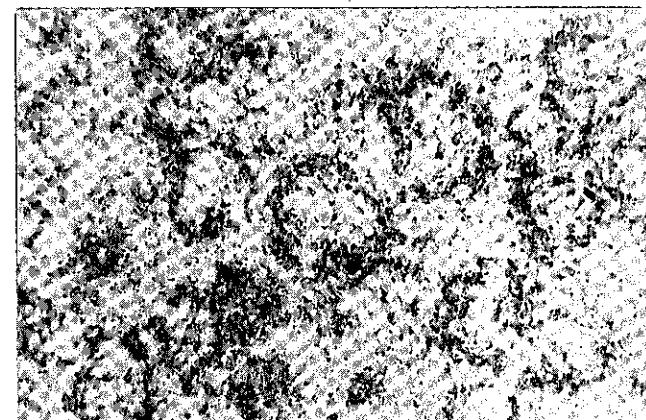


Fig. 1. — Splină, pui de 7 zile, fosfataza acidă, lot martor (ob. 16 ×).

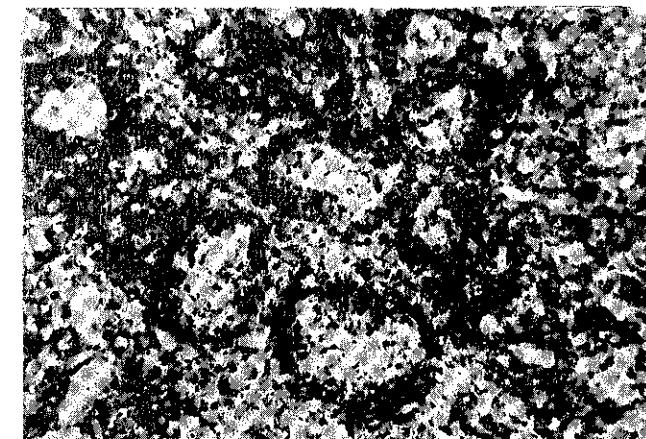


Fig. 2. — Splină, pui de 7 zile, fosfataza acidă, lot grefat (ob. 16 ×).

Tabelul nr. 2
Valeurile densităților optice ale colorațiilor enzimatici la puji în vîrstă de 7 zile

Organ	Splină			Ficat	Timus (medulară)	
	Enzima	SDH-aza	ATP-aza		SDH-aza	ATP-aza
Martor $\bar{X} \pm SX$	138 \pm 4,6	568 \pm 12	270 \pm 11	425 \pm 11	799 \pm 15	271 \pm 12
Grefat $\bar{X} \pm SX$	163 \pm 4,1	750 \pm 11	647 \pm 30	965 \pm 21	925 \pm 15	524 \pm 15
p	$\leq 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$
Diferența \pm % dintre loturi	+18,1	+32	+139,6	+127	+15,7	+93,3

Ficatul: colorația cu HE evidențiază prezența unor infiltrate perivasculare cu limfocite la lotul grefat; la același lot activitatea SDH-azei este mai intensă (tabelul nr. 2).

După cum se observă din prezenta rezultatelor, în urma grefării cu țesut timic, apar modificări morfológice și histoenzimologice în organismul gazdă, care se manifestă atât la embrioni, cit și după ecloziune. La embrioni, modificările cele mai evidente se găsesc la nivelul splinei, unde și macroscopic se observă hipertrofia acestui organ. Splenomegalia, ca expresie a „reacției grefă contra gazdă”, este provocată în parte de celule cu originea în grefon care colonizează splina și se divid aici, precum și de unele celule splenice care intră și ele în diviziune, după cum au stabilit în 1959 B i g s și P a y n e (citați de (8)). La realizarea splenomegaliei, contribuie, cel puțin în parte, lărgirea vaselor sinusoidale și acumularea de hematii în ele, după cum rezultă din observațiile noastre. Aceste modificări morfológice sunt însoțite de schimbări în activitatea enzimatică. Datele noastre histoenzimologice dovedesc intensificarea activității unor enzime în splina embrionilor grefați, ceea ce confirmă unele din rezultatele lui R. A. F e n n e l l (3). Activitatea crescută a acestor enzime este în legătură cu procesele celulare mai intense care se desfășoară în splina hipertrofiată a receptorului. Limfocitele observate în infiltratiile perivasculare din ficat, provin, cel puțin în parte, din grefonul de timus, după cum susține și J.B. S o l o m o n (8). Celule provenite din grefon sau anumiți compuși eliberați din ele (3) au produs la nivelul ficatului o excităție de natură nespecifică, cu repercușiuni și asupra metabolismului celulelor hepaticе, provocând creșterea activității unor enzime.

La puji în vîrstă de 7 zile, proveniți din embrioni grefați, tabloul histologic și histoenzimologic este mai complex; organele în care se observă unele modificări sunt în primul rînd splina și timusul, mai puțin ficatul. Reamintim în acest sens aglomerări limfocitare în splină, corticală redusă în timus, corpusculi Hassall numeroși, infiltrate perivasculare în ficat, precum și intensificarea activității unor enzime în aceste organe. Rezultatele noastre sugerează posibilitatea existenței unei reactivități imunitare, dar nu putem încă preciza mecanismele care o determină.

În concluzie, în urma grefării de țesut timic, provenit de la un donor competent imunologic pe membrana corioalantoidiană, apar modificări histologice și histoenzimologice în splină, timus și în măsură mai redusă în ficat, atât la embrioni cât și la puii eclozați.

BIBLIOGRAFIE

1. BETZ T.W., J. Embryol. exp. Morph., 1970, **24**, 2, 357–365.
2. COOPER M.D., PETERSON R.D.A., GOOD R.A., Nature (Lond.), 1965, **205**, 4976, 143–147.
3. FENNELL R.A., J. Morph., 1966, **118**, 2, 149–165.
4. GOLDBERG R.B., BETZ T.W., J. Embryol. exp. Morph., 1973, **29**, 1, 245–251.
5. HART D.E., BETZ T.W., J. Embryol. exp. Morph., 1973, **29**, 1, 239–244.
6. NEVEUX Y., GOUMON P., DROUET J., GUILLOUZO A., VAURETTE D., C.R.Soc. Biol. Paris, 1973, **177**, 6–7, 810–814.
7. PREDA V., RUSU M.A., RUSU MARIA, VAIDA T., St. cerc. embriol. citol., Seria citol., 1970, **7**, 2, 79–85.
8. SOLOMON J.B., J. Embryol. exp. Morph., 1961, **9**, 3, 355–365.
9. SOLOMON J.E., TUCKER D.F., J. Embryol. exp. Morph., 1963, **11**, 1, 119–134.

*Centrul de cercetări biologice,
3 400—Cluj-Napoca, Str. Republicii nr. 48.*

Primit în redacție la 27 februarie 1977.

INFLUENȚA VÂRSTEI ASUPRA CANTITĂȚII DE CALCIU DIN HEMOLIMFĂ LA *MYTILUS GALLOPROVINCIALIS*

DE

PAVEL ORBAI și Academician EUGEN A. PORA

The experiments were performed on *Mytilus galloprovincialis*. A relationship has been established between the calcium concentration in haemolymph and the age (size) of animals.

Mytilus galloprovincialis este o specie eurihalină și poikilosmotică (6), (7), fiind capabilă să reziste între limite largi de salinitate. Presiunea osmotică a lichidului extracelular — factor de importanță vitală în largă răspândire a speciei — este determinată de ionii anorganici și de unele substanțe organice cu greutate moleculară mică (1), (2). În acest sens compozitia ionică din hemolimfă poate să fie diferită față de cea a apei de mare în care trăiește această specie. O serie de cercetări au pus în evidență, de exemplu, concentrații de calciu ionic mai crescute în hemolimfă la *Mytilus galloprovincialis* (1) și *M. edulis* (3), (6).

Ne-am propus să urmărim în ce măsură această „reglare” a calciului din hemolimfă la *Mytilus galloprovincialis* este influențată de vîrstă animalelor și dacă într-adevăr se poate vorbi în cazul acestei specii de mecanisme active reglatoare.

MATERIAL ȘI METODE

Cercetările au fost efectuate în cursul lunii august 1976 la Stația de cercetări marine „Prof. I. Borcea” de la Agigea-Constanța. Animalele de experiență (*Mytilus galloprovincialis*), le-am colectat din zona de mică adâncime a litoralului. După recoltare, animalele au fost ținute, pentru acomodare, în laborator în apă de mare cu barbotare de aer, timp de 24 de ore. În funcție de talia animalelor (lungime în cm) s-au alcătuit 3 loturi experimentale (I = 2,5 cm; II = 4 cm; III = 5,5 cm) (după L. A. Zenkevič (10) talia la *Mytilus galloprovincialis* din Marea Neagră reprezintă grupe aproximative de vîrstă). Recoltarea hemofliei s-a făcut în felul următor: valvele animalelor s-au deschis prin secționarea mușchiului adductor posterior iar apa din interior a fost absorbită cu hirtie de filtru. Hemolimfa a fost colectată într-o sticlă de ceas prin secționarea repetată a mantalei. După diluția corespunzătoare a hemolimfei, probele s-au citit la un spectrofotometru cu absorbție atomică Pye Unicam (9). Rezultatele prelucrate statistic și comparate prin testul „t” al lui Student sunt exprimate în mg/100 ml hemolimfă.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Paralel cu creșterea în vîrstă a animalelor se constată o mărire a concentrației de calciu din hemolimfă (tabelul nr. 1). Comparativ cu lotul I creșterea este de +9,86% ($p < 0,01$) la lotul II și de +19,73% ($p < 0,001$)

Tabelul nr. 1

Variația cantității de calciu din hemolimfă la *Mytilus galloprovincialis* în funcție de vîrstă

	Loturile de animale		
	I	II	III
Nr. animalelor	15	15	15
Calciu mg/100 ml hemolimfă (valori medii)	19,77	21,72	23,67
Eroarea standard (E.S.±)	0,37	0,32	0,20
Diferența procentuală față de lotul I	—	+9,86	+19,73
p	—	<0,01	<0,001

Notă. Apa de mare: salinitatea 17,6 %, concentrația calciului 19,0 mg/100 ml.

la lotul III. De asemenea, valoarea medie obținută la lotul III este mai ridicată cu 8,98 % față de cea a lotului II ($p < 0,01$). De notat că la toate cele 3 loturi valorile găsite sunt superioare concentrației de calciu determinată din apă de mare cu, respectiv: 4,05%, 14,32% și 24,58%. În acest sens rezultatele noastre concordă cu cercetările lui W.T.W. Potts (6) care, în hemolimfa de *Mytilus edulis*, găsește o concentrație mai ridicată cu 13,48% față de cea din apă de mare.

Deși la moluștele marine mecanismele de reglare ionică nu sunt atât de eficace ca la organismele homeosmotice, observăm totuși o tendință, un inceput de menținere a concentrației de calciu din hemolimfă la o valoare independentă aceleia din apă de mare. Această tendință este cu atât mai pronunțată, cu cât animalul este mai matur fiziologic. Existența unor factori endocrini de reglare la *Mytilus galloprovincialis* rămâne o problemă de discutat. La această specie P. Lubet și J. P. Pujo (4) au constatat variații de neurosecretie a ganglionilor cerebroizi în timpul unui stress osmotic. Aceste modificări par să sugereze o relație între activitatea secretorie și schimbările de salinitate ale mediului înconjurător. Rezultate interesante sunt descrise și la un alt molusc, *Lymnea*, de Chaisemartin (5). După aceste cercetări ganglionii pleurali și parietali ar secreta un factor endocrin regulator al mecanismelor de transport ionice. Potrivit rezultatelor noastre nu este exclusă posibilitatea existenței și la *Mytilus* a unui factor de reglare analog.

În concluzie, vîrstă influențează cantitatea de calciu ionic din hemolimfă la *Mytilus galloprovincialis*; cu cât animalul este mai matur fiziologic cu atât concentrația calciului hemolimfatic trebuie să se mențină la o valoare superioară și independentă celei din apă de mare.

BIBLIOGRAFIE

- BRICTEUX-GREGOIRE S., DUCHATEAU-BOSSON GH., JEUNIAUX CH., FLORKIN M., Arch. int. Physiol. Biochem., 1964, **72**, 1, 116–123.
- HOYAUX J., GILLES R., JEUNIAUX CH., Comp. Biochem. Physiol., 1976, **53 A**, 361–365.

- ISTIN M., KIRSCHNER L.B., J. gen. Physiol., 1968, **51**, 478–496.
- LUBET P., PUJOL J.P., C.R. Acad. Sci. Paris, 1963, **257**, 4032–4034.
- MALINS D.C., SARGENT J.R., *Biochemical and biophysical perspectives in marine biology*, Acad. Press, Londra – New York, 1974, 1.
- POTTS W.T.W., J. exp. Biol., 1954, **31**, 3, 376–385.
- REMANE A., SCHLIEPER C., *Biology of brackish water*, Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 1971.
- SCHLIEPER C., Ann. Biol., 1957, **33**, 3–4, 117.
- WILLIS J.B., Spectrochim. Acta, 1960, **16**, 259–278.
- ZENKEVICI L.A., Prosvescenie, 1968, **2**, 118–119.

Centrul de cercetări biologice,
Laboratorul de ontogenie funcțională,
3400 – Cluj-Napoca, Str. Clinicii nr. 5–7.

Primit în redacție la 25 octombrie 1976.

ACTIUNEA TIOUREEI ASUPRA GRUPĂRILOR—SH LIBERE
DIN MUSCULATURA STRIATĂ A PEȘTIILOR (*CYPRINUS*
CARPIO L.) ACLIMATIZAȚI LA TEMPERATURĂ SCĂZUTĂ

DE

C.A. PICOȘ și DUMBRĂVIȚA SCHMIDT

Experiments carried out in fishes evidenced the action of thiourea upon free —SH groups occurring in the striated muscles of *Cyprinus carpio* L. acclimatized at a 9°—10°C temperature. The assay of the free —SH groups was carried out according to Staron's, Allard's and Chambre's method by means of a FEK-M photoelectrocalorimeter. By Winkler's method, the O₂ consumption was parallelly determined in the control animals. It was found out that six days after thiourea administration in water (1 g/l) the O₂ consumption in the fishes acclimatized to low temperatures recorded a 36.74 per cent increase, while the free —SH groups content in the dorsal striated thiourea-treated musculature was by 147.3 per cent higher as compared to the control fishes.

În cercetări anterioare (2), (4), (5) făcute pe unele poikiloterme acvatice (pești, moluște, crustacei), am demonstrat faptul că, atunci cînd animalele respective sunt aclimatizate la temperaturi scăzute (5—10°C), ele reacționează la tratamentul cronic cu tiouree, administrată în apă (1—2 g/l), prin creșterea considerabilă a consumului lor de oxigen.

Întrucit nivelul metabolismului energetic reflectă intensitatea reacțiilor biochimice din organism, care se realizează cu participarea a numeroase enzime, efectul hipermetabolic produs de tiouree sugerează că tioderivatul este capabil să stimuleze activitatea unora dintre acestea, chiar în condițiile unui nivel termic scăzut.

Luind în considerare unele informații furnizate de literatura științifică în legătură cu rolul grupărilor —SH în metabolismul intermediu, am făcut supozitia că această performanță a tioureei s-ar datora faptului că, într-un mod oarecare, ea ar determina creșterea concentrației grupărilor —SH în țesuturi. Într-adevăr, acestor grupări (precum și celor —S—S—) li se atribuie roluri foarte importante în metabolism. Astfel, aşa cum arată A. Schwardt și colab. (8) „ele fac parte din structura fixă a unor enzime, hormoni, vitamine și joacă un rol în fenomenele oxido-reducătoare”. Mai recent I.M. Torenski (10) arată că a fost bine demonstrată dependența de grupăurile —SH a acțiunii biocatalitice a 3-fosfogliceraldehid-dehidrogenazei (FGA-dehidrogenazei) care participă în metabolismul glucidelor la majoritatea organismelor animale.

În scopul verificării ipotezei enunțate mai sus, am inițiat o serie de cercetări, ale căror prime rezultate fac obiectul acestei lucrări.

MATERIAL ȘI METODE

Am experimentat pe 20 de exemplare de crap de cultură (*Cyprinus carpio L.*), în greutate de 30–46 g, provenite de la Stațiunea piscicolă Frăsinet (jud. Ilfov). De la scoaterea din mediul natural (14.XI.1975) și pînă la introducerea lor în experiențe (decembrie – ianuarie) peștii au fost ținuți într-un acvariu mare, cu scurgere continuă apei, și fără să îi se administreze hrana, deoarece, după cum se știe, în sezonul rece ei nu consumă. Experiențele s-au efectuat în felul următor: loturi de cîte 3–4 animale erau introduse în vase mari de sticla, conținînd aceeași cantitate de apă de robinet (3–4 l). Vasele, a căror apă se schimba zilnic, erau ținute într-o baie mare de apă, cu scurgere continuă, în care, datorită sezonului rece, temperatura s-a menținut la un nivel scăzut, suficient de constant (9–10°C). După circa o săptămînă de aclimatizare a peștilor la această temperatură, loturile erau tratate zilnic, timp de 6 zile, cu tiouree, care se administra în apă, în doză de 1 g/l. La sfîrșitul perioadei de tratament, atît peștii de experiență, cît și cei de control, erau sacrificați, luîndu-se de la fiecare exemplar cîte 500 mg de musculatură striată dorsală, din care se extrageau și apoi se dozau grupările – SH libere, după metoda preconizată de T. Staron, C. Allard și M.-M. Chambre (9). Dozările s-au făcut cu ajutorul fotoelectrocolorimetruului FEK-M. Conținutul grupărilor – SH a fost exprimat în $\mu\text{M}/\text{g}$ de țesut, iar valorile obținute au fost prelucrate statistic, ele fiind reduse ca număr.

Pentru a verifica încă o dată efectul hipometabolic al tioureei, în ultima zi de tratament am determinat consumul de oxigen la 5 exemplare martor și la 5 de experiență. În acest scop, am utilizat procedeul camerei respiratorii inchise și metoda Winkler pentru dozarea oxigenului dizolvat în apă. Consumul de oxigen a fost exprimat în ml/kg/oră. Valorile acestui indice fiziolitic (determinat numai cu scopul efectuării unui sondaj) nu au fost prelucrate statistic, ele fiind reduse ca număr.

REZULTATE

Rezultatele obținute sunt redate sintetic în graficele din figura 1.

Analiza graficului A ne permite să constatăm că, în timp ce exemplarele martor (*M*) au consumat, în medie, 68,96 ml O₂/kg/oră, exemplarele de experiență (*E*), tratate cu tiouree, au consumat, în medie, 94,30 ml O₂/kg/oră sau cu 36,74 % mai mult.

Coloanele graficului B arată că, în musculatura striată a exemplarelor martor (*M'*), conținutul mediu al grupărilor – SH libere este de 0,38 \pm 0,054 $\mu\text{M}/\text{g}$, în timp ce în musculatura striată a exemplarelor de experiență (*E'*), același conținut este de 0,94 \pm 0,15 $\mu\text{M}/\text{g}$, adică cu 147,36 % mai crescut ($p = 0,02$).

DISCUȚII

Numeroase cercetări au arătat că compușii tiolici au un rol foarte important în metabolism, deoarece ei acționează ca stimulatori enzimatici. Cel mai important dintre acești compuși este glutationul, care, așa cum afirmă D.I. Roșca și colab. (7), „este un activator al enzimelor cu sulf și al celor proteolitice”. Pe de altă parte, după cum relatează Y. Creach (1), glutationul este aproape singurul reprezentant al tiolilor solubili în țesuturi, cu excepția sîngelui.

Chiar și numai faptele menționate mai sus au fost suficiente pentru a ne sugera că creșterea pronunțată a consumului de oxigen, constatătă de noi la pești aclimatizați la rece și tratați cu tiouree (4), ar putea fi datorată, cel puțin în parte, intervenției compușilor tiolici în metabolismul intermediar al animalelor considerate.

Tocmai în scopul verificării acestei presupuneri, am întreprins cercetările prezente, în care am determinat, în paralel, consumul global de oxigen și conținutul grupărilor – SH libere tisulare la pești aclimatizați la temperatură scăzută, dintre care cei de experiență au fost tratați cu tiouree. Faptul că pentru determinarea grupărilor – SH am ales țesutul

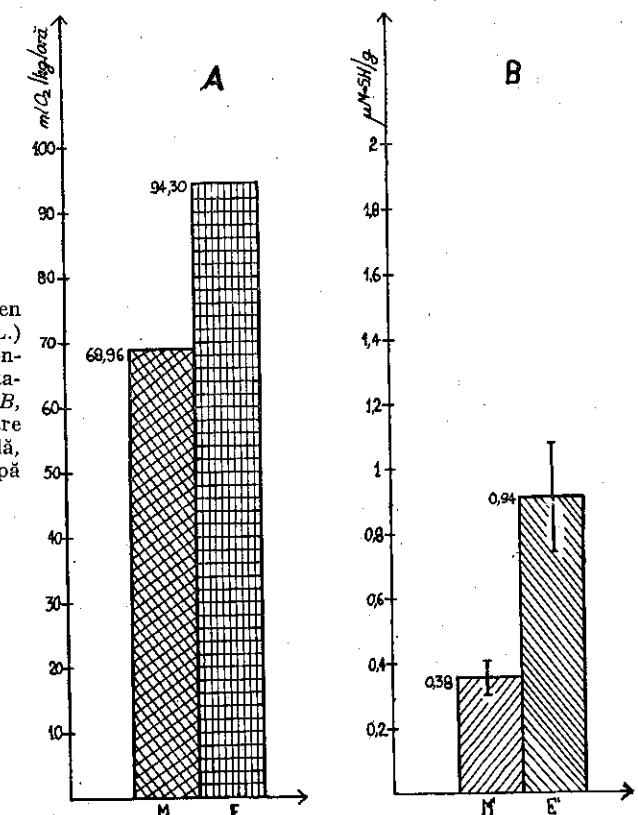


Fig. 1. – A, Consumul de oxigen al peștilor (*Cyprinus carpio L.*) aclimatizați la 9–10°C, în condiții standard (*M*) și după tratamentul cu tiouree (1g/l) (*E*); B, conținutul în grupări – SH libere în musculatura striată dorsală, în condiții standard (*M'*) și după tratamentul cu tiouree (*E'*).

muscular se explică prin aceea că, conform cercetărilor lui Y. Creach (1), la crap, grupările menționate sunt deosebit de abundente în acest țesut. De altfel, și la raci, E. A. Poră și colab. (6) au găsit cantități importante de grupări – SH libere în mușchiul abdominal.

Rezultatele cercetărilor noastre arată că, la pești aclimatizați la 9–10°C, tratamentul cu tiouree determină atît creșterea metabolismului energetic global, cît și creșterea conținutului grupărilor – SH libere din musculatura striată dorsală. Faptul că există un paralelism între nivelul grupărilor – SH tisulare și acela al metabolismului energetic global a fost, de asemenea, constatat la raci (*Potamobius fluviatilis*) de către E. A. Poră și colab. (6). Într-adevăr, acești autori au găsit că consumul de oxigen al întregului organism și cantitatea grupărilor – SH libere din hemolimfă și din mușchiul abdominal sunt mai crescute la racii de vară și mai reduse la cei de iarnă.

Pe baza faptelor relatate, trebuie să admitem că grupările —SH au un rol important în mecanismul prin care tiourea provoacă creșterea metabolismului energetic global, constată de noi, atât la pești, cit și la alte poikiloterme acvatice (moluște, crustacei), aclimatizate la temperaturi scăzute (2), (5).

Este de presupus, că grupările —SH stimulează activitatea mai multor enzime implicate în metabolismul intermediar, dar, în mod cert, ele stimulează activitatea FGA-dehidrogenazei, care intervine în metabolismul intermediar al glucidelor (10). O doavadă în acest sens o constituie și faptul, constatat de J. H a t e y (3), că la crapii tineri, tratați cu tiouree (administrată în apă, în doze de 1 și 1,5%), se produce o creștere importantă a glicemiei, ca urmare a intensificării glicogenolizei hepatice.

În concluzie, tiouarea, administrată în apă (1 g/l) timp de 6 zile, determină o creștere a consumului de O_2 (*Cyprinus carpio L.*) la animalele acclimatizate la 9–10°C, de 36,74%, în comparație cu acela al animalelor de control. În aceleași condiții experimentale, conținutul grupărilor —SH libere din musculatura striată dorsală a peștilor tratați este cu 147,3% mai mare.

BIBLIOGRAFIE

1. CREACH Y., C.R. Soc. Biol., Paris, 1963, **157**, 11, 2093–2096.
2. DIAZ-IGLESIAS E., Picoș C.A., St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1973, **25**, 6, 527–531.
3. HATEY J., C.R. Soc. Biol., Paris, 1950, **144**, 955–957.
4. PICOȘ C.A., SCHMIDT DUMBRĂVIȚA, POPOVICI ELENA, Z. vergl. Physiol., 1969, **63**, 146–150.
5. Picoș C.A., Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, 1972, **17**, 1, 55–62.
6. PORA E.A., RUȘDEA D., GHIRCOIAȘU M., FABIAN N., Studia Univ. Babeș-Bolyai, Ser. Biol., 1962, **1**, 137–146.
7. Roșca D.I., GHIRCOIAȘU M., IONESCU P., Studia Univ. Babeș-Bolyai, Ser. Biol., 1959, **2**, 153–156.
8. SCHWARTZ A., PORA E.A., KIS Z., MADAR I., FABIAN N., Com. Acad. R.P.R., 1961, **11**, 1, 45–51.
9. STARON T., ALLARD C., CHAMBRE MARIE-MADELEINE., C.R. Acad. Sci., Paris, 1961, **253**, 25, 3109–3111.
10. TORCINSKII I.M., *Sulfghidrile și disulfonite ale grupărilor belkov*, Nauka, Moscova, 1971.

*Facultatea de biologie,
76 201 – București 35, Splaiul Independenței nr. 91–93
și
Institutul central de perfecționare a personalului didactic,
76 231 – București 35, Sos. Panduri nr. 90.*

Primit în redacție la 13 iulie 1976.

MODIFICĂRILE UNOR INDICI BIOLOGICI ÎN ORGANELE DIGESTIVE ȘI MUȘCHI ÎN URMA PANCREATECTOMIEI LA PORUMBEL

DE

N. MIHAIL, RODICA GIURGEA și GH. FRECUS

The authors give the dynamics of glycogen, dry substance and lipids from liver, smooth muscle, striated muscle and gut in pancreatectomized pigeons and those with ligated pancreatic ducts. Both experiments lead to a characteristic hypoglycaemic diabetes in birds. The results, different from those in mammals, are discussed in relation with the other endocrine glands, profoundly modified.

În cîteva lucrări anterioare (4), (5), (6) am arătat unele caracteristici ale diabetului experimental la porumbel, provocat fie prin pancreatectomie completă, fie prin ligaturarea canalelor pancreatici. Supraviețuirea îndelungată a acestei specii după pancreatectomie și valorile în decursul a 30 de zile ale glicemiei, toleranței la glucoză și sensibilității la insulină sunt deosebite de datele cunoscute la mamifere și se întind pe o perioadă de timp mai mare decât cele descrise la alte specii de păsări pancreatectomizate. Deoarece, după operație, restructurările unor organe sunt specifice, am continuat examenele asupra conținutului de glicogen, apă și grăsimi din mușchiul pectoral mare, mușchiul neted al pipotei, ficat și intestin care sunt afectate de diabetul experimental.

Pancreatectomia completă duce în mod obligatoriu la diminuarea și degenerescența grasă a mușchiului pectoral și la o hipertrofie intestinală la dublu, însoțită de restructurări ale glandelor endocrine. Ligatura canalelor pancreatici are drept urmare degenerescența grăsoasă a pancreasului exo- și endocrin, ceea ce duce treptat la instalarea simptomelor pancreatectomiei complete (4).

MATERIALE ȘI METODE

Au fost panreatecomizați complet 104 porumbei de turn, adulți, iar la un număr de 90 li s-au ligaturat canalele pancreatici. Din aceștia s-au ales loturi de cîte 10 indivizi de greutate corporală și cu semnele panreatectomiei apropiate și s-au sacrificat la 10,20 și 30 de zile după operație. Sacrificarea s-a făcut prin decapitare, apoi au fost recoltate fragmente de mușchi pectoral, pipotă, ficat și intestin subțire, de la acesta din urmă luindu-se bucăți din toate regiunile.

Din punct de vedere metodologic, pentru alegerea exemplarelor care supraviețuiesc operației de panreatectomie, circa 50%, există un oarecare risc: unele, mai debile, slăbesc și se epuizează mai repede, aşa că la 20 de zile simptomele de panreatectomie ar putea fi tot atât de înaintate ca altele la 30 de zile. De asemenea sunt indivizi care supraviețuiesc două luni sau chiar mai mult.

Determinarea glicogenului din ţesuturi s-a făcut după metoda Montgomery (7), grăsimile totale după metoda clasică Soxhlet, iar cantitatea de substanță uscată prin exicare la etuvă la 105°C, timp de 24 de ore.

REZULTATE SI DISCUȚII

Rezultatele măsurătorilor noastre, prelucrate statistic și redate în graficele din figurile 1 – 3, nu concordă cu datele de pînă acum. Pentru a le explica, le vom compara cu date proprii anterioare, precum și cu date din literatură referitoare la diabetul experimental. În ceea ce privește diabetul care se dezvoltă la păsării în ambele variante operatorii, datele noastre concordă cu cele din literatură, prin faptul că păsările în majoritatea timpului de supraviețuire, sănătate diabetice, însă hipoglicemice (3), (9). În schimb, datele din literatură arată numai valorile de glicemie din primele 3–4 zile după pancreatectomie, precum și toleranța lor la glucoză. Acestea concordă în mare parte cu rezultatele noastre de la 10 zile. Valorile corespunzătoare de la mamifere sănătate foarte diferite, lueru explicabil prin cantitatea mai mică de țesut insular, raportul diferit între celulele α și β (păsările avînd mai multe celule α) și, în sfîrșit, prin faptul că, atât la porumbel cât și la găină, există elemente insulare extrapancreaticice (1). La porumbelul pancreatectomizat s-au găsit elemente insulare în treimea posterioară a intestinului subtire.

Variatiile glicogenului din ficat și mușchi sunt cel mai greu de explicat. Astfel, la 10 zile după pancreatectomie completă are loc o creștere a glicogenului hepatic, apoi o scădere puternică, singura justificată ca fenomen fiziologic clasic cunoscut la mamifere, apoi iar o creștere. Aceste creșteri bifazice sunt datorite probabil unei gluconeogeneze în diabet hipoglicemic, afară de prima perioadă, după 10 zile, cind animalul este hiperglicemic.

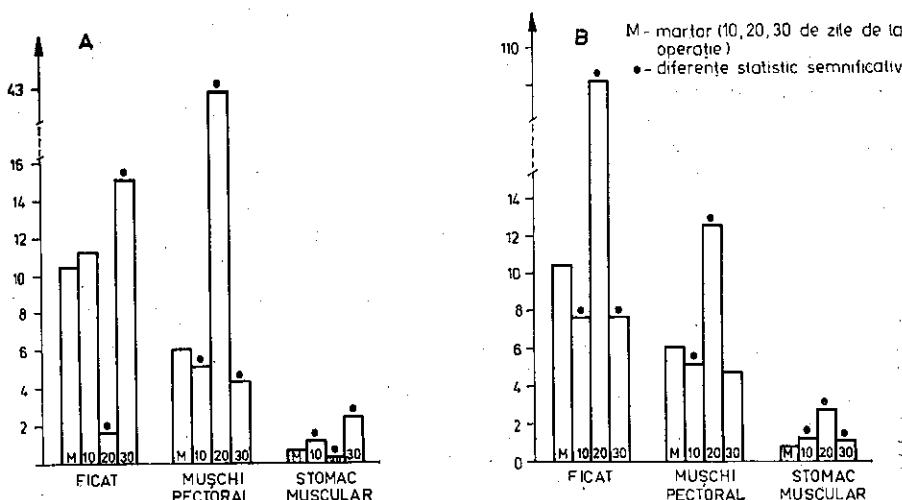


Fig. 1. — Variația conținutului de glicogen (mg/100 g țesut proaspăt) în ficat, mușchi pectoral și fragmente de stomac muscular, în urma pancreatectomiei complete (A) și a ligaturării canalelor pancreaticice (B).

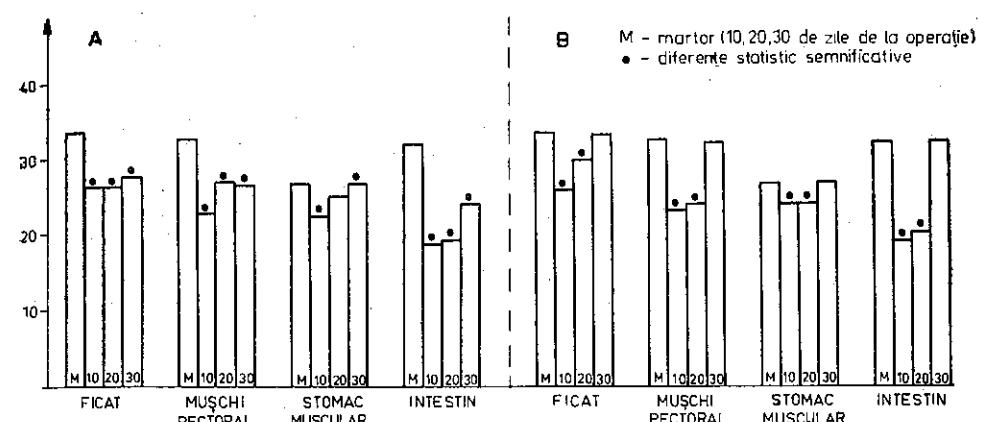


Fig. 2. — Variația valorilor medii ale substanței uscate (%) în ficat, mușchi pectoral, stomac muscular și intestin, în urma pancreatectomiei complete (A) și a ligaturării canalelor pancreaticice (B).

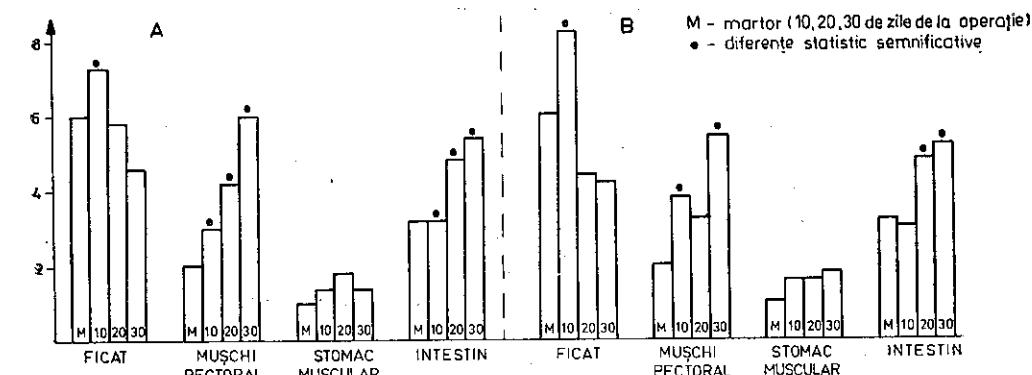


Fig. 3. — Variația valorilor medii ale conținutului de lipide (%) din ficat, mușchi pectoral, stomac muscular și intestin, în urma pancreatectomiei complete (A) și a ligaturării canalelor pancreaticice (B).

cemic. După ligatura canalelor, la 10 zile, cînd pancreatectomia este încă incompletă, are loc o scădere a glicogenului hepatic, apoi o creștere puternică și din nou o scădere. În această schemă experimentală porumbelul este tot timpul hipoglicemic și toleranța la glucoză este mai scăzută decît după pancreatectomie completă (6). Acest fapt contravine degenerescenței treptate a insulelor Langerhans, perioadă în care animalele nu sunt pancreatectomizate complet. Creșterile excesive de glicogen hepatic se explică printr-o gluconeogeneză de proveniență proteică din mușchiul pectoral care se reduce treptat. Probabil că mai sunt mecanisme hormonale de blocare a glicogenului în ficat, în care glucocorticosteroizii măriți joacă un rol primordial. Aspectul dinamic al continutului de glicogen din mușchiul

striat este asemănător în ambele variante (fig. 1, A și B). Mușchiul neted seamănă cu ficatul la exemplarul pancreatectomizat și mai puțin la cel ligaturat. Fenomenul este în mare parte relativ, deoarece, odată cu pierderea masivă a proteinelor, apare o creștere proporțională a glicogenului.

Valorile substanței uscate din organele examineate arată inițial o scădere urmată apoi de o tendință de revenire la normal, mai ales după ligatura canalelor pancreaticice. În acest caz se pare că sunt implicațimine-alocorticoizi, responsabili de retenția temporară a apei în țesuturi (2), (8).

Dinamica lipidelor totale indică o perturbare a metabolismului acestora, fapt cunoscut de altfel în cazul diabetului. Degenerența grăsă a ficatului în diabetul mamiferelor este prezentă la păsări printr-o infiltrație lipică progresivă a mușchiului. Este remarcabil faptul că și la cîinele complet pancreatectomizat mușchii membrului anterior diminuează evident, asemenea mușchiului pectoral de la porumbel (4).

În concluzie, pancreatectomia completă, fie prin extirparea pancreasului, fie obținută progresiv prin ligaturarea canalelor pancreaticice, duce la un diabet hipoglicemic caracteristic păsărilor. Restructurările anatomicice, mai ales ale glandelor endocrine, și cele de compensare dau caracteristici biochimice neașteptate ca valoare și ca dinamică organelor cercetate. Singura explicație o constituie neoformațiile insulare din intestin și căile metabolice diferite la păsări față de mamifere.

BIBLIOGRAFIE

1. COLCA J.R., HAZELWOOD R.L., Gen. comp. Endocrin., 1976, **28**, 151.
2. KAHANA M.S., *Patofiziologia endokrinnoi sistemî*, Izd. Medițina, Moscova, 1968.
3. MIALHE P., Acta endocrin., Kbh., 1958, Supl. 36.
4. MIHAIL N., St. cerc. endocrin., 1964, **15**, 5, 427.
5. MIHAIL N., St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1967, **19**, 1, 57.
6. MIHAIL N., GIURGEA R., St. cerc. endocrin., 1973, **24**, 6, 503.
7. MONTGOMERY R., Arch. Biochem. biophys., 1957, **67**, 378.
8. POLIAK R.I., *Pecen i pociki posle rezekcii podjeludokcinol jelezî*, Izd. Medițina, Moscova, 1969.
9. SITBON G., Diabetologia, 1967, **3**, 427.

Centrul de cercetări biologice,
Catedra de fiziolologie animală,
3400 - Cluj-Napoca, Str. Clinicilor nr. 5-7.

Primit în redacție la 9 iulie 1976.

INFLUENȚA ADMINISTRĂRII IODULUI RADIOACTIV ASUPRA UNOR CONSTANTE SANGUINE LA GĂINĂ (*GALLUS DOMESTICUS*)

DE

N. STĂNCIOIU, D. CURCĂ și SIMONA CEAUȘESCU

Some blood constants have been determined in laying hens treated with radioactive iodine in doses of 10 $\mu\text{Ci}/\text{kg}$ in two series at 14 days interval and the following changes have been observed: the concentration of ascorbic acid in total blood and of total proteins decreased under the effect of ^{131}I , in the first dose and increased after the second treatment. Calcium content of blood increased after the first treatment and dropped after the second treatment with radioactive iodine. The activity of GOT and GPT transaminases and of acid phosphatase was stimulated, while the activity of alkaline phosphatase was inhibited by the radioactive iodine given to laying hens.

Una dintre problemele mult discutate este aceea legată de doza de expunere a organismului la radiațiile ionizante emise de radioizotopul incorporat, atunci cînd acesta este administrat prin injecții sau per os.

Unele aberații cromozomiale la plante și în singele periferic uman au fost raportate de mai mulți cercetători ca fiind datorate acestui fel de iradiieri interne (3), (5), (9). Sub acțiunea ^{131}I în doze medii (6), au mai fost găsite modificări atât cromozomiale, cât și cromatidice.

Cu toate că ^{131}I se folosește des la animale și la păsări, pentru cercetarea activității tiroidiene de care depinde în mare măsură producția animalieră, în literatura de specialitate se găsesc mai puține relatăriri despre efectul izotopului asupra unor sisteme funcționale din organismul în care a fost incorporat. Unele cercetări arată că iradierea cu radioiod în doze medii a găinilor ouătoare duce la creșterea proteinazelor în ficat și în intestin, precum și la creșterea concentrației de Ca, P, K și Na în singe (4).

În lucrarea de față prezentăm rezultatele privind acțiunea unor doze medii de ^{131}I , asupra unor componente sanguini la găină.

MATERIAL ȘI METODĂ

Experiențele au fost efectuate pe un număr de 10 găini ouătoare din rasa Sussex, de aceeași vîrstă, cu greutate corporală medie de 2,5 kg, sănătoase, hrănite și întreținute în același condiții. Creșterea găinilor a fost la sol, semiintensivă, rația fiind de 120 g/ză de găină cu furaj combinat după rețeta 21/5, iar apa la discreție. Păsărilor li s-a introdus per os (în gușe), cu ajutorul unei sonde din material plastic, iod radioactiv în doză de 10 $\mu\text{Ci}/\text{kg}$ greutate vie. Aceeași doză și în același mod a fost repetată și după 14 zile.

În vederea determinării unor constante sanguine s-a recoltat cu seringă singe din vena axilară pe heparină, înainte de prima administrare a iodului, la 7 zile după prima administrare, înainte de a doua administrare, care a avut loc la 14 zile după prima și la alte 7 zile de la a doua administrare de ^{131}I . Din singele recoltat s-au determinat următoarele componente: concentrația în acid ascorbic din singele total prin metoda Roe și Kuether (10),

proteinele serice totale prin metoda Miller (8), cantitatea de calciu prin metoda permanganometrică (7), activitatea fosfatazelor (alcalină și acidă) prin metoda Bodansky (2) și a transaminazelor (GOT și GPT) prin metoda descrisă de E. Schmidt (11).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul nr. 1 și în figurile 1–5. Se poate constata că nivelul acidului ascorbic scade după prima administrare de radioiod, ca apoi după a doua administrare să crească ușor fără a depăși însă concentrația inițială (fig. 1).

Tabelul nr. 1

Dinamica concentrației și activității unor componente sanguini la găini tratate cu ^{131}I (valori medii)

Nr. găini	Data recoltării singelui	Acid ascorbic (mg %) $\bar{X} \pm s_x$	Ca (mg %) $\bar{X} \pm s_x$	Transaminaze		Fosfataze	
				GOT UK/ml ser $\bar{X} \pm s_x$	GPT UK/ml ser $\bar{X} \pm s_x$	alcalină UB/100 ml ser $\bar{X} \pm s_x$	acidă UB/100 ml ser $\bar{X} \pm s_x$
10	8. IV	0,96 ± 0,02	30 ± 2	7,85 ± 0,35	212,2 ± 6,30	1,85 ± 0,05	3,72 ± 0,05
10	15. IV	0,94 ± 0,01	41,56 ± 3,00	6,94 ± 0,22	279,1 ± 8,14	3,83 ± 0,03	3,18 ± 0,04
10	22. IV	0,85 ± 0,02	40,80 ± 2,15	8,60 ± 0,15	215,0 ± 7,25	1,52 ± 0,02	3,50 ± 0,03
10	29. IV	0,90 ± 0,03	38,50 ± 2,05	8,91 ± 0,30	282,2 ± 6,48	2,13 ± 0,02	3,08 ± 0,01

În ceea ce privește concentrația calcului în singe (fig. 2) se observă o creștere semnificativă în prima săptămână de la administrarea iodului, ca apoi să scadă treptat pînă în ultima zi de experiență.

Rezultatele obținute de noi sunt asemănătoare cu cele găsite la găinile ouătoare de către L.I. Beilousov (1), după administrarea de radioiod, în doză de 400 μCi în decurs de o lună.

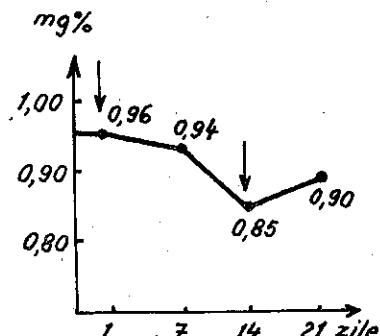


Fig. 1. — Dinamica concentrației acidului ascorbic în singele integral la găinile cercetate (săgețile arată data administrării izotopului).

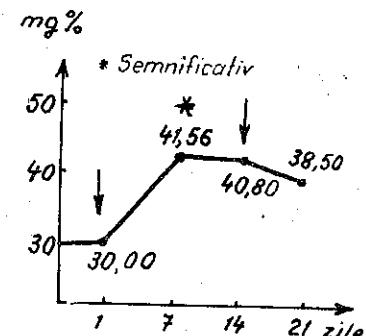


Fig. 2. — Modificarea calcemiei serice.

3 INFLUENȚA IODULUI RADIOACTIV ASUPRA CONSTANTE SANGUINE 137

Dinamica proteinemiei totale serice (fig. 3), la 7 zile de la injectarea izotopului, scade la $6,94 \pm 0,22$ g %, ca apoi să crească treptat și, înainte de injectarea celei de-a doua doze de ^{131}I , să atingă valoarea de $8,60 \pm 0,15$ g %. La 7 zile de la injectarea celei de-a doua doze de radioiod, valoarea proteinemiei este de $8,91 \pm 0,30$ g %. Variația proteinemiei și calcemiei poate să fie pusă în legătură directă cu radiațiile emise de izotopul incorporat asupra tiroidei și paratiroidelor. Se știe că sub acțiunea izotopului glanda tiroidă își intensifică secreția de hormoni, care, la rîndul lor, stimulează degradarea proteinelor tisulare și eliminarea din organism a substanțelor azotate (4), (12), (13), mecanisme de acțiune nefiind stabilite complet (14). Totodată se intensifică și secreția de parathormon. Sub acțiunea lui este mobilizat calciul din oase și calcemia crește brusc, ceea ce rezultă și din datele noastre. Scăderea concentrației de calciu și menținerea ei aproape de nivelul constant, după a doua administrare de ^{131}I , s-ar putea datora intervenției unor mecanisme homeostazice puse în joc de organism.

Analiza transaminazelor serice, glutamic-oxal-acetic-transaminaza (GOT) și glutamic-piruvic-transaminaza (GPT), arată că atât după prima administrare de ^{131}I , cât și după a doua activitatea ambelor enzime este stimulată de radiațiile izotopului (fig. 4).

Sub acțiunea radiațiilor produse de ^{131}I se modifică și activitatea fosfatazelor din singe. Astfel, se constată că, după 7 zile de la administra-

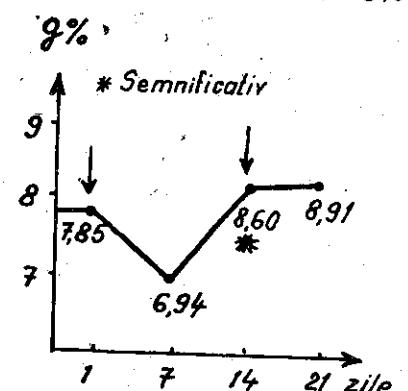


Fig. 3. — Dinamica concentrației proteinelor totale serice.

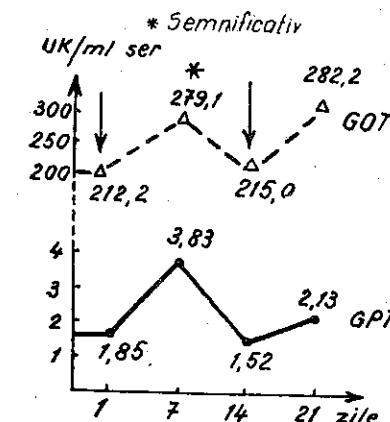


Fig. 4. — Dinamica activității transaminazelor (GOT și GPT).

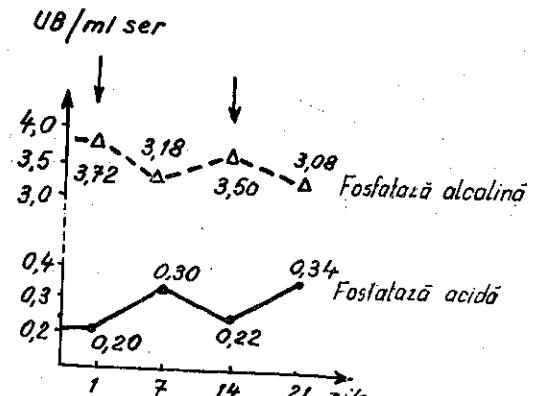


Fig. 5. — Activitatea fosfatazelor alcalene și acide.

rea izotopului, scade activitatea fosfatazei alcaline (de la $3,72 \pm 0,05$ la $3,18 \pm 0,04$ UB), ca după alte 7 zile activitatea acesteia să fie aproape de valoarea inițială ($3,50 \pm 0,03$ UB), pentru că la sfîrșitul experienței să scadă din nou ($3,08 \pm 0,01$ UB) (fig. 5).

Activitatea fosfatazei acide crește după fiecare încorporare (fig. 5) a radioiodului, dar nu depășește cu mult activitatea de la începutul experienței ($0,20 - 0,30$ UB; $0,22 - 0,34$ UB).

CONCLUZII

Sub acțiunea iodului radioactiv, administrat per os găinilor ouătoare, în doză de $10 \mu\text{Ci}/\text{kg}$ greutate vie, în două reprise la interval de 14 zile, se constată următoarele modificări ale constantelor sanguine cercetate:

- concentrația de acid ascorbic din singele total și a proteinelor serice totale scade sub acțiunea radiațiilor ionizante emise de radioiod din prima doză și crește după a doua administrare;
- calcemia crește după prima administrare de radioiod și scade după a doua administrare;
- activitatea transaminazelor (GOT și GPT), în ambele cazuri, este stimulată de radiațiile iodului;
- activitatea fosfatazei alcaline este inhibată, iar cea a fosfatazei acide este stimulată de iodul radioactiv administrat găinilor ouătoare aflate în experiență.

BIBLIOGRAFIE

1. BELOUSOV L.I., Ucenie zapiski, K.G.V.I., Kazani, 1972, **112**, 275–277.
2. BODANSKY A., Amer. J. Chim. Path. Technical Suppl., 1973, **1**, 1.
3. BOYD E. et al., Lancet, 1961, **I**, 7184, 977–978.
4. BUDARKOV V.A., Ucenie zapiski, K.G.V.I., Kazani, 1972, **112**, 264–267.
5. GILLES N.H. jr., Radiation biology, Hollaender, McGraw Hill, Toronto, Londra, 1954, 713.
6. IMREH ST., MIGLUTIA M., IMREH PARASCHIVA, Radiologia, 1976, **15**, *3*, 229–234.
7. MANTA I., CUCUIANU M., BENGA G., HODĂRNĂU A., Metode biochimice în laboratorul clinic, Edit. Dacia, Cluj-Napoca, 1976, 234–235.
8. MILLER G.L., Anal. Chem., 1959, **31**, *5*, 964.
9. NOFAL M.M., BEYER-WALTES W.H., J. nucl. Med., 1964, **23**, 282.
10. ROE J., KUETHER C.A., J. biol. Chem., 1943, **147**, 399–407.
11. SCHMIDT E., Enzymol. biol. clin., 1963, **3**, 1.
12. STĂNCIOIU N., CURCĂ D., ESNA Vth Annual Meeting, Sept. 19–23, 1974, București.
13. STĂNCIOIU N., CURCĂ D., PĂTRAȘCU M., VLAD C., ESNA Vth Annual Meeting, Sept. 19–23, 1974, București.
14. WYNN J., J. biol. Chem., 1963, **238**, 3490.

Facultatea de medicină veterinară,
Laboratorul de fiziologie animală,
76 201 – București 35, Splaiul Independenței nr. 105
și

Facultatea de biologie,
Laboratorul de biochimie,
76 201 – București 35, Splaiul Independenței nr. 91–93.

Primit în redacție la 28 noiembrie 1976.

INFLUENȚA SUPLEMENTĂRII ALIMENTAȚIEI CU ALGE MARINE ASUPRA IODULUI PROTEIC PLASMATIC ȘI A STRUCTURII GLANDEI TIROIDE LA ȘOARECI, ȘOBOLANI ȘI COBAI

DE

V. TEODORU, GRAZZIELA YVONNE NICOLAU și D. POSTELNICU

Addition of seaweed flour to the diet induces in mice, rats and guinea-pigs an increase in the plasma protein-bound iodine (PBI) that differs from one species to another and is not proportional with the administration duration. The histologic structure of the thyroid appears clearly modified only in guinea-pigs, which become hyperthyroid. The data obtained suggest the existence of a different adaptation process to hypothyroid food diet depending on the species and perhaps on the morphofunctional type of the thyroid of the respective animals.

Rezerva de alge a litoralului românesc (2) impune cercetarea sistematică a valorificării acestora în scop zootehnic. În acest cadră, S. T i m a r i u și colab. (10) au efectuat investigații asupra conținutului chimic și valorii nutritive ale unor specii de alge din Marea Neagră, folosite cu rezultate pozitive în hrana batalilor și a porcilor, în condițiile ecologice ale zonei Constanța.

Conținutul mare în iod din algele marine (5) ridică problema influenței administrării acestora asupra biologiei animalelor, precum și asupra nivelului de iod din produsele animale. T. R e n a a și K. S t a v e l a n d (4) consideră, de exemplu, că nivelul de iod mai ridicat în laptele vacilor din Norvegia comparativ cu cel din Suedia este consecința practicii fermierilor norvegieni de a adăuga făină de alge marine în alimentația animalelor. V. I. Prohorova și M. V. Trusov (3) au comunicat creșterea cantității de iod din laptele vacilor din Norilsk în urma administrării algelor marine brune.

În cercetări anterioare am arătat că administrarea făinii de alge marine în alimentația vacilor din zonele gușogene corectează cantitatea de PBI din singe și lapte, precum și producția de lapte (1), (7), (8). De asemenea, adaosul alimentar de alge marine previne modificările structurii și funcției tiroidei la animalele de laborator supuse la regim hipoiodat (9).

În lucrarea de față prezentăm rezultatele privind efectul aceleiași suplementări alimentare la animale de laborator (șoareci, șobolani și cobai) normale asupra iodului proteic și structurii tiroidei.

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările au fost efectuate pe un efectiv de 90 de șoareci Rap, 60 de șobolani Wistar și 46 de cobai comuni. Din fiecare specie au fost constituite un lot martor și un lot experimental, cu un număr egal de animale, investigate preexperimental, la o lună și 3 luni de la începerea experienței. Loturile experimentale au primit timp de 3 luni, în plus față de alimentația obișnuită, făină de alge marine (cîte 0,005 g la șoarece, 0,05–0,06 g la șobolan și 0,1 g la cobai, pe zi de animal). Făina a fost obținută din alge marine verzi *Enteromorpha* și *Cladophora*, recoltate în dreptul capului Agigea, uscate și măcinat, avind un conținut în iod de 4,65 mg/100 g s.u. și umiditatea de 9%.

S-a determinat conținutul în iod legat de proteinele plasmatiche (*PBI-protein bound iodine*) și s-au făcut observații histologice asupra tiroidelor.

Pentru dozarea PBI s-a folosit metoda incinerării alcaline (6). Tiroidele au fost fixate în lichidul Bouin-Hollande, incluse în parafină, iar secțiunile colorate cu tricromicele Azan și van Gieson.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Preexperimental, nivelul PBI ($\mu\text{g}/100 \text{ ml}$) a fost următorul: la șoarece $- 4,00 \pm 0,316$, la șobolan $- 2,51 \pm 0,206$, la cobai $- 1,75 \pm 0,216$.

Valorile PBI înregistrate după o lună și 3 luni de experiență sunt prezentate în tabelul 1.

Tabelul nr. 1

Conținutul în PBI din singele animalelor supuse experiențelor ($\mu\text{g}/100 \text{ ml}$)

Perioada	Șoareci		Şobolani		Cobai	
	martor (45)	experiență (45)	martor (30)	experiență (30)	martor (23)	experiență (23)
După o lună de la începerea experienței	(22) $4,50 \pm 0,066$ $p < 0,01$	(22) $7,35 \pm 0,116$	(15) $2,50 \pm 0,189$ $p < 0,01$	(15) $4,80 \pm 0,063$	(11) $1,68 \pm 0,206$ $p < 0,05$	(11) $4,12 \pm 0,379$
După 3 luni de la începerea experienței	(23) $3,98 \pm 0,539$ $p < 0,001$	(23) $6,0 \pm 0,740$	(15) $2,60 \pm 0,105$ $p < 0,05$	(15) $3,92 \pm 0,189$	(12) $1,96 \pm 0,196$ $p < 0,001$	(12) $4,35 \pm 0,276$

Notă. Cifrele din paranteze reprezintă numărul de animale din lot.

Se constată că algele marine au determinat o creștere a PBI, care nu este însă proporțională cu durata administrării lor la șoareci și șobolani. Astfel la șobolani, creșterea este aproape pînă la dublu după o lună și scade după 3 luni. La șoareci, de asemenea, după 3 luni de tratament scade cantitatea de PBI, deși net superioară martorului, este inferioară celei găsite după o lună.

Numai la cobai există o creștere, redusă, a PBI între prima și a treia lună a experimentului.

În ceea ce privește structura histologică a tiroidei, am ales anume aceste specii, deoarece tiroidele lor aparțin la două structuri funktionale — hipofuncției (cobaiul) și hiperfuncției (șoarecele și înde-

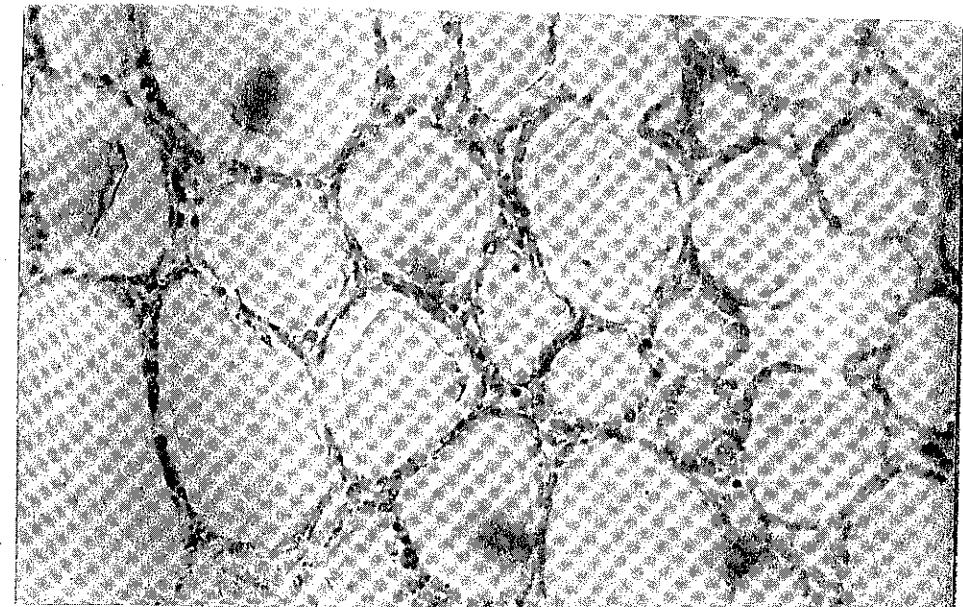


Fig. 1_a — Tiroidă de cobai martor (fix. Bouin-Hollande; col. Azan; ob. 20 × 400).

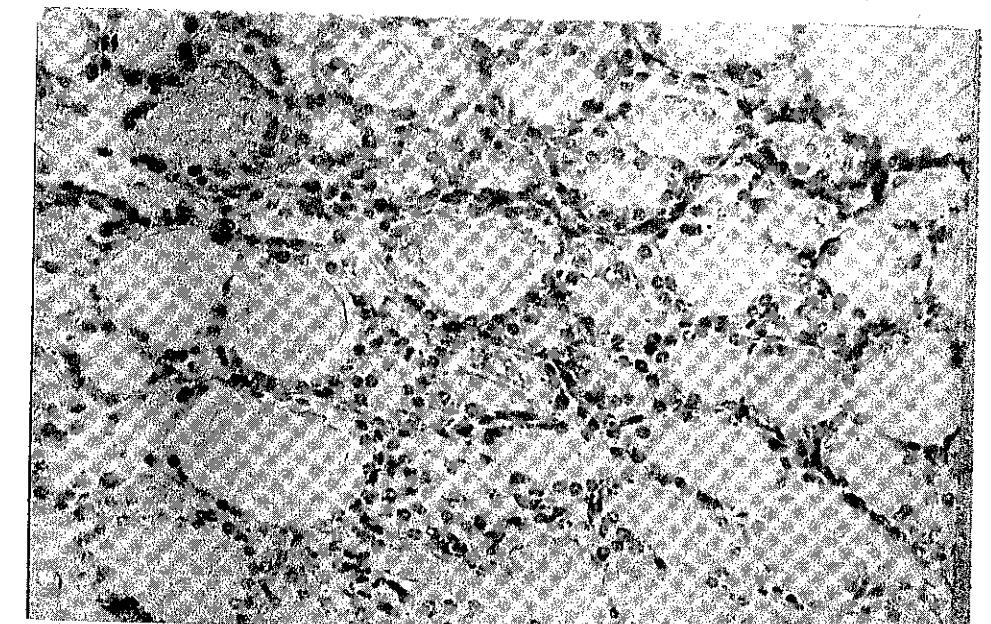


Fig. 2. — Tiroidă de cobai după 3 luni de administrare a algelor marine (fix. Bouin-Hollande; col. Azan; ob. 20 × 400).

osebi șobolanul). În primul caz se observă un epiteliu folicular cubic sau aplatisat, vezicule mari, rotunde, pline de coloid bine conturat; în al doilea caz, epitelul folicular are celule înalte, vezicule cu un contur mai puțin regulat și un coloid prezentind vacuoile de resorbție.

În experiența noastră, numai tiroidele cobaiilor au prezentat modificări histologice nete în urma consumului de alge marine, și anume trecerea de la tipul hipofuncțional către cel hiperfuncțional (fig. 1 și 2).

Aceste date confruntate cu observația neproporționalității între durata administrării algelor și creșterea PBI în singe indică prezența unui proces de adaptare homeostatică diferit de la o specie la alta: puternic la șobolan, mai slab la șoarece și mult mai slab la cobai, la care regimul alimentar administrat se pare că a determinat un proces de hipertiroidizare.

CONCLUZII

Suplimentarea alimentației cu făina de alge marine a produs la șoareci, șobolani și cobai o creștere a iodului legat de proteinele plasmaticе diferită de la o specie la alta și neproporțională cu durata administrării.

Structura histologică a tiroidei apare net modificată numai la cobai, în sensul hipertiroidizării.

Datele obținute sugerează existența unui proces de adaptare la regimul alimentar hiperiodat, proces deosebit în funcție de specie, probabil dependent de tipul morfolofuncțional al tiroidei animalelor respective.

BIBLIOGRAFIE

1. MILCU ȘT.-M., TEODORU V., St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1970, **22**, 6, 501.
2. PÉTERFI ȘT., IONESCU AL., *Tratat de algologie*, Edit. Academiei, București, 1976, I.
3. PROHOROVA V.I., TRUSOV M.V., Jivotnovodstvo, 1969, **31**, 2, 55.
4. RENAA T., STAVELAND K., Tidski Norske Laegef, 1974, **4**, 15, 990.
5. SIMIONESCU CR., RUSAN V., POPA V., *Chimia algelor marine*, Edit. Academiei, București, 1974.
6. STOLČ V., *Estimation of iodocompounds in biological material*, Publ. House Slovak Acad. Sci., Bratislava, 1966.
7. TEODORU V. și colab., Cercetări marine, IRCM, 1972, **4**, 241.
8. TEODORU V. și colab., Endocrinologie, 1976, **14**, 1, 31.
9. TEODORU V. și colab., St. și cerc. biol., Seria biol. anim., 1976, **28**, 1, 55.
10. TIMARIU S., TASCENCO V., FRUM M., CALOTOIU EL., Rev. zootehn. med. vet., 1963, **13**, 10, 23.

*Centrul de organizare, calcul și
perfectionare a cadrelor pentru industria alimentară,
75 228 — București 28, Str. Spătarul Preda nr. 12
și*

*Institutul de endocrinologie,
71 279 — București 67, B-dul Aviatorilor nr. 34.*

Primit în redacție la 14 decembrie 1976.

INFLUENȚA UNOR DETERGENȚI ASUPRA PIROFOSFAT-FOSFOHIDROLAZEI LA ȚIPARI (*MISGURNUS FOSSILIS* L.)

DE

STELIAN NICULESCU și RADU MEȘTER

The activity of inorganic pyrophosphatase from muscle and liver tissues of fish (*Misgurnus fossilis* L.) was followed up. Sodium dodecylsulfate and sodium deoxycholate determined a marked inhibition of pyrophosphatase activity from both tissues, after *in vivo* and *in vitro* administration of detergents. *In vivo* treatment with both detergents induces an increase of K_m values for substrate of partially purified hepatic pyrophosphatase.

Cercetarea interrelațiilor dintre detergenți și procesele biologice celulare a căpătat un real interes fundamental și aplicativ. Numeroase tehnici folosesc detergenții pentru solubilizarea membranelor celulare, pentru solubilizarea selectivă a unor proteine sau lipide etc. În afara acestor aspecte de interes științific, o serie de detergenți se acumulează în mediul ambiant, constituind factori nocivi ai funcțiilor metabolice celulare.

Importanța pirofosfatazei anorganice în reglarea proceselor metabolice de biosinteză, precum și în reglarea unor substraturi energetice și a nivelului fosfatului în celulă apare deosebit de însemnată (5), (8), (13). Enzima a fost relativ intens cercetată la organismele superioare (13) și microorganisme (4), (14), mai ales în ceea ce privește proprietățile fizico-chimice și unele particularități cinetice. La vertebratele inferioare, datele sunt puțin numeroase și implicațiile pirofosfatazei anorganice în reglarea proceselor metabolice sunt departe de a fi elucidate (7), (8).

În lucrarea de față ne propunem prezentarea influenței dodecilsulfatului de sodiu și deoxicolatului de sodiu asupra pirofosfatazei anorganice din țesutul muscular și cel hepatic ale țiparilor, *in vitro* și *in vivo*, în scopul elucidării efectelor celulare ale unor poluanți asupra organismelor acvatice.

MATERIAL ȘI METODE

Peștii au fost colectați din lacul Comana (Ilfov) și adaptați la condițiile de laborator. Animalele au fost împărțite în loturi de 6–8 exemplare, și anume un lot mărtor, un lot la care s-a adăugat în apă dodecilsulfat de sodiu și un lot la care s-a adăugat în apă deoxicolat de sodiu. Concentrațiile detergentilor în apa acvariorilor a fost de 10 mg/l apă. După 8 zile animalele au fost sacrificiate.

Țesutul hepatic și cel muscular au fost omogenizate la rece, în soluție tampon tris-HCl 0,1 M, pH 8,0, la un raport de diluție de 1 : 10 (g/v). Omogenatele s-au păstrat la rece pen-

tru o bună extracție a proteinelor timp de o oră, după care s-au centrifugat la rece la o viteză de 8 000 r.p.m., timp de 15 min. S-a efectuat și o purificare parțială a pirofosfatazei anorganice din cele două țesuturi. În acest scop, s-a efectuat o precipitare fractionată a proteinelor din omogenate cu sulfat de amoniu; fracțiunea 40–60% conținea în cea mai mare parte pirofosfataza. Purificarea ulterioară a enzimei pe gel de Sephadex G–100 a dus la îmbogățirea enzimei din ficat, dar a inactivat pirofosfataza din țesutul muscular.

Determinarea activității enzimatică a pirofosfatazei anorganice s-a efectuat prin aprecierea cantitativă a ortofosfatului eliberat în condiții standard, la 37°C. Ortوفосфатul eliberat s-a determinat după tehnica lui C. H. Fiske și Y. Subbarow (2), într-un mediu de reacție ce conține: 3 μmoli pirofosfat, 20 μmoli $MgCl_2$, soluție tampon tris-HCl 0,1 M, pH 8,0, 0,1–0,2 ml enzimă, într-un volum final de 4 ml. Proteina din omogenatele proteice tisulare și din preparatele enzimatiche parțial purificate s-a determinat spectrofotometric, la 280 nm.

REZULTATE

Extracția enzimatică. Din cauza relativă instabilității pirofosfatazei anorganice (mai ales din țesutul muscular), s-a urmărit optimizarea condițiilor de extracție. Așa după cum se poate observa din figura 1, prin folosirea unor medi de extractie se obțin rezultate diferite. Dintre

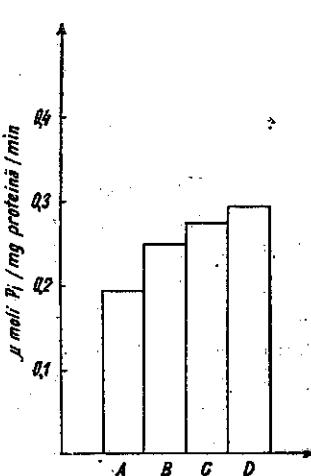


Fig. 1. — Influența diverselor medi de extracție asupra activității pirofosfatazei anorganice. A, soluție salină de $NaCl$ 1%; B, apă distilată; C, soluție tampon tris-HCl 0,1 M, pH 7,0; D, soluție tampon tris-HCl 0,1 M, pH 7,0 cu cisteină.

mediile de suspendare și extracție utilizate, rezultatele cele mai bune au fost obținute în soluție tampon tris-HCl 0,1 M, pH 7,0, la care s-a adăugat cisteină în concentrație de 1 mg/10 ml tampon (fig. 1, D).

Influența magneziului. Urmărind activitatea enzimatică în funcție de concentrația în ioni de Mg^{2+} , s-a constatat că nivelul maximal al piro-

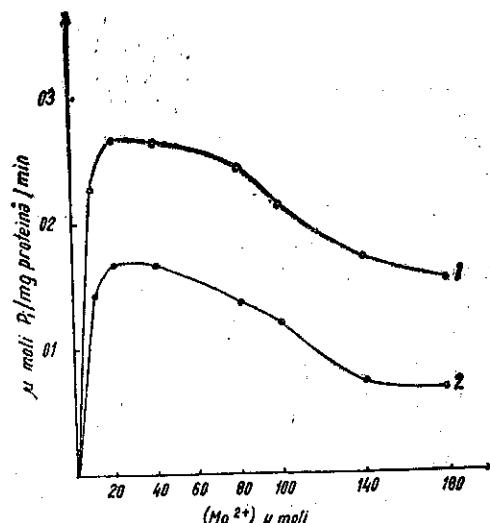


Fig. 2. — Influența ionilor de magneziu asupra activității pirofosfatazei anorganice din țesutul hepatic (1) și cel muscular (2) ale țiparilor.

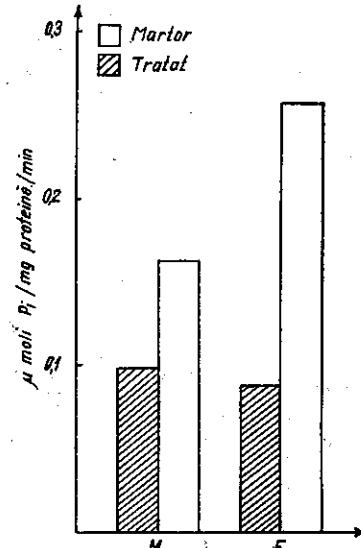


Fig. 3. — Acțiunea dodecilsulfatului de sodiu administrat *in vivo* asupra activității pirofosfatazei anorganice din țesutul muscular (M) și cel hepatic (F) ale țiparilor.

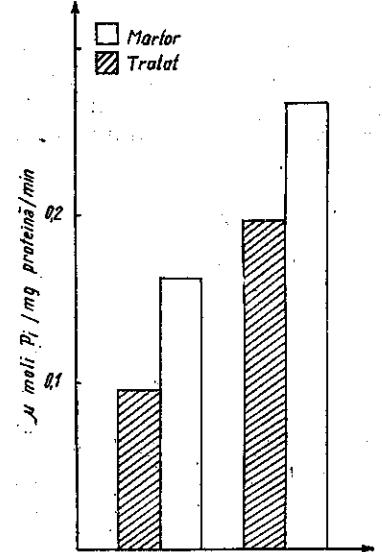


Fig. 4. — Acțiunea deoxicolatului de sodiu administrat *in vivo* asupra activității pirofosfatazei anorganice din țesutul muscular (M) și cel hepatic (F) ale țiparilor.

fosfatazei se obține la concentrații ionice cuprinse între 20 și 60 μ moli. Concentrațiile ionice mari, inhibă activitatea pirofosfatazei anorganice din ambele țesuturi (fig. 2).

Influența substratului. Cercetând activitatea pirofosfatazei anorganice în funcție de concentrația în substrat, s-au obținut valori optime cuprinse între 2 și 3 μ moli. Pe preparatele enzimatiche parțial purificate s-a calculat constanta lui Michaelis, înregistrându-se următoarele valori: 5×10^{-5} M pentru enzima din celula hepatică și 1×10^{-4} M pentru enzima din celula musculară.

Acțiunea detergentilor *in vivo* asupra activității pirofosfatazei anorganice. Așa după cum se observă din figurile 3 și 4, dodecilsulfatul de sodiu și deoxicolatul de sodiu influențează apreciabil nivelul activității pirofosfatazei anorganice. În condițiile noastre experimentale, dodecilsulfatul de sodiu administrat în apă a inhibat activitatea enzimatică astfel: în țesutul muscular, pirofosfataza anorganică a fost inhibată în proporție de 40% față de enzima obținută de la pești normali. În cazul țesutului hepatic, inhibiția detergentului asupra activității enzimatiche apare și mai puternică: la pești menținuți în detergent, activitatea pirofosfatazei anorganice are o valoare medie de 97 μ moli P_i per mg proteină/min, în timp ce la animalele normale valoarea activității enzimatiche este în medie de 260 μ moli P_i per mg proteină/min.

Același tablou se obține și în cazul administrării deoxicolatului de sodiu (fig. 4). La pești tratați cu detergent *in vivo*, activitatea pirofosfatazei

anorganice cuprinde următoarele valori medii: 98 $\mu\text{moli P}_i$ per mg proteină/min, față de 168 $\mu\text{moli P}_i$ per mg proteină/min pentru enzima din țesutul muscular de la animalele normale. Pirofosfataza anorganică din țesutul hepatic a suferit de asemenea influență inhibitoare a detergentului: 196 $\mu\text{moli P}_i$ per mg proteină/min, față de 270 $\mu\text{moli P}_i$ per mg proteină/min, de la peștii normali.

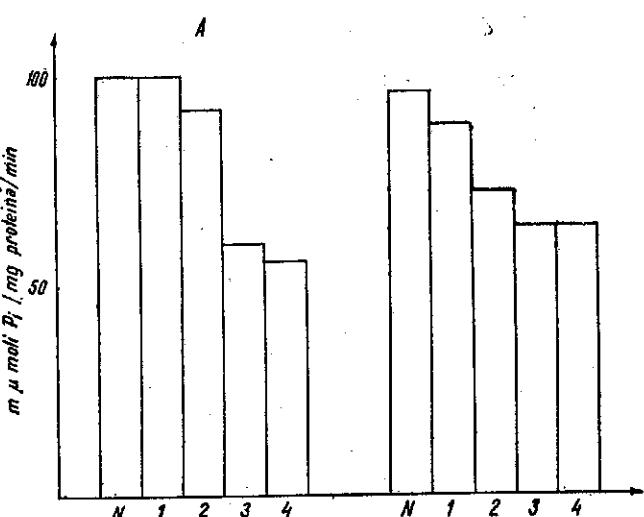


Fig. 5. — Influența deoxicoloatului de sodiu (A) și a dodecilsulfatului de sodiu (B) administrati *in vitro* asupra activității pirofosfatazei anorganice din țesutul muscular al peștilor. N, Activitatea enzimatică la animalele martor; 1–4, activitatea enzimatică în prezența a 10, 25, 50 și 100 μg detergent.

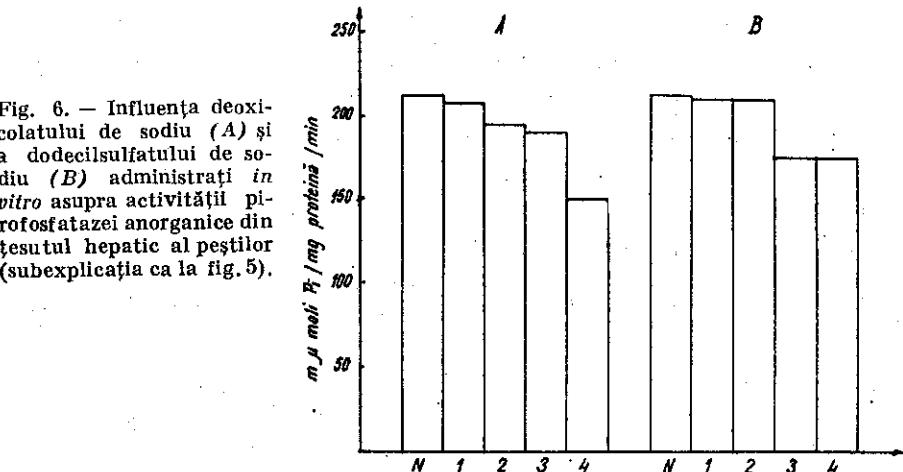


Fig. 6. — Influența deoxicoloatului de sodiu (A) și a dodecilsulfatului de sodiu (B) administrati *in vitro* asupra activității pirofosfatazei anorganice din țesutul hepatic al peștilor (subexplicația ca la fig. 5).

Acețiunea detergentilor asupra activității pirofosfatazei anorganice *in vitro*. Pentru a înțelege mai bine natura influenței detergentelor asupra activității enzimatiche, s-a urmărit acețiunea lor în condiții experimentale *in vitro*. Adăugarea în mediul de reacție a unor concentrații deosebite de detergenti

(10, 25, 50 și 100 μg) a dus la instalarea unei inhibiții a activității enzimatiche (fig. 5 și 6). Așa după cum se observă din figurile 5 și 6, concentrațiile mici de dodecilsulfat de sodiu și deoxicoloat de sodiu (10 și 25 μg) nu afectează activitatea enzimatică. Efectele inhibitorii ale detergentilor apar la concentrații mai mari ale lor, iar gradul de inactivare al pirofosfatazei este deosebit, în funcție de țesut. Pirofosfataza anorganică este mai puternic afectată *in vitro* de cei doi detergenti cercetați: la concentrații de 100 μg , ambii detergenti inactivează enzima în medie cu 40 % față de valorile normale.

Pirofosfataza anorganică din țesutul hepatic este mai puțin inhibată, în condițiile administrației detergentilor *in vitro*: deoxicoloatul de sodiu determină o inhibiție de aproximativ 30 %, la doza maximă utilizată de noi (100 μg), iar dodecilsulfatul de sodiu o inhibiție de 20 %, la concentrații echivalente.

DISCUȚII

Datele noastre experimentale privind acțiunea dodecilsulfatului de sodiu și deoxicoloatului de sodiu asupra pirofosfatazei anorganice demonstrează cu claritate efectele lor inhibitorii asupra activității enzimatiche.

Dodecilsulfatul de sodiu și deoxicoloatul de sodiu sunt detergenti ionici, iar acțiunea lor la nivel celular se poate manifesta pe mai multe căi: solubilizarea unor proteine din structurile de membrană, solubilizarea unor lipide polare ale membranelor, desfacerea unor structuri oligomerice în monomeri sau pot interacționa direct cu o serie de proteine enzimaticice, prin cuplarea lor cu situsurile active sau receptoare ale enzimelor.

D. Iordache și colab. (3) și I. F. Dumitru și colab. (1), studiind influența dodecilsulfatului de sodiu asupra fosforilazei din țesutul muscular al carasului, au sugerat că detergentul induce o modificare a moleculei enzimaticice în celulă. Tratamentul cu detergent determină o scădere a afinității fosforilazei pentru glucozo-1-fosfat și o creștere a afinității pentru AMP.

La concentrații mici ale unor detergenti, o serie de proteine se pot cupla cu aceștia, determinând modificarea spectrului de rotație optică și viscozitatea proteinelor din soluție (1), (2). Concentrațiile mari de detergent favorizează formarea unor complexe micelare iar proteina poate fixa un număr mare de molecule de dodecilsulfat de sodiu (4), (6). Capacitatea de legare a detergentului depinde de forța ionică a soluției, gradul de ionizare al moleculelor proteice și greutatea lor moleculară (6).

I. A. Shanks și S. M. Avava (12) au studiat acțiunea dodecilsulfatului de sodiu asupra pirofosfatazei anorganice purificate din drojdia. Autorii presupun că formele micelare ale detergentelor contribuie la inactivarea enzimei și formarea unor complexe labile miceliu-proteină. La acestea se adaugă influența unor grupe ionizate responsabile de modificările de conformatie ale enzimei.

Datele noastre de cinetică enzimatică, realizate pe enzima parțial purificată din ficat, arată că atât dodecilsulfatul de sodiu cât și deoxicoloatul de sodiu modifică constantele Michaelis ale pirofosfatazei anorganice.

Tabelul nr. 1

Constantele Michaelis (K_m) ale profosfatazei anorgânică din ţesutul hepatic al pestilor tratați cu detergenti, *in vivo*

	K_m
Condiții normale	$5 \times 10^{-5} M$
Tratament cu deoxicolat	$8,5 \times 10^{-5} M$
Tratament cu dodecil-sulfat	$9,0 \times 10^{-5} M$

Tratamentul cu detergenti *in vivo*, determină o scădere a afinității enzimei pentru substrat, sugerând modificarea conformației proteinei enzimaticice (tabelul nr. 1). Cu alte cuvinte, detergentii se pot acumula la nivel celular și, prin cuplare cu proteina enzimatică, determină scăderea funcției sale catalitice, ceea ce are consecințe nefavorabile asupra metabolismului celular.

BIBLIOGRAFIE

- DUMITRU I.F., IORDĂCHESCU D., CEAUȘESCU I., Rev. roum. Biochim., 1975, **12**, 21.
- FISKE C.H., SUBBAROW Y., J. biol. Chem., 1925, **66**, 375.
- IORDĂCHESCU D., DUMITRU I.F., CEAUȘESCU I., POPESCU D., Rev. roum. Biochim., 1974, **11**, 263.
- JOSSE J., J. biol. Chem., 1966, **241**, 1334.
- KORNBERG A., *Horizons in biochemistry*, Acad. Press, New York, 1962.
- KIRKPATRICK F.H., GORDESKY S.F., MARINETTY G.V., Biochim. biophys. Acta, 1974, **345**, 154.
- MEȘTER R., NICULESCU S., SCRIPCIU D., Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, 1973, **18**, 3, 217.
- MEȘTER R., SCRIPCIU D., Rev. roum. Biol., Série Biol. anim., 1976, **21**, 1, 35.
- NELSON C.A., J. biol. Chem., 1971, **246**, 3895.
- REYNOLDS J.A., HERBERT S., POLET H., STEINHARDT J., Biochemistry, 1967, **6**, 937.
- REYNOLDS J.A., TANFORD C., J. biol. Chem., 1970, **245**, 5161.
- ŞAFRANSKI I.A., AVAEVA S.M., Biochimia, 1975, **40**, 683.
- SOODSMA F.J., NORDLIE R.C., Biochim. biophys. Acta, 1966, **122**, 510.
- TONO H., KORNBERG A., J. biol. Chem., 1967, **242**, 2375.

Facultatea de biologie,
Laboratorul de enzimologie și biologie
celulară,
76 201 – București 35, Splaiul Independenței nr. 91–95.

Primit în redacție la 7 februarie 1977.

MODIFICĂRI IMUNOLOGICE LA ȘOBOLANII WISTAR TRATATI CU DDT

DE

RODICA GIURGEA, A.D. ABRAHAM, MARIA BORSA, D. COPREANU, GH. FRECUȘ, STEFANIA MANCIULEA și C. WITTENBERGER*

White Wistar rats were treated with DDT, beginning with the age of 30 or 90 days, inoculated i.m. with *E. coli* at 60 days of treatment, and sacrificed 7, 14, 21 and 28 days after inoculation. Serum antibody titer and gamma-globulin concentration, hematocrit, leucocyte number and formula, and thymus RNA and DNA contents were determined. A group of rats were injected ^{14}C -leucin; intensity of protein synthesis was measured. Age-dependent modifications of antibody formation and of other immunologically related parameters were observed under the action of the insecticide.

Literatura de specialitate prezintă numeroase date referitoare la acțiunea organoclorurilor asupra organismului mamiferelor. Se cunoaște acțiunea asupra sistemelor enzimaticice oxidative a ţesuturilor, precum și unele acțiuni specifice asupra axului hipotalamo-hipofizo-suprarenal (5), (8). Există însă puține date în privința acțiunii DDT asupra capacitații de apărare imunologică, cercetările respective fiind efectuate cu doze mari (8). În lucrarea de față redăm rezultatele privind acțiunea dozelor mici asupra răspunsului imunologic.

MATERIALE ȘI METODE

S-au utilizat două loturi de șobolani Wistar la care s-a inceput tratamentul la 30, respectiv 90 de zile de viață (denumite în continuare lotul mic și lotul mare).

S-a utilizat DDT (substanță pură diclor-difeniltricloretan), administrat în masa tutelor în doză de 25 p.p.m. (1 kg turte cu 25 mg DDT) zilnic. Pentru ambele vîrstă, tratamentul a durat 60 de zile după care s-a injectat i.m. antigen *Escherichia coli*, serotipul 0–8 dintr-o cultură pe bulion de 24 de ore. Concentrația antigenului a corespuns tubului II din scară Brown, iar doza administrată a fost de 0,5 ml pentru lotul mic și 0,7 ml pentru lotul mare. Martorii au primit turte fără insecticid și la aceeași vîrstă au fost injectați cu doze identice de antigen. Sacrificarea animalelor s-a făcut prin decapitare, la intervale de 7, 14, 21 și 28 de zile de la injectarea antigenului, din fiecare lot sacrificindu-se de fiecare dată cîte 15 animale. Administrarea organocloruratului a continuat și după injectarea de antigen.

Din singe s-au determinat: titrul de anticorpi, prin metoda RAL (reacția de aglutinare lentică); gamma-globulina, prin metoda Wolfson (9); volumul globular, numărul de leucocite și formula leucocitară, după tehnicele clasice. A fost izolat timusul, cintărit la o balanță de torsioane și utilizat pentru determinarea conținutului de ARN și de ADN, prin metoda Spirin (7).

* Asistență tehnică St. Ilyés și Maria Pop.

La un grup de animale cărora li s-a injectat, cu o oră înainte de sacrificare ($1-^{14}\text{C}$)-DL-leucină ($5\mu\text{Ci}$ pe animal) s-a urmărit viteza sintezei de proteine din timus. Numărarea impulsurilor s-a făcut la un aparat de scintilație în lichid de tipul Betaszint BF - 5 009. Concentrația de proteine din timus a fost determinată după metoda Lowry (3). Verificarea statistică a rezultatelor s-a făcut prin eliminarea valorilor aberante după criteriul Chauvenet și testarea diferențelor dintre valorile de la loturile tratate și cele de la lotul martor prin metoda lui Student.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelele nr. 1 și 2 și în figurile 1 - 4.

Din datele obținute de noi reiese o anumită acțiune stimulatoare a DDT, la doza utilizată, asupra capacitatei de formare a anticorpilor. Această acțiune nu se manifestă numai printr-o reacție diferită la antigen, în sensul cantității de anticorpi formați (la lotul mic titrul de anticorpi după tratamentul cu DDT depășește martorul corespunzător cu 54 % în ziua a 7-a și cu 130 % în ziua a 14-a de la injectarea antigenului, în timp

Tabelul nr. 1

Diferențele procentuale față de martor (D %) și semnificația statistică (p) a unor indici sanguini la şobolanii lotului mic

Indici	Valori	Zile			
		7	14	21	28
Volum globular	D %	-3	+12	+1	+5
	p	-	<0,05	-	<0,05
Leucocite	D %	-16	-33	-22	-20
	p	-	<0,01	<0,01	<0,05
Limfocite	D %	-1	-10	-9	-13
	p	-	<0,05	<0,01	<0,001
Monocite	D %	-1	-24	-4	+2
	p	-	<0,02	-	-
Neutrofile	D %	-2	+19	-4	-37
	p	-	<0,02	-	-
Eozinofile	D %	+45	+54	-2	-18
	p	<0,01	<0,01	-	-

ce la lotul mare, martorul este depășit cu 25 % în ziua a 7-a), ei și printr-o accelerare a reacției organismului la antigen. Din aceste rezultate reiese și o diferență în funcție de vîrstă animalelor supuse tratamentului cu DDT. Remarcăm uniformitatea dinamicii titrului de anticorpi la loturile martor,

Tabelul nr. 2

Diferențele procentuale față de martor (D %) și semnificația statistică (p) a unor indici sanguini la şobolanii lotului mare

Indici	Valori	Zile			
		7	14	21	28
Volum globular	D %	-15	-7	-13	+1
	p	<0,001	<0,01	<0,01	-
Leucocite	D %	-35	+20	+19	-3
	p	-	-	-	-
Limfocite	D %	+12	+3	-1	+7
	p	<0,05	-	-	-
Monocite	D %	-20	-19	-1	-8
	p	-	<0,05	<0,05	-
Neutrofile	D %	-22	-4	+10	-5
	p	<0,01	-	-	-
Eozinofile	D %	-33	+51	-35	-31
	p	<0,05	<0,01	<0,001	<0,01

indiferent de vîrstă animalelor. Faptul că la şobolanii tratați cu DDT anticorpogeniza este diferită ridică problema acțiunii organocloruratelor în funcție de dezvoltarea ontogenetică, de gradul de maturizare a sistemelor imunobiologice. Acțiunea acestui organoclorurat a fost urmărită și de alți autori (3), dar aceștia au utilizat o doză de 8 ori mai mare și au obținut o deprimare a reacțiilor imunobiologice, fapt explicat prin moderarea sistemului reticulo-endotelial. Deprimarea SRE este exprimată printr-o scădere a greutății unor organe cu rol în formarea anticorpilor, aşa cum se întimplă în cazul splinei. Aceiași autori (3) găsesc o relație între titrul de anticorpi și concentrația gamma-globulinei. Această concordanță apare și la noi la şobolanii lotului mic, dar nu se corelează cu numărul elementelor seriei albe. În schimb, la şobolanii din lotul mare leucocitele (inclusiv limfocitele) se modifică în acord cu titrul de anticorpi. Se pare că la animalele din lotul mic are loc o stimulare a imunității celulare, procentul de neutrofile crescând după contactul cu antigenul. Rolul timusului alături de celelalte formațiuni limfoide în supravegherea imuno-logică este cunoscut (1), (4), (6). Modificările pe care timusul le prezintă, cel puțin pentru unii indici, exprimă intervenția lui în anticorpogeneză. Astfel, la lotul mare scăderea încorporării leucinei marcate corespunde cu scăderea ARN și cu titrul redus de anticorpi. Faptul că intensificarea sintezei de proteine nu este însoțită de o creștere de proteine în timus ne face

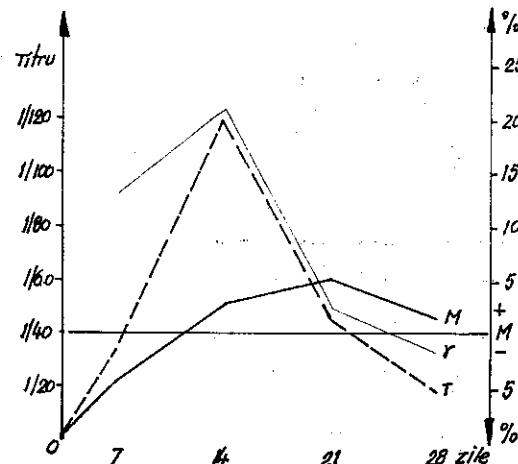


Fig. 1. — Dinamica titrului de anticorpi și diferențele procentuale față de martor ale conținutului de gamma-globulină după un tratament cu DDT de 60 de zile, la șobolanii de 30 de zile. M, martor; T, tratat; Y, gamma-globulină.

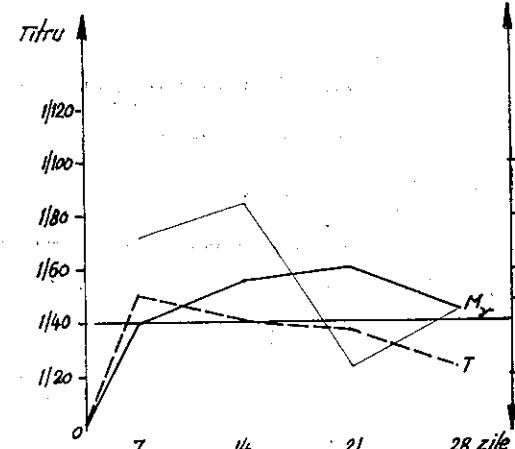


Fig. 2. — Dinamica titrului de anticorpi și diferențele procentuale față de martor ale conținutului de gamma-globulină după un tratament cu DDT de 60 de zile, la șobolanii de 90 de zile. M, martor; T, tratat; Y, gamma-globulină.

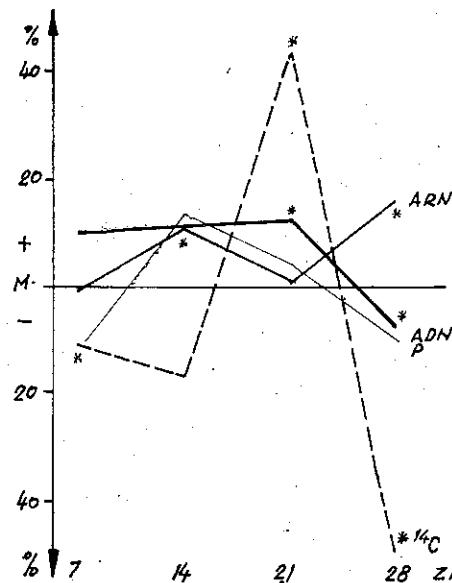


Fig. 3. — Modificările conținutului de ADN, ARN, proteine totale (P) și incorporarea aminoacidului marcat (¹⁴C) în timusul șobolanilor de 30 de zile tratați cu DDT timp de 60 de zile (diferențe procentuale).

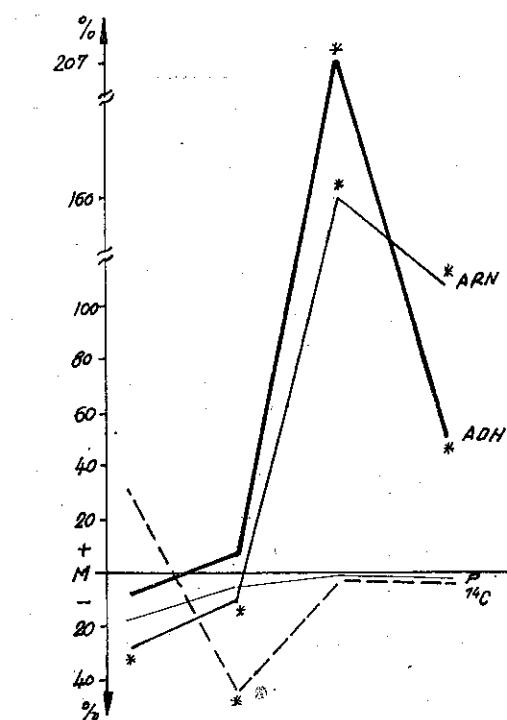


Fig. 4. — Modificările conținutului de ARN, ADN, proteine totale (P) și incorporarea aminoacidului marcat (¹⁴C) în timusul șobolanilor de 90 de zile tratați cu DDT timp de 60 de zile (diferențe procentuale).

să presupunem o intensificare a eliberării celulelor timice în circulație. Este cunoscut că în realizarea răspunsului imun cooperează cel puțin două tipuri de celule limfoide și că una din aceste populații derivă din timus, sau se formează sub influența timusului în măduva osoasă, ele fiind celule timo-dependente (4), (6). În același sens pledează și faptul că cu toată intensificarea sintezei de proteine în timus greutatea organului nu crește. La lotul de șobolani mari la care scăderea greutății timusului se asociază cu o scădere a concentrației de ARN se poate presupune o acțiune stressantă a insecticidului. De altfel, datele lui M. W a s e r m a n n și colab. (8) arată că acest organoclorurat își exercită efectul asupra axului hipotalamo-hipofizo-suprarenal, printr-o atrofie a cortexului suprarenal.

În concluzie, doza de DDT utilizată de noi acionează asupra organismului șobolanului dependent de vîrstă acestuia și în corelație cu dinamica anticorpilor se produce modificări ale unor indicații urmărite, implicați în anticorpogenезă.

BIBLIOGRAFIE

1. CIRSTEANU M., *Fiziopatologia generală a reacțiilor alergice*, Edit. Academiei, București, 1975.
2. DABLA GH., NEMTEANU ST., ADAMESCU GH., Rev. zootehn. med. vet., 1971, **11**, 59.
3. LOWRY O.H., ROSEBROUGH N.J., FARR A.L., RANDALL R.J., Biol. chem., 1951, **193**, 265.
4. POZSGI N., GHYKA GR., *Imunogenetica*, Edit. Academiei, București, 1974.
5. RĂPEANU D.M., *Intoxicații la animale*, Edit. Cetate, București, 1970.
6. ROITT J., *Essential immunology*, Blackwell Sci. Publ. Oxford, Londra, Edinburgh, 1971.
7. SPIRIN A.S., Biohimia, 1958, **23**, 656.
8. WASSERMANN M., WASSERMANN D., GERSHON Z., ZELLERMAYER L., Ann. N. Y. Acad. Sci., Wash., 1969, **160**, 393.
9. WOLFSON W. Q., COHN C., CALVARY E., ICHIBA F., Amer. J. clin. Path., 1948, **18**, 723.

Centrul de cercetări biologice,
Laboratorul de fiziologie animală,
3400 — Cluj-Napoca, Str. Clinicilor nr. 5-7.

Primit în redacție la 31 mai 1976.

CERCETĂRI CU PRIVIRE LA ACȚIUNEA
GEROVITALULUI H_s ASUPRA PROCESELOR
OMATIDO-FORMATOARE CONTROLATE DE LOCUSUL
BAR LA *DROSOPHILA*

DE

OCTAVIAN PRECUP

The action of gerovital H_s upon the Bar locus-controlled ommatidia-forming process was investigated in 3 successive generations and in 3 different homozygous Bar lines of *Drosophila melanogaster*. It was established that in the first generation of treatment, the 0.5, 1, 2 and 4% concentration of substances in the culture medium generally produced a stimulative action upon the ommatidia-forming process. The mean number of ommatidia and the variability coefficient of this number increased in comparison to the control. In the second generation this phenomenon decreased, while in the third successive generation of treatment with the same concentration of gerovital, this effect altogether ceased. No increase of the ommatidia mean number or of the variability coefficient of this number comparatively to the control was found. It is supposed that a metabolic habituation to the stimulatory action of the substance is now formed.

Despre acțiunea gerovitalului H_s, un produs pe bază de procaină stabilizat și tamponat după un patent A. Aslan (1), există numeroase cunoștințe. Astfel, cercetările de pînă în prezent asupra procainei și a produșilor săi de tip gerovital au arătat că ei manifestă, în afara efectului anesteziant local binecunoscut (6), (7), o serie de acțiuni pozitive asupra organismelor vii și a omului. Dintre acestea cele mai importante sunt stimularea diviziunilor celulare (2), (8), (10); stimularea proceselor metabolice în general și a anabolismului proteic în special (3), (4), (14); stimularea consumului de oxigen (5), (9), (16) și a.

Se consideră (16) că acțiunea procainei se datorează fie substanței ca atare (cazul acțiunii asupra sistemului nervos), fie faptului că ea generează acid p. amino-benzoic — vitamină H (cazul stimulărilor biologice).

Pînă în prezent nu s-a cercetat dacă procaina sau produșii săi de tip gerovital au vreo acțiune genetică, direct asupra genelor sau numai asupra manifestării lor. Ca atare prezentăm în lucrarea de față rezultatele obținute în această direcție pe un model experimental care s-a dovedit suficient de sensibil în asemenea cercetări, și anume: funcționarea locusului Bar (11) sub acțiunea tratamentului cu gerovital H_s. Acest model s-a arătat suficient de sensibil pentru a dovedi dacă pentru o serie de substanțe acționează metabolic și genetic pozitiv sau negativ (11), (12), (13). Mutația Bar de la *Drosophila* este o mutație organo-degenerativă. Gena mutantă Bar

micșorează numărul de omatidii din ochii compuși ai drosofilei, prin împiedicarea dezvoltării unui număr de peste 80% față de normal. Orice substanță care este capabilă să determine la adulții de *Drosophila* o mărire a numărului de omatidii la mutantele Bar, față de martori, este evident biologic și genetic stimulatoare și invers.

MATERIAL ȘI METODĂ

Experiențele s-au efectuat pe liniile mutante stabilizate timp de peste 10 ani, Bar (B), Bar-vermillion (Bv) și Bar-cinnabar (B cn). Pe liniile mutante simplă (B) s-au ales și liniile recombinante (Bv) și (B cn), deoarece, potrivit experiențelor anterioare (12), la liniile recombinante prezența în genotip alături de gena Bar a unor alte gene mutante poate duce la sensibilizarea manifestării genei Bar față de acțiuni chimice externe.

S-a umarit timp de 3 generații succesive comportarea liniilor mutante de *Drosophila* mai sus-amintite, în ceea ce privește mersul proceselor omatido-formatoare controlate de locusul Bar. În generația 1 s-au alcăutuit pentru fiecare linie experimentală, plecindu-se de la aceeași populație, un lot martor cu ouăle și larvele dezvoltate pe mediu de cultură normal standard și loturi de experiență cu ouăle și larvele dezvoltate pe mediu standard cu adăos de gerovital H_3 în concentrație de 0,5, 1, 2 și 4%. Experiențe de tatonare au dovedit că tocmai aceste concentrații de gerovital adăugate mediului de cultură sint cele care se situează între limitele minimului și maximului optim de acțiune. Gerovitalul a fost obținut din drajeuri, produs ce se utilizează de fapt în tratamentele pe cale bucală. În generațiile a 2-a și a 3-a, loturile martor și cele de experiență au fost în continuare crescute, fie pe mediu normal, fie pe mediu cu adăos de gerovital în concentrația corespunzătoare celei utilizate în prima generație.

În fiecare generație succesivă s-au urmărit, la adulții dezvoltăți din larvele crescute pe mediu normale și experimentale, parametrii funcționării genei Bar: numărul mediu de omatidii (\bar{x}) și coeficientul de variabilitate a acestui număr (C). Tehnica determinărilor a fost cea utilizată în alte lucrări similare (13). Determinările s-au făcut separat pe sexe, la cel puțin 20 de indivizi pentru un același sex, iar diferențele față de martori au fost prelucrate statistic (13).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rezultatele obținute experimental în cele 3 generații succesive sunt redate grafic în figura 1 pentru linia Bar, în figura 2 pentru linia Bar-vermillion și în figura 3 pentru linia Bar-cinnabar.

Examind cele trei figuri se poate constata că, în general, la toate liniile experimentale și la ambele sexe, dozele de 1—4% gerovital H_3 adăugate mediului de cultură au provocat în prima generație o creștere de regulă foarte semnificativă la sexul mascul și semnificativă sau distinct semnificativă la sexul femel, a numărului mediu al omatidiilor din ochiul Bar, față de martor. De aici se poate conchide că aceste doze de gerovital stimulează la *Drosophila* mersul proceselor omatido-formatoare controlate de locusul Bar. Concentrația relativ mare a gerovitalului din mediul de experiență cu efecte stimulative (4%) ne îndreptățește să considerăm că și în cazul drosofilei, asemănător omului, procaina reprezintă o medicație atoxică (15).

O stimulare a proceselor omatido-formatoare controlate de gena Bar, pentru aceleași concentrații de gerovital se mai poate constata și în generația a 2-a de experimentare (fig. 1—3). Intensitatea fenomenului este însă acum, în unele cazuri, ceva mai mare decât în prima generație (cazul liniei (B) sexul femel și mascul, al liniei (B cn) sexul mascul, fig. 1 și 3), altorii această intensitate este ceva mai scăzută decât în prima generație.

rație (cazul liniei (B v) la ambele sexe, al liniei (B cn) la sexul mascul, fig. 2 și 3).

În generația a 3-a, la toate liniile experimentale și la ambele sexe, gerovitalul H_3 adăugat mediului de cultură nu mai determină o mărire a numărului de omatidii măcar distinct semnificativă. Doar la linia (B) la concentrația de 4% se mai constată o mărire ușor semnificativă a acestui număr (fig. 1 coloanele 3, femelă și mascul). De aici deducem că în a 3-a generație de tratament succesiv cu gerovital H_3 , această substanță nu mai produce, în general, o intensificare a proceselor omatido-formatoare controlate de locusul Bar. Adică acțiunea metabolică și genetică stimulativă a acestei substanțe a încremat pentru concentrațiile active pînă atunci. Se poate presupune că s-a produs un fel de obișnuință metabolică a drosofilei față de acțiunea stimulativă a gerovitalului H_3 asupra proceselor omatido-formatoare.

Tot din figurile 1—3 se poate constata că acțiunea stimulativă a gerovitalului H_3 din generații 1 și 2 de tratament succesiv este de regulă însotită de o mărire a variabilității caracterului Bar, adică de o mărire a amplitudinii de răspuns a organului urmărit față de acțiunea substanței. În generația a 3-a, un asemenea fenomen, în general, nu se mai constată. De aici rezultă că acum obișnuința metabolică față de acțiunea stimulativă a gerovitalului este însotită de o încetare a amplificării reacțiilor de răspuns sau chiar de o diminuare a lor.

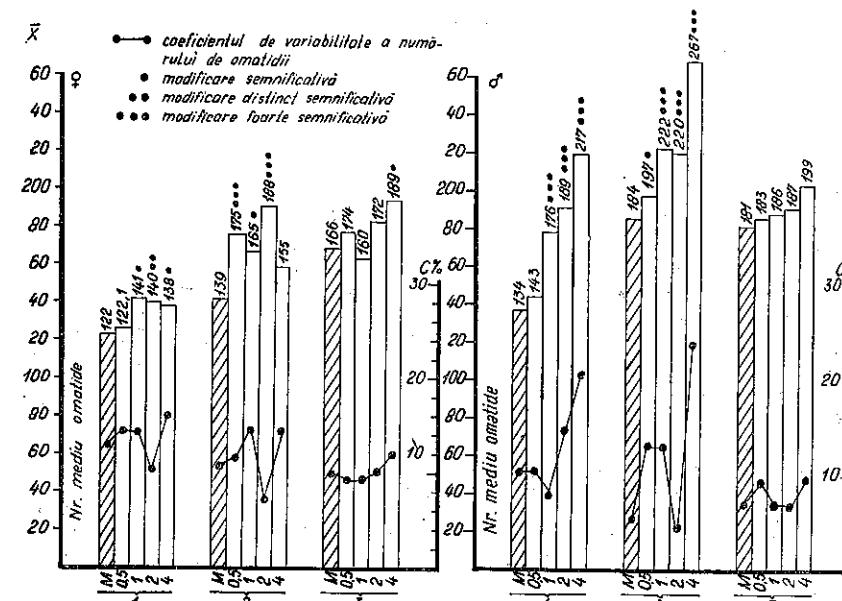


Fig. 1. — Acțiunea gerovitalului H_3 asupra manifestării genei Bar la linia Bar, separat pe sexe. Pentru fiecare grafic în parte sint reprezentate pe abscisă cele trei generații (1—3) iar în cadrul fiecărui generație (1, 2 sau 3) se disting lotul martor (M), precum și loturile crescute pe mediu cu gerovital 0,5, 1, 2 sau 4%. Coloanele fiecărui grafic indică pentru loturile respective (M , 0,5, 1, 2 sau 4) valorile numărului mediu de omatide (aceeași explicație pentru toate figurile)

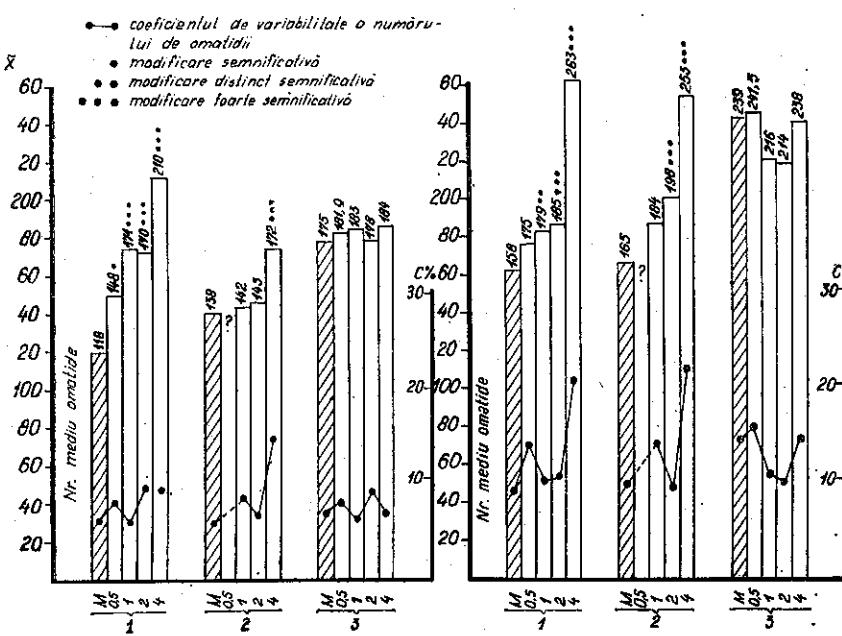


Fig. 2. — Acțiunea gerovitalului H_3 asupra manifestării genei Bar la linia Bar vermilion separat pe sexe.

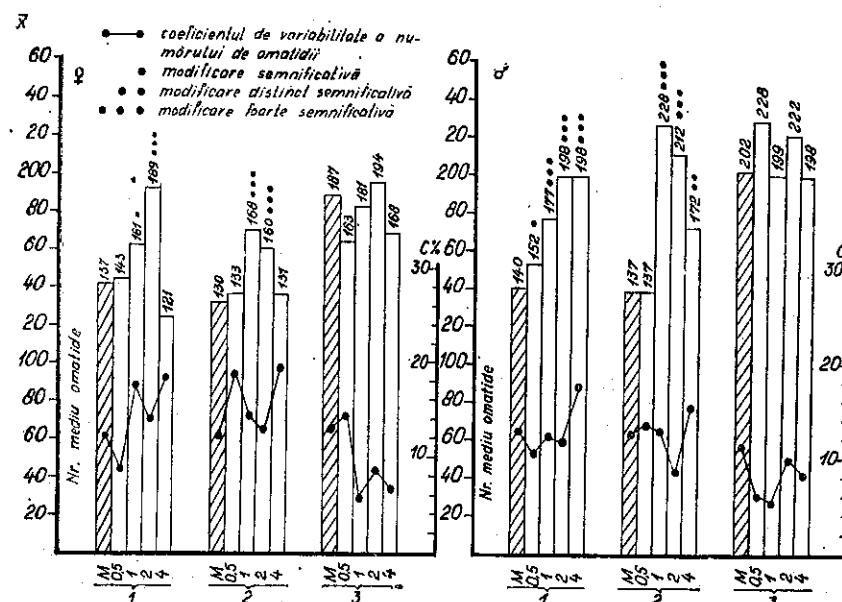


Fig. 3. — Acțiunea gerovitalului H_3 asupra manifestării genei Bar la linia Bar cinnabar separat pe sexe.

CONCLUZII

1. Gerovitalul H_3 adăugat mediului de cultură în concentrațiile de 1 — 4 % produce, la liniile mutante cu gena Bar de *Drosophila* și la ambele sexe, o stimulare a mersului proceselor omatido-formatoare controlate de locusul Bar numai în primele două generații succeseive de tratament.
2. În a 3-a generație succesiivă de tratament cu gerovital H_3 , concentrațiile de 1 la 4 %, pînă atunci foarte active, nu mai stimulează procesele omatido-formatoare controlate de locusul Bar la mutantele cu gena Bar de *Drosophila*.
3. Acțiunea stimulativă a tratamentului cu gerovital H_3 din primele două generații succeseive de tratament este însotită de regulă de o creștere a variabilității intensității de realizare a proceselor omatido-formatoare controlate de locusul Bar.
4. Pierderea acțiunii stimulative a tratamentului cu concentrații constante de gerovital H_3 asupra mersului proceselor omatido-formatoare controlate de locusul Bar din generația a 3-a de tratament succesiiv este corelată, de asemenea, cu o constantă sau chiar o micșorare a variabilității de manifestare a caracterului Bar.

BIBLIOGRAFIE

1. ASLAN A., Recent experiments on the rejuvenating action of novocain (H_3) together with experimental, clinical and statistical findings, Consultants Bureau Inc., New York, 1959, 27.
2. ASLAN A., BĂLAN L., IEREMIA I., Fiziol. norm. patol., 1972, **18**, 35.
3. ASLAN A., CÎMPLEANU S., Arzneimittelforsch., 1958, **8**, 116.
4. ASLAN A., DAVID C., CÎMPLEANU S., Fiziol. norm. patol., 1963, **9**, 321.
5. ASLAN A., VRĂBIESCU AL., ZIMMEL H., Inf. méd. Roum., 1956, **2**, 95.
6. GOODMAN L.S., GILMAN A., The pharmacologic basis of therapeutics, McMillan Co., New York, 1955, 321.
7. HAZARD L., La novocaine (procaine) et ses actions pharmacodynamiques, Les médecins de nos jours, Masson, Paris, 1949, 190.
8. IONICA A., CACHITĂ-COSMA D., POPOVICI GH., RĂDULESCU T., Farmacia, 1971, **19**, 501.
9. PARHON C.I., ASLAN A., Novocaina, factor eutrofic și intineritor în tratamentul profilactic și curativ al bătrîneții, Edit. Acad. R.P.R., București, 1955.
10. PARHON C.I., ASLAN A., COSMOVICI L., Bul. st. Acad. R.P.R., Sectia st. med., 1957, **9**, 135.
11. PRECUP O., Studia Univ. Babes-Bolyai, Ser. Biol., 1971, **1**, 107.
12. PRECUP O., St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1972, **24**, **6**, 569.
13. PRECUP O., PORA E.A., St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1972, **23**, **5**, 465.
14. TEITEL A., STROESCU V., ȘTEFLEA D., St. cerc. fiziol., 1962, **7**, 351.
15. TIXIER G., Gatz. méd. France, 1963, **70**, 533.
16. VRĂBIESCU AL., Bull. Soc. méd. Paris, 1965, **7**, 1.

Universitatea „Babeș-Bolyai”,
Laboratorul de genetică generală,
3 400 — Cluj-Napoca, Str. Călărașilor nr. 5 — 7.

Primit în redacție la 29 martie 1977.

POPULAȚIILE DE OLIGOCHETE DIN BIOCENOZELE FITOFILE ȘI BENTONICE ALE COMPLEXULUI DE LACURI VICTORIA ȘI MARICA (DOLJ)

DE

MADELEINE MARX

The work dwells comparatively, qualitatively and quantitatively, with populations of oligochaetes of the phyto- and benthophyle biocenoses of the Victoria and Marica (Dolj) complex of lakes.

The seasonal quantitative observations pointed out the high frequency of some Tubificidae species, a biologic element with a natural self-purification rôle, the oligochaetes richness of the phytophyte biocenoses of both lakes in comparison with the benthonic biocenoses, and the heterogeneous distribution of the oligochaetes populations, depending on the support-plant, the water deepness and the existing streams.

În biocenozele fitolife și bentonice din lacurile Victoria și Marica au fost identificate o serie de grupe animale (1), (2). Dintre acestea, oligochetele s-au comportat ca un grup dominant numeric sau ca biomăsă. Fiind cunoscută importanța lor în lanțurile trofice ale tuturor ecosistemelor acvatice, s-a impus aprofundarea studiului prin cercetarea populațiilor de oligochete¹ în funcție de planta-suport, textura sedimentului și repartitia lor în spațiu. În acest fel s-au stabilit numărul de indivizi care aparțin unei specii, în variație sezonieră, frecvența speciilor și, în final, zona cea mai productivă din ecosistem.

Menționăm că, în complexul de lacuri Victoria—Marica, astfel de observații nu au mai fost efectuate pînă în prezent.

MATERIAL ȘI METODĂ

Oligochetele au fost prelevate: a) de pe specii de macrofite diferite, care cresc în zona malului (stațiile V_1 — V_5 (Victoria); M_1 — M_5 (Marica)), singure sau în asociații (fig. 1), ocupînd suprafețe de cîte $1m^2$ în perioada aprilie—iunie 1969, lacul Victoria, și aprilie — iulie 1969, lacul Marica; b) din bentos cu textură granulometrică deosebită de la diferite adîncimi ale apei, gradul de turbulentă al acesteia deosebindu-se (stațiile V_6 — V_9 ; M_6 — M_9). Perioada de cercetare a fost mai, iulie, noiembrie 1970, 1972 pentru ambele lacuri (fig. 2).

Precizăm că din cauza caracteristicilor diferențiate (depărtare față de maluri, zone cu plante sau fără plante), numai două stații au putut fi luate în studiu pe o perioadă mai lungă (1969—1972), și anume V_3 și M_3 echivalente cu V_8 și M_8 din probele de bentos.

¹ Determinarea oligochetelor a fost efectuată de I. Diaconu, căruia îi aducem vîi mulțumiri.

DISCUȚII

Cercetarea structurii calitative a populațiilor de oligochete din biocenozele fitofile și bentonice a evidențiat un număr de 30 de specii (fig. 1 și 2). Ele se grupează în următoarele 5 categorii ecologice după natura suportului sau a substratului pe care trăiesc: specii fitofile; specii dominante pe plante în zona de mal, dar existente într-un număr mai mic și în partea superficială a substratului; specifice pentru fundul cuvetei lacustre; specii caracteristice zonelor miloase și specii bentale.

Dintre formele fitofile fac parte: *Chaetogaster* sp., *Auloforus furcatus*, *Dero obtusa*, *Nais bretschieri* și *N. simplex*, toate prelevate numai din lacul Victoria, în general din stația V₃, de pe macrofite emerse.

Pe plante și în partea superficială a sedimentului celor două lacuri trăiesc: *Dero digitata*, *Stylaria lacustris*, *Nais barbata* și *N. communis*. În aceleși condiții de repartiție se află și *Nais elinguis* cu *Ophidonaïs serpentina*, însă în timp ce prima specie trăiește în lacul Victoria, ceea de-a doua a fost găsită doar în lacul Marica.

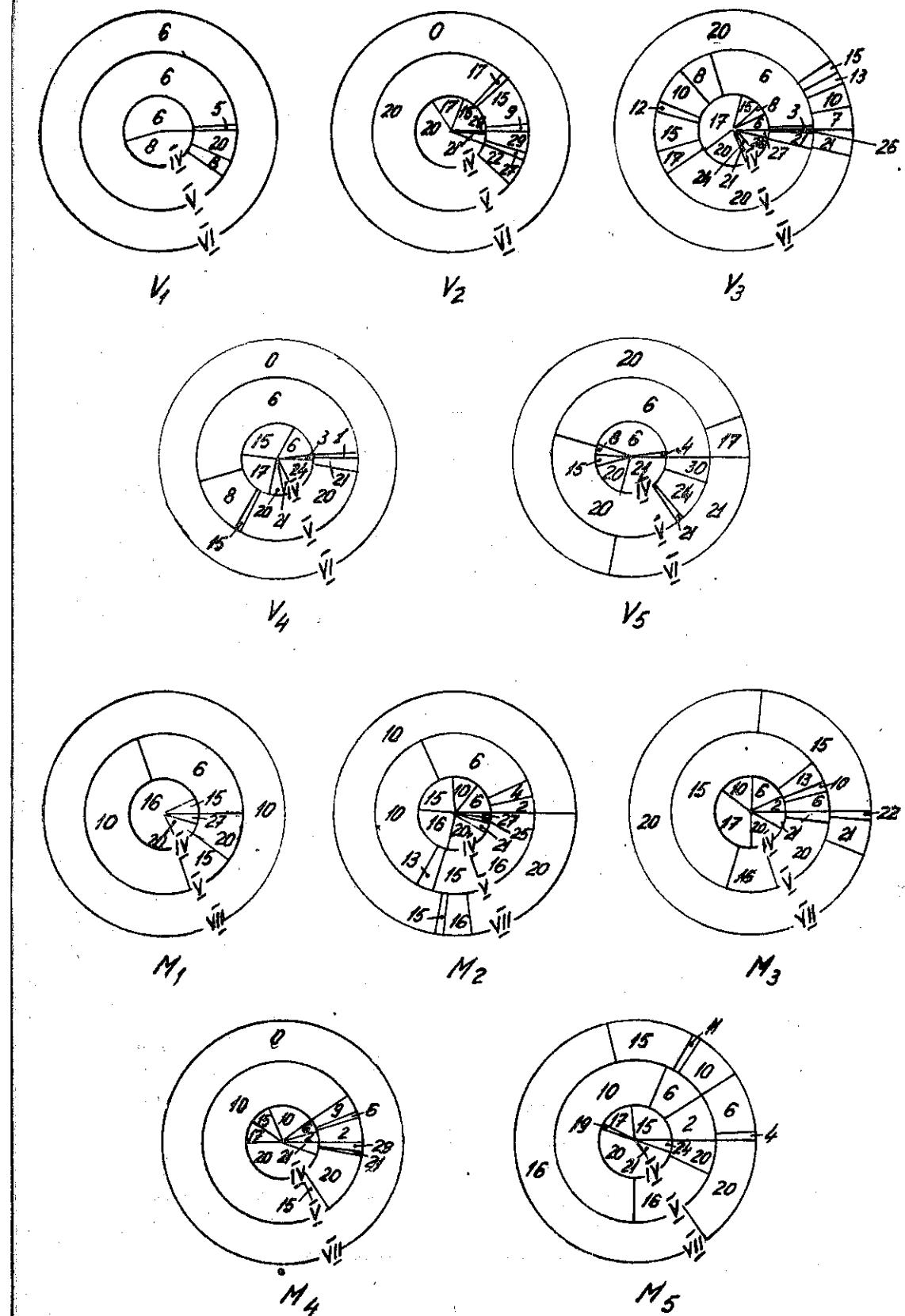
Fig. 1. — Structura calitativă și cantitativă a populațiilor de oligochete din biocenoza fitofila a lacurilor Victoria și Marica de pe macrofite.

- V₁, aprilie și iunie: *Myriophyllum spicatum* L.; mai: *M. spicatum* L., *Potamogeton crispus* L.
 V₂, aprilie: *Marsilia quadrifolia* L.; mai și iunie: *M. quadrifolia* L., *Myriophyllum spicatum* L.
 V₃, aprilie: *Iris pseudacorus* L.; mai: *Typha angustifolia* L., *Phragmites communis* Trin., *Potamogeton crispus* L., *Spyrogyra* sp.; aprilie: *T. latifolia* L., *P. pectinatus* L.
 V₄, aprilie: *Carex riparia* Curt.; mai: *Bulboschoenus maritimus* (L.) Palla.; iunie: *Sparganium ramosum* Huds., *Phalaris arundinacea* L.
 V₅, aprilie: *Schoenoplectus tabernaemontani* (Gmel) Palla., *Myriophyllum spicatum* L.; mai: *S. tabernaemontani* (Gmel) Palla.; iunie: *S. tabernaemontani* (Gmel) Palla., *Sparganium ramosum* Huds.
 M₁, aprilie: *Phragmites communis* Trin., *Carex riparia* Curt., *Iris pseudacorus* L.; mai: *Trapa natans* L., *Potamogeton crispus* L., *Ceratophyllum submersum* L.; iulie: *T. natans* L.
 M₂, aprilie: *Ceratophyllum demersum* L., *Potamogeton pectinatus* L., *Alisma plantago-aquatica* L., *Callitricha verna* L.; mai: *Marsilia quadrifolia* L., *Myriophyllum spicatum* L.; iulie: *Nuphar luteum* L., *C. demersum* L.
 M₃, aprilie: *Phragmites communis* Trin., *Iris pseudacorus* L.; mai: *Typha angustifolia* L., *Myriophyllum spicatum* L.; iulie: *T. angustifolia* L., *S. ramosum* Huds.
 M₄, aprilie: *Typha angustifolia* L., *Sparganium ramosum* Huds., *Hydrocharis morsus ranae* L., *Ceratophyllum demersum* L., *Myriophyllum spicatum* L.; mai: *Phragmites communis* Trin., *Nymphaea alba* L., *Nuphar luteum* (L.) Sm., *H. morsus ranae* L., *C. demersum* L.; iulie: *T. angustifolia* L., *S. ramosum* Huds., *H. morsus ranae* L., *C. demersum* L., *M. spicatum* L.
 M₅, iunie: *Phragmites communis* Trin., *Nuphar luteum* (L.) Sm., *Ceratophyllum demersum* L.; mai: *Marsilia quadrifolia* L., *Myriophyllum spicatum* L.; iulie: *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla.

Semnificația cifrelor arabe de pe cele două figuri.

- 1, *Chaetogaster* sp.; 2, *Ophidonaïs serpentina* (Müller); 3, *Aulophorus furcatus* (Müller); 4, *Nais communis* Piguet; 5, *N. simplex* Piguet; 6, *N. barbata* Müller; 7, *N. bretschieri* Michaelsen; 8, *N. elinguis* Müller; 9, *Nais* sp.; 10, *Stylaria lacustris* (L.); 11, *Dero digitata* (Müller); 12, *D. obtusa* Udekem; 13, *Dero* sp.; 14, *Pristina longiseta* Ehrbg.; 15, *Tubifex tubifex* (Müller); 16, *Psammoryctes barbatus* (Grube); 17, *P. albicola* (Michaelsen); 18, *Potamoixix hammoniensis* (Michaelsen); 19, *Limnodrilus claparedeanus* Ratzel; 20, *L. hoffmeisteri* Claparède; 21, *L. udekemianus* Claparède; 22, *Limnodrilus* sp.; 23, *Peloscolex ferox* (Eisen); 24, *Clitellio arenarius* (Müller); 25, *Propappus volki* Michaelsen; 26, *Fridericia* sp.; 27, *Enchytraeus* sp.; 28, *Trichodrilus* sp.; 29, *Eiseniella tetraedra* (Savigny); 30, *Pachydrillus* sp.; 0, oligochete absente.

Cifrele romane reprezintă lunile de cercetare.



Conform datelor din literatură (3), (4), speciile *Psammoryctes barbatus*, *P. albicola*, *Tubifex tubifex*, *Potamothis hammoniensis*, *Limnodrilus claparedeanus*, *L. hoffmeisteri*, *L. udekemianus* și *Clitellio arenarius* sunt considerate forme specifice pentru bentos. În observațiile noastre, doar *Potamothis hammoniensis* apare numai în probele de fund (V_6 , V_7 , V_8 și M_6). În schimb, *Psammoryctes barbatus*, *Tubifex tubifex*, *Limnodrilus claparedeanus*, *L. hoffmeisteri* și *L. udekemianus* au fost întâlnite atât ca forme de fund, cât și ca forme fitofile, iar *P. albicola* și *Clitellio arenarius* ca specii fitofile. Apariția tuturor acestor specii de fund printre formele fitofile o putem explica prin adâncimea redusă a apei de la care plantele au fost ridicate prin rețezarea lor în scopul stabilirii globale a numărului de exemplare și a biomasei (g) fitofile existente pe 1 m².

Dintre speciile de zonă miloasă, *Eiseniella tetraëdra* a fost identificată în stațiile V_2 și M_4 , ambele foarte aproape de mal, având un sediment în care nisipul este în amestec cu argila.

Deși lacurile cercetate nu au adâncimi mari și nu se poate vorbi despre o zonă bentală, în aprilie 1969 a apărut în stația M_2 specia *Propappus volki*.

Deci, din punctul de vedere al structurii calitative a populațiilor de oligochete, în bentosul stațiilor cercetate, singura specie prezentă în toate probele a fost *Limnodrilus hoffmeisteri*. În lacul Victoria acest oligochet este însotit de *Tubifex tubifex*, spre deosebire de lacul Marica, unde *Tubifex* apare sporadic în 1970 și mai frecvent în 1972. La fel, în majoritatea stațiilor cu macrofite, se remarcă prezența acestor două specii, *Tubifex* fiind însă mai des întâlnit în probele fitofile din lacul Marica decât în lacul Victoria.

Corelând rezultatele din stațiile V_3 și M_3 (cu macrofite) cu cele din V_8 și M_8 (bentos), constatăm în ambele lacuri un număr mai mare de specii și indivizi în biocenozele fitofile față de cele bentonice.

Din punct de vedere cantitativ (nr. ex./m²) oligochetele insumează în probele fitofile din lacul Victoria 12 ex./m² (iunie 1969 — V_1) — 250 ex./m² (mai 1969 — V_1) iar în lacul Marica 10 ex./m² (mai 1969 — M_1) — 343 ex./m² (aprilie 1969 — M_5). În zona de fund s-au identificat în lacul Victoria 1 ex./m² (noiembrie 1970 — V_7) — 248 ex./m² (iulie 1970 — V_6) și în lacul Marica 2 ex./m² (iulie 1972 — M_7) — 62 ex./m² (noiembrie 1970 — M_6). Calculând totalul de exemplare de oligochete pe tot intervalul

Fig. 2. — Structura calitativă și cantitativă a faunei de oligochete din bentosul lacurilor Victoria și Marica prelevată în stațiile :

V_6 , Zona de vârsare a izvorului cu cel mai mare debit în lac; adâncimea apei 0,85—1,80 m; sedimentul este constituit din ml + nisip + resturi vegetale.

V_7 , Zonă lipsită de macrofite; adâncimea maximă a apei 2,50—2,90 m; ml fin cu miros de H₂S.

V_8 , Zonă colmatată cu stufoară; adâncimea apei 0,90—1,70 m; ml cu miros de H₂S, conține multe resturi vegetale.

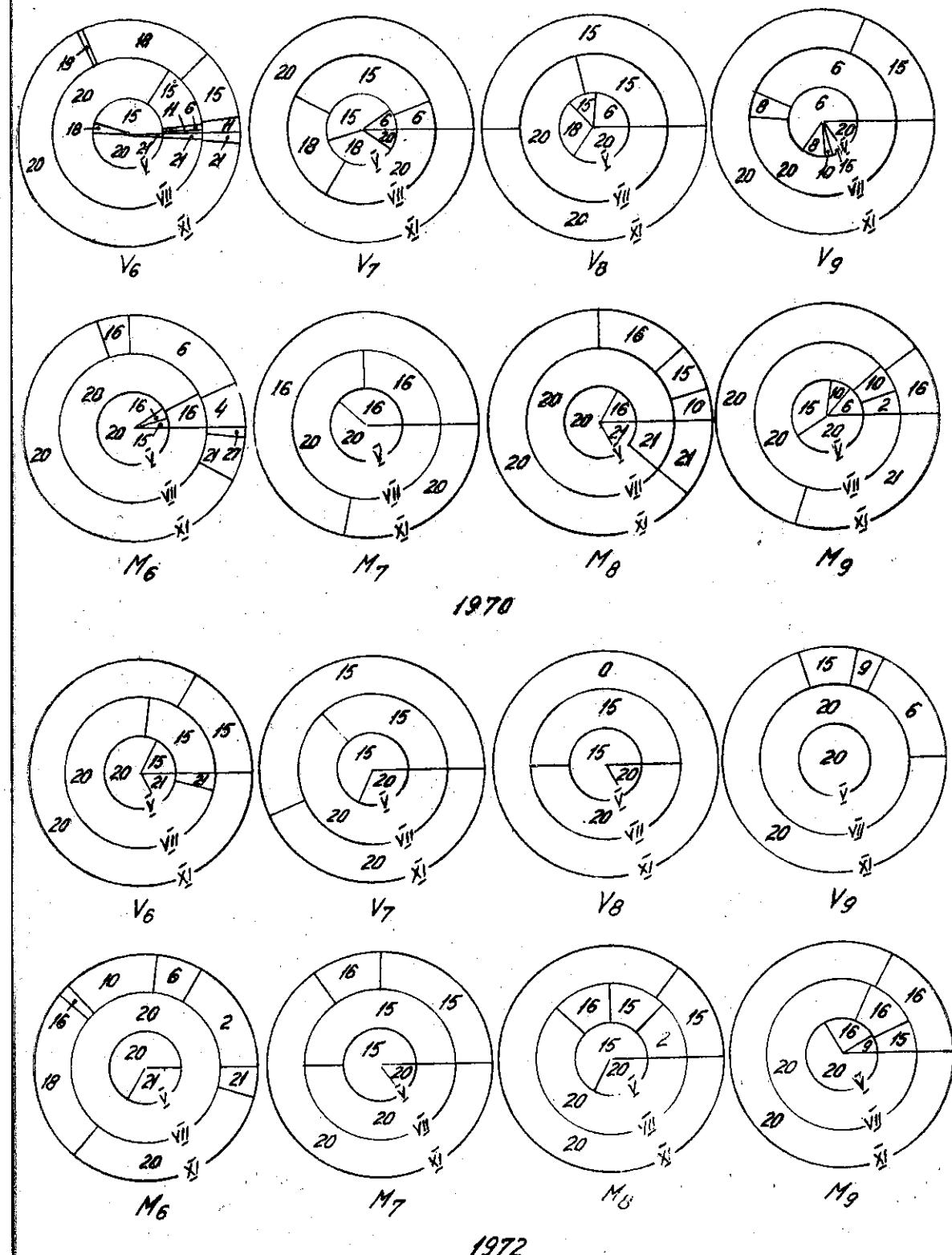
M_6 , Zonă de vârsare în canalul de legătură cu lacul Marica; pe nisip grosier; adâncimea apei 0,19—0,32 m.

M_6 , Zonă de confluență a canalului de legătură dintre lacurile Victoria și Marica; adâncimea apei 0,80—0,98 m; sediment cu miros de H₂S, constituit din ml + nisip + detritus.

M_7 , Zonă lipsită de macrofite; adâncimea maximă a apei 2,30—2,80 m, situată în mijlocul lacului; ml fin cu miros de H₂S.

M_8 , Zonă colmatată cu vegetație plutoioare și submersă; adâncimea apei 0,36—0,70 m; sedimentul, conține ml + nisip + foarte mult detritus vegetal și resturi de cochilii.

M_9 , Zonă de legătură a lacului Marica cu canalul ce străbate șoseaua și apoi se varsă în Jiu; adâncimea apei 0,42—0,52 m; sediment format din nisip grosier + ml + resturi vegetale.



de cercetare și din toate stațiile, constatăm că numărul de oligochete prezintă valori apropiate (V_1 , 1 180; M_1 , 1 123) în biocenozele fitofile din ambele lacuri (306 ex. — V_1 ; 158 ex. — V_2 ; 333 ex. — V_3 ; 203 ex. — V_4 ; 180 ex. — V_5 ; 125 ex. — M_1 ; 153 ex. — M_2 ; 162 ex. — M_3 ; 148 ex. — M_4 ; 535 ex. — M_5). Spre deosebire de biocenozele fitofile, bentosul este mai bogat în oligochete în lacul Victoria (1 302 ex. : 737 ex. — V_6 ; 128 ex. — V_7 ; 121 ex. — V_8 ; 316 ex. — V_9) decit în lacul Marica (529 ex. : 199 ex. — M_6 ; 62 ex. — M_7 ; 100 ex. — M_8 ; 168 ex. — M_9).

Urmărind în continuare numărul exemplarelor de oligochete în variație sezonieră, observăm că în biocenozele fitofile maximum este atins, în general, în luna mai în lacul Victoria (250 ex./ m^2 — V_1 ; 224 ex./ m^2 — V_3 ; 157 ex./ m^2 — V_4 ; 119 ex./ m^2 — V_5) și mai instabil în lacul Marica, unde poate apărea în iulie (85 ex./ m^2 — M_1 ; 76 ex./ m^2 — M_2 ; 69 ex./ m^2 — M_3) și cîte o singură dată în aprilie (343 ex./ m^2 — M_5) și mai (128 ex./ m^2 — M_4). În biocenozele bentonice maximum numeric apare în lacul Victoria vara (248 ex./ m^2 : 1970 — V_6 ; 33 ex./ m^2 : 1970 — V_7 ; 30 ex./ m^2 : 1972 — V_7 ; 32 ex./ m^2 : 1970 — V_9) și primăvara (102 ex./ m^2 : 1970 — V_8 ; 6 ex./ m^2 : 1972 — V_8 ; 168 ex./ m^2 : 1970 — V_9). În lacul Marica el se înregistrează de obicei toamna tîrziu (62 ex./ m^2 : 1970 — M_6 ; 43 ex./ m^2 : 1972 — M_6 ; 45 ex./ m^2 : 1970 — M_8 ; 14 ex./ m^2 : 1972 — M_8 ; 52 ex./ m^2 : 1972 — M_9) și mai rar primăvara (13 ex./ m^2 : 1970 — M_7 ; 29 ex./ m^2 : 1972 — M_7 ; 22 ex./ m^2 : 1970 — M_9) (fig. 1 și 2).

Dacă ne referim la repartitia oligochetelor în funcție de natura biotipului din ambele lacuri, constatăm că cele mai bogate biocenoze fitofile sunt zonele în care se află stufărișul (V_3 și M_5). În bentos numărul maxim al oligochetelor în zona de vîrsare a izvorului în lacul Victoria (V_6) scade brusc spre mijlocul lacului (V_7) și la minimum în V_8 ; apoi crește spre zona de plecare a emisarului (V_9). Numărul se menține ridicat în M_6 pentru că valorile sale să coboare la minimum în mijlocul lacului Marica (M_7). Din zona cu plante plutitoare și submersă (M_8) el înregistrează din nou o creștere spre zona de plecare a emisarului ce se varsă în canalul de legătură (M_9) cu rîul Jiu.

CONCLUZII

1. Studiul oligochetelor din biocenozele fitofile și bentonice ale lacurilor Victoria și Marica a evidențiat în ambele tipuri de biocenoze prezența cu frecvență maximă a speciei *Limnodrilus hoffmeisteri*.

2. În lacul Victoria *Limnodrilus hoffmeisteri* se asociază permanent în bentos cu *Tubifex tubifex*, în biocenozele fitofile *Tubifex* fiind mai rar întîlnit. În schimb, în lacul Marica, *Tubifex* apare în bentos sporadic în 1970, frecvent în 1972 și în biocenozele fitofile mult mai frecvent decit în corespondentele lor din lacul Victoria.

3. Numeric, cele mai bogate biocenoze sunt cele fitofile (în ambele lacuri). În ceea ce privește bentosul, lacul Victoria are mai mulți indivizi în comparație cu lacul Marica.

4. Repartitia speciilor de oligochete și frecvența lor sunt diferite, în funcție de natura biotopilor. Astfel, dintre biocenozele fitofile cele mai bogate sunt zonele în care se află stufăriș (V_3), precum și zonele cu amestec mare de plante emerse, plutitoare și submersă (M_5). În bentos, numărul

cel mai mare de specii a fost găsit în stațiile unde există curenti de apă (V_6 , V_9 , M_6 , M_9) iar numărul cel mai mic în mijlocul lacurilor (V_7 , M_7), unde adîncimea apei este maximă.

5. Prezența tubificidelor cu o frecvență ridicată în biocenoze dovedește existența în ambele lacuri a unui factor biologic, care poate regla procesele ce duc la autopurificare naturală.

BIBLIOGRAFIE

1. MARX MADELEINE, St. și com. Muz. Oltenia, Craiova, 1974, 51—55.
2. MARX MADELEINE, St. și cerc. Subcom. C.M.N. Oltenia, 1974, 185—194.
3. RUDESCU L., POPESCU-MARINESCU VIRGINIA, Arch. Hydrobiol., Suppl. 36, 1970, 2—3, 279—292.
4. WACHS BODO, Arch. Hydrobiol., 1967, 63, 3, 310—386.

*Universitatea din Craiova,
Laboratorul de biologie,
1100 — Craiova, Calea București nr. 165.*

Primit în redacție la 11 octombrie 1976.

STUDIUL CALITATIV AL COMPOZIȚIEI NUMERICE
ȘI BIOMASEI ZOOPLANCTONULUI MLAȘTINII
TURBO-SFAGNICOLE MANTA

DE
C. PÎRVU

The qualitative and quantitative survey of the biomass of the zooplankton in the Manta peat-sphagnicole marsh points out the presence of 30 species in the marsh, the numerical are dominance of rotators per square metre and the predominance of the cladocers biomass in mg per square metre throughout 1975.

Asupra zooplanctonului apelor libere din mlaștina mezo-oligotrofă Manta din comuna Chiojdă (jud. Buzău) nu s-a efectuat pînă în prezent nici un studiu. Lucrarea noastră prezintă aspectele calitative ale acestuia, compoziția numerică și biomasa. Activitatea de recoltare a hidrobionților zooplanctonici s-a făcut în lunile mai, iulie și septembrie 1975.

METODA DE LUCRU

S-au recoltat probe cantitativ constînd din filtrarea a 2 l de apă prin filtrele planetonice. Materialul rezultat a fost depozitat în flacoane de plastic, formolizat și etichetat. Trierea, numărarea și cintărirea organismelor s-au executat în Laboratorul de Limnologie al Institutului de științe biologice București. Pentru organismele din grupele taxonomiche *Protozoa* și *Rotatoria* în calcul s-a folosit greutatea standard iar pentru cele din grupele taxonomiche *Cladocera*, *Ostracoda* și *Copepoda* greutățile rezultate din cintăririle de laborator. Numărul și biomasa organismelor la m^{-3} s-au obținut prin calcul.

REZULTATE

Structura zooplanctonului mlaștinii Manta este dată de specii care aparțin grupelor taxonomiche *Protozoa*, *Rotatoria*, *Cladocera* și *Copepoda*.

COMPONENTĂ CALITATIVĂ

În perioada cercetată s-au pus în evidență 30 de specii, dintre care 8 specii sunt testacee, 13 specii rotiferi, 5 specii cladoceri, o specie ostracode și 3 specii copepode (tabelul nr. 1). Genurile cu numărul cel mai mare de specii prezente în bazin sunt *Arcella* dintre testacee și *Leucane* dintre rotiferi.

Populațiile cu numărul cel mai mare de indivizi aparțin testaceelor: *Arcella catinus*, *A. hemisphaerica*, *A. hemisphaerica* var. *undulata*, *Eugly-*

Tabelul nr. 1*

Structura calitativă a zooplantonului din mlaștina turbo-sfagnicolă Manta, în 1975

Nr. crt.	Taxoni	Mai	Iulie	Septembrie
	PROTOZOA-TESTACEA			
1	<i>Arcella catinus</i> Penard	-	-	+
2	<i>A. gibosa</i> Penard	-	-	+
3	<i>A. hemisphaerica</i> Perty	-	+	+
4	<i>A. hemisphaerica</i> var. <i>undulata</i> Defl.	+	+	-
5	<i>A. vulgaris</i> Ehrbg.	-	+	+
6	<i>Centrophyxis aerophyla</i> Defl.	-	+	-
7	<i>Euglypha rotunda</i> Wailes	-	-	+
8	<i>Hyalosphaenia papilio</i> Leidy	+	-	-
	ROTATORIA			
9	<i>Anuraeopsis fissa</i> Gosse	-	+	+
10	<i>Bdelloidea</i> g., sp.	+	+	+
11	<i>Cephalodella</i> sp.	-	-	-
12	<i>Colurella colurus</i> (Ehrbg.)	-	-	+
13	<i>Keratella hiemalis</i> Carlin	-	-	+
14	<i>Lecane arcuata</i> (Bryce)	-	-	+
15	<i>L. luna</i> (Müller)	+	+	+
16	<i>L. lunaris</i> (Ehrbg.)	-	+	-
17	<i>L. tryphaena</i> Harr. et Myers	+	-	-
18	<i>Lepadella patella</i> (Müller)	-	-	-
19	<i>Mytilina bisulcata</i> Lucks	-	-	+
20	<i>Polyarthra dolichoptera</i> (Idelson)	-	-	+
21	<i>Trichocerea pusilla</i> Jennings	+	-	+
	CLADOCERA			
22	<i>Ceriodaphnia laticaudata</i> P. E. Müller	+	+	-
23	<i>C. reticulata</i> (Jurine)	+	-	-
24	<i>Chydorus sphaericus</i> O. F. Müller	+	-	-
25	<i>Daphnia pulex</i> (De Geer)	+	-	-
26	<i>Simocephalus expinosus</i> var. <i>congener</i> Schoedler	+	-	+
	OSTRACODA			
27	<i>Ilyocypris gibba</i> (Ramdohr)	+	-	-
	COPEPODA			
28	<i>Acanthocyclops viridis</i> Jurine	+	+	+
29	<i>A. vernalis</i> (Fischer)	-	-	+
30	<i>Cyclops vicinus</i> Uljanin	+	-	-

* Determinarea speciilor aparține dr. Stoica Godeanu (testacee, rotiferi), dr. Andriana Dăianu-Georgescu (copepode), dr. Elena-Francisca Caraion (ostracode) de la Institutul de științe biologice București și de dr. Ștefan Negrea (cladoceri) de la Institutul de speologie București, cărora le aducem și pe această cale sincerele noastre mulțumiri.

Notă. +. Specii dominante din punctul de vedere al numărului de indivizi.

Nr. taxoni

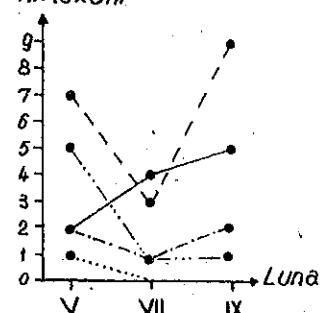


Fig. 1. — Dinamica numerică a taxonilor în luni mai, iulie și septembrie 1975, în mlaștina turbo-sfagnicolă Manta.

Tabelul nr. 2

Distribuția numerică și procentuală a taxonilor zooplantonici pe luni din mlaștina turbo-sfagnicolă Manta, în 1975

Grupa taxonomică	Mai		Iulie		Septembrie	
	nr.	%	nr.	%	nr.	%
Protozoa-Testacea	2	11,77	4	44,44	5	29,41
Rotatoria	7	41,18	3	33,34	9	52,95
Cladocera	5	29,41	1	11,11	1	5,87
Ostracoda	1	5,87	—	—	—	—
Copepoda	2	11,77	1	11,11	2	11,77
Total	17	100	9	100	17	100

Tabelul nr. 3

Componența numerică și biomasa zooplantonului în mlaștina turbo-sfagnicolă Manta, în 1975

Grupa taxonomică	Mai		Iulie		Septembrie	
	nr./m³ nr./m³	% %	nr./m³ mg/m³	% %	mg/m³ mg/m³	% %
Protozoa	20 000	13,21	78 000	11,44	56 000	7,99
	0,540	0,07	2,106	0,01	1,512	0,02
Rotatoria	42 100	27,81	480 000	70,67	543 000	77,44
	23,029	0,29	262,560	1,93	297,021	3,36
Cladocera	18 000	11,89	32 000	4,69	41 000	5,85
	7 200	91,42	12 800	94,18	8 200	92,75
Ostracoda	6 200	4,10	—	—	—	—
	372	3,70	—	—	—	—
Copepoda	40 100	26,49	51 300	7,52	40 200	5,73
	280,700	3,57	410,400	3,02	281,400	3,18
Nauplius	25 000	16,50	38 730	5,68	21 000	2,99
	75	0,95	116,190	0,86	63,000	0,17
Total	7876,269	100	13591,256	100	8842,933	100

pha rotunda, *Hyalosphaenia papilio*; rotatorilor : *Keratella hiemalis*, *Lecane luna*, *L. lunaris*, *L. tryphaena*, *Mytilina bisulcata*, *Trichocerea pusilla*; cladocerilor : *Ceriodaphnia laticaudata*, *Daphnia pulex*, *Simocephalus expinosus* var. *congener*; copepodelor : *Acanthocyclops viridis*, *A. vernalis*. Dominanța acestor populații privind numărul de indivizi ce le compun manifestă schimbări sezonale. Populațiile domină în sezoane diferite. Puține populații (*Arcella hemisphaerica* var. *undulata*, *Ceriodaphnia laticaudata*, *Acanthocyclops viridis*) își mențin un număr ridicat de indivizi în două sezoane consecutive (primăvara și vara) (tabelul nr. 1).

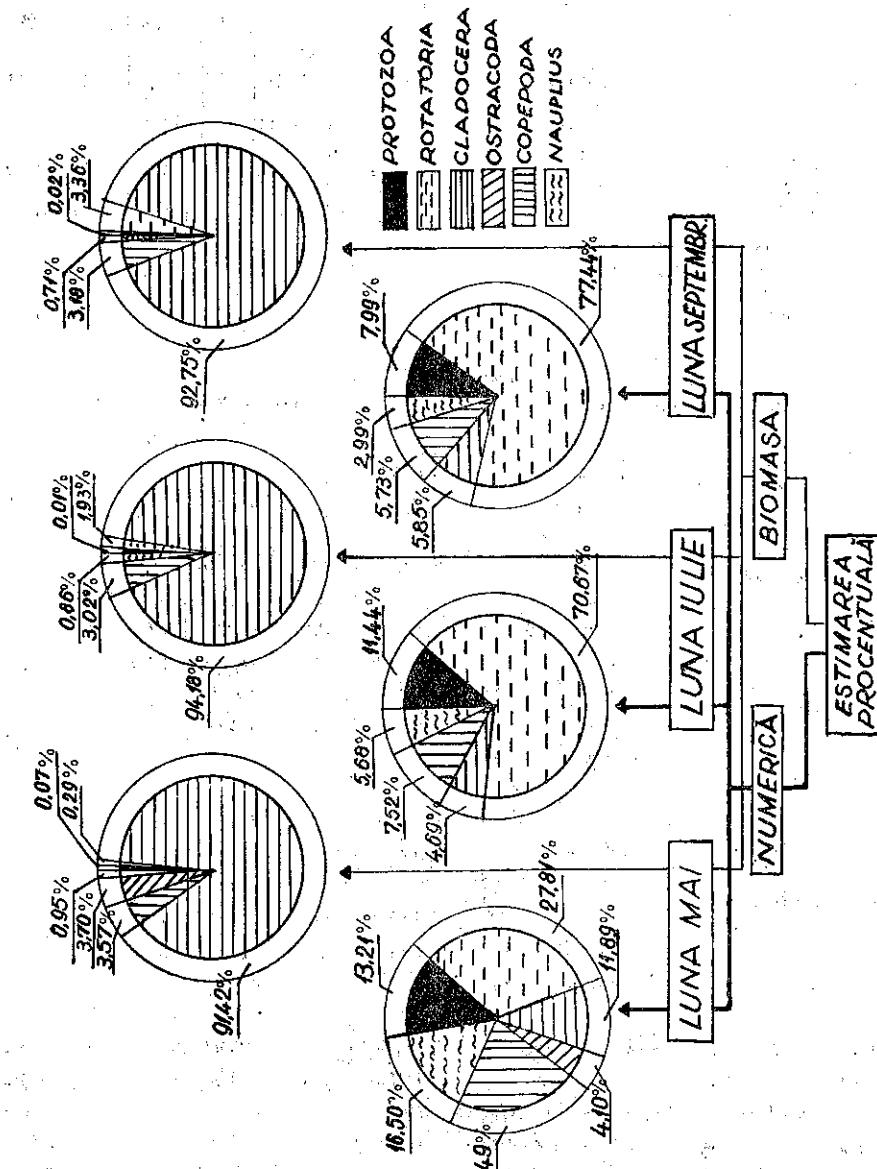


Fig. 2. — Valoriile procentuale ale componenței numerice și biomasei organismelor zooplantonice pe grupe taxonomice în cadrul anului 1975 din mlaștina turbo-sfagnicolă Manta.

Caracterele fenologice ale populațiilor conditionate și de factorii abiotici, cu precădere temperatura și chimismul apei care acționează asupra comportării organismelor, conferă zoocenozei o structură specifică numai unui anumit sezon.

Distribuția numerică și procentuală pe grupe arată că zoocenozele sunt dominate primăvara de rotiferi și cladoceri, vara de testacee și rotiferi, toamna de rotiferi și testacee (tabelul nr. 2, fig. 1).

COMPONENTĂ NUMERICĂ

Numărul cel mai mare de organisme la m^3 a fost înregistrat în luna septembrie (701200 ex./ m^3) și în iulie (681830 ex./ m^3). Grupurile taxonomiche care au numărul cel mai mare de exemplare sunt *Rotatoria*, *Copepoda* în luna mai și *Rotatoria* în lunile iulie și septembrie. Restul grupelor taxonomiche au valori numerice și procentuale mai scăzute (tabelul nr. 3 și fig. 2). Față de mlaștina turbo-sfagnicolă Bilbiitoarea, componența numerică la m^3 a zooplanetonului din apele libere din mlaștina Manta este mai scăzută (1).

BIOMASA

Biomasa cea mai mare a zooplanetonului (exprimată în mg/ m^3) a fost înregistrată în luna iulie (13 591, 256 mg/ m^3). Dominanța numerică pe m^3 a rotiferilor și protozoarelor nu contribuie la creșterea valorică a biomasei. Fiind organisme foarte mici, a căror biomă individuală este redusă, raportată la biomasa totală, ponderea acestora este infimă. Cladocerii domină prin biomasa lor celelalte componente ale zooplanetonului (tabelul nr. 3 și fig. 2). Valorile cantitative ale acestora se ridică la 7 200 mg/ m^3 în luna mai, 12 800 mg/ m^3 în luna iulie și 8 200 mg/ m^3 în luna septembrie.

În concluzie se poate afirma că apariția în structura zoocenozelor din apele libere ale mlaștinii Manta a celor 30 de specii este determinată de însușirile fenologice ale organismelor și de influența factorilor abiotici care variază în cursul anului. Pe grupe de organisme, numeric au dominat rotiferii iar ca biomășă cladocerii.

BIBLIOGRAFIE

1. PIRVU G., Com. Muz. șt. nat., Ploiești, 1974.
2. PIRVU G., Com. Muz. șt. nat., Ploiești, 1976.
3. ZINEVICI V., St. și com. șt. nat. Tulcea, 1969.

Centrul științifico-metodic,
Catedra de biologie,
2100 — Vălenii de Munte, Str. Brailei nr. 13.

Primit în redacție la 4 ianuarie 1977.

DATE BIOLOGICE PRELIMINARE ASUPRA LACULUI
DE ACUMULARE VIDRA DE PE LOTRU

DE
MIHAI PAPADOPOL

The physical and chemical analysis of the lake water in three stations and the research of the intestinal content of two species of *Salmo* permitted the establishment of the water qualities, of the nutritious spectrum of these fishes and, partially, of the make-up of the littoral benthos from this dam lake recently created.

Lacul de acumulare Vidra, creat în 1972 pe cursul superior al Lotrului, ocupă bazinul intramontan Puru, având o lungime de circa 17 km și o suprafață de circa 57 km². Barajul construit în albia Lotrului, la o altitudine de 1192 m, are o înălțime de 116 m. Extremitatea superioară, coada lacului, este situată la circa 1285 m. Deci bentalul depresiunii lacustre între baraj și coada sa prezintă o diferență de nivel de 93 m, fapt ce înlesnește alimentarea din rețeaua hidrografică laterală. Adâncimea maximă la baraj este de peste 90 m. Pentru a asigura un volum de aproximativ 300 mil. m³ apă au fost necesare o serie de captări din Jiețul superior, Lateriția și alte cursuri de apă, spre a suplimenta debitul rețelei hidrografice a Lotrului și a celei tributare direct lacului (Purul, Sărăcinul Mare, Benghii și.a.).

Pentru a face o cercetare de sondaj cu privire la calitățile apei și compoziția biocenozelor pelagice și bentonice în vederea introducerii lostritei (*Hucho hucho*), în a treia decadă a lunii mai 1974 am efectuat o deplasare la acest lac¹.

În cursul deplasării au fost determinate cîteva dintre proprietățile fizico-chimice ale apei (tabelul nr. 1) lacului în 3 stații (două extreme și una mediană) au fost prelevate probe cantitative de plancton din aceleasi stații și disecate 20 de exemplare de păstrăv — 10 de curcubeu și 10 de indigen, iar intestinele au fost fixate în formol 4 %. Analiza conținutului lor ne-a permis să stabilim compoziția hranei și parțial pe cea a grupelor zoobentosului litoral. Pescuitul s-a făcut cu setci de capron în zona litorală de pe malul stîng al lacului.

În nota de față prezentăm doar datele stabilite cu privire la chimismul apei și hrana celor două specii de păstrăv — *Salmo gairdneri irideus* și *S. trutta fario* în perioada menționată.

Valorile factorilor abiotici cercetați ai apei lacului de acumulare Vidra în cele trei stații sunt cuprinse în tabelul nr. 1.

¹ Exprimăm pe această cale sincere mulțumiri pentru concursul dat de P. D e c e i.

Tabelul nr. 1
Valoarea unor factori abiotici ai apei lacului de acumulare Vidra (Letru), în perioada
23-25.V.1974

Denumirea factorului	Stația și valoarea factorului		
	1 baraj 23.V	2 Sărăcin 25.V	3 coadă 23.V
Temperatura aerului (°C)	4,5	9,0	4,0
Temperatura apei (°C)	8,0	8,0	5,0
Transparență (cm)	150	80	40
pH-ul	7,3	7,0	7,3
Alcalinitatea (HCl N/10/l)	3,5	5,5	2,5
Duritatea totală (G.H.)	1,68	1,96	1,48
O ₂ solvit-saturație (%)	82,0	93,5	79,0
O ₂ solvit (mg/l)	9,8	11,1	10,1
CBO ₅ , CBO ₁ , CBO ₃	3,0	1,5	0,6
Oxidabilitatea (KMnO ₄ mg/l)	—	53,56	—

Apa lacului de acumulare Vidra se încadrează după valoarea factorilor prezentați în tabelul nr. 1, exceptând oxidabilitatea și partia CBO, în ecosistemele acvatice de suprafață de categoria I, apte pentru toate folosințele, inclusiv salmonicultură. Oxidabilitatea ridicată în stația mediană, similară lacurilor eutrofe, este rezultatul dizolvării substanțelor organice de pe porțiunile recent inundate. Această stare este, în general, caracteristică lacurilor de acumulare în prima perioadă a existenței lor.

Rezultatele obținute în urma analizei conținutului intestinal al celor două specii de păstrăv, capturate la setei, sunt prezentate în tabelele nr. 2 și 3, care ne arată că spectrele lor nutritive au fost asemănătoare calitativ în lacul dat.

Conform datelor acelorași tabele rezultă în mod evident că în timp ce în hrana păstrăvului curcubeu au predominat, din punct de vedere cantitativ, animalele terestre, hrana exogenă, în cea a păstrăvului indigen, dimpotrivă, predominant au fost animalele acvatice, adică hrana endogenă. Grupele din fauna terestră (insecte, miriapode) au fost prezente în cantități relativ mici în intestinele de *Salmo trutta fario*.

Hrana endogenă, constând din animale acvatice, a păstrăvului curcubeu, deși variată din punct de vedere calitativ, a fost reprezentată prin cantități relativ mici (biomasă și număr de indivizi). În schimb, aceasta a reprezentat hrana principală a speciei indigene.

Grupele cu frecvența cea mai mare (100%) din conținutul intestinal de *Salmo irideus* au fost coleopterele și himenopterele, iar pentru *S. trutta fario* larvele de chironomide (90%), triptere (70%) și gasteropodele acvatice (50%). Rezultă deci că prima specie a consumat cu precădere hrana de la suprafața apei, iar cea de-a doua hrana de la suprafața sub-stratului bentonic sau chiar din grosimea acestuia.

Intensitatea nutriției, estimată după greutatea conținutului intestinal, poate fi considerată destul de ridicată pentru ambele specii. Valoile superioare de la *Salmo irideus* se explică prin dimensiunile mai mari ale peștilor (greutate medie 400 g, la vîrstă de 2 ani) comparativ cu celui indigen (în medie circa 200 g).

Tabelul nr. 2
Numărul/biomasa componentelor hranei (mg)

Componentele hranei	Componența hranei păstrăvului curcubeu (<i>Salmo irideus</i>) din lacul de acumulare Vidra la 23.V.1974									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nr. crt. al peștilor	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Oligochete	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gasteropode	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Eumenoptere	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Plecoptere	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Triptere	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chironomide	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Varia *	13/0,007	10/0,320	4/0,111	—	—	—	—	—	—	—
Coleoptere	38/0,110	3/0,09	—	—	—	—	—	—	—	—
Himenoptere	110/0,9	24/0,048	12/0,070	31/0,800	18/0,220	3/0,010	10/0,120	22/0,280	59/0,380	—
Miriapode	27/0,092	11/0,035	1/0,003	7/0,022	22/0,070	1/0,004	4/0,015	21/0,065	31/0,170	—
Lungimea intestinului (cm)	—	—	5/0,470	2/0,230	—	—	—	—	—	—
Greutatea hranei (g)	29,0	27,0	28,5	27,5	26,0	32,5	31,0	28,0	30,0	—
Greutatea hranei (g)	4,7	3,5	5,85	3,6	3,4	7,1	7,0	2,8	2,7	7,4

* Resturi nedeterminate și alte grame de insecte decât cele menționate.

Tabelul nr. 3
Numărul/biomasa componentelor hranei (mg)

Componentele hranei	Componența hranei păstrăvului indigen (<i>Salmo trutta fario</i>) din lacul de acumulare Vidra la 23.V.1974									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nr. crt. al pestilor	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Oligochete	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gasteropode	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Eumenoptere	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Plecoptere	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Triptere	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chironomide	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Varia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Miriapode	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Himenoptere	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lungimea intestinului (cm)	25,0	30,0	21,0	32,5	18,0	15,0	20,0	—	—	—
Greutatea hranei (g)	1,45	5,1	4,1	2,35	6,9	1,1	1,2	1,7	0,7	2,0

CONCLUZII

1. Apa lacului de acumulare Vidra de categoria I de calitate este aptă pentru orice folosințe, inclusiv salmonicultură.

2. Cercetarea conținutului intestinal al speciilor *Salmo gairdneri irideus* și *S. trutta fario* a pus în evidență pe de o parte prezența în bentosul litoral al lacului a grupelor: oligochete, gasteropode și insecte din diverse ordine, iar pe de altă parte predominanța în intestinul primei specii a hranei de origine exogenă (coleoptere și himenoptere) și în a celei de-a doua a hranei endogene (larvele de chironomide, trihoptere și a gasteropodelor).

BIBLIOGRAFIE

1. ANTONESCU C.S., Lucr. Stat. cerc. biogeogr. „Stejarul”, 1971, 564–571.
2. BUȘNIȚĂ T., Lucr. Stat. cerc. biogeogr. „Stejarul”, 1971, 572–577.
3. DECEI P., *Salmonicultura*, Edit. didactică și pedagogică, București, 1964.
4. MIRON I., CRĂCIUN C., Anal. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, 1966, **12**, 1, 183–186.
5. MIRON I., CRĂCIUN C., Lucr. Stat. cerc. biogeogr. „Stejarul”, 1968, 211–235.
6. MIRON I., MĂZĂREANU C., Lucr. Stat. cerc. biogeogr. „Stejarul”, 1971, 597–602.

76 201 — București 35, Splaiul Independenței nr. 91–93.
Primită în redacție la 25 mai 1976.

CERCETĂRI PRELIMINARE ASUPRA COMUNITĂȚILOR DE COLEOPTERE DIN LITIERA ȘI ORIZONTURILE HUMIFERE DE SOL A DOUĂ ECOSISTEME FORESTIERE DE PE MUNTELE VLĂDEASA

DE

MIHAI TEODOREANU

The paper presents the results of the 1974 investigations on adult Coleoptera from litter and soil humiferous horizons of two forest plots (a mixed one at 1240 m altitude, and a spruce one at 1500 m altitude) from the Vlădeasa mountain, the Romanian Western Carpathians. There were investigated qualitative and quantitative compositions horizontal and vertical distributions, monthly dynamics, numerical reports, biomass of families, climatic factors (temperature and humidity), at the same time with the research of the components of the given ecosystems. The whole work aims at completing the knowledge of the interrelations of the above ecosystems components and of the whole ecosystem with the human activity or other factors.

Lucrarea de față conține rezultatele preliminare asupra cercetării coleopterelor din litiera și solul a două păduri de pe Muntele Vlădeasa. Pentru început s-au avut în vedere cunoașterea cantitativă și calitativă a familiilor și a unor categorii sistematice inferioare, repartitia indivizilor pe unitatea de suprafață și pe verticală, raporturile numerice și de biomasă dintre familii, dinamica lor lunată, a temperaturii și umidității. Lucrarea se bazează pe analizele probelor de litieră și sol luate în 1974 din aceste păduri, precum și pe observațiile de pe teren.

Studiul coleopterelor din aceste ecosisteme se face concomitent cu al celorlalte grupe de viețuitoare de aici, la care lucrează alți specialiști din colectivul de ecologie al Centrului de cercetări biologice Cluj-Napoca, este eșalonat pe mai mulți ani și are ca scop final cunoașterea relațiilor dintre diferitele componente biotice și abiotice, precum și reacția acestor ecosisteme la intervenția omului sau la influența altor factori.

METODA DE LUCRU

Au fost alese două parcele, fiecare cu suprafață de 900 m², pe versantul estic al Muntelui Vlădeasa, la nivelul pădurilor de amestec și molidișurilor. Prima (profil de sol 59) se găsește într-o pădure de amestec (fag + molid + brad) la 1240 m altitudine și inclinație 20°. A doua parcelă (profil de sol 5) este situată într-o pădure de molidiș, la 1500 m altitudine, inclinație 35°, versant nord-estic.

De pe fiecare parcelă au fost colectate randomizat cîte nouă probe de litieră de 0,25 m² fiecare. Probele au fost luate lunar, între 5 și 10 ale lunilor mai, iunie, iulie, august, septembrie și octombrie 1974, pe orice vreme. Au fost colectate 108 probe.

Concomitent au fost luate din puncte alăturate probe de litieră și sol, fiecare cu cîte patru orizonturi separate, totalizind 432 de probe (fig. 1). Pentru colectarea stratului de deasupra solului s-a folosit o ramă metalică dreptunghiulară de 10/10 cm. Probele de sol au fost scoase cu o sondă metalică cilindrică cu diametrul de 5 cm separându-se cîte trei straturi, fiecare de 5 cm. Rezultatele au fost calculate și raportate la 1 m² suprafață.

Paralel cu colectarea probelor au fost urmărite umiditatea și temperatura zonelor respective, precum și cele ale litierii și solului din locurile cercetate (fig. 4 și 6).

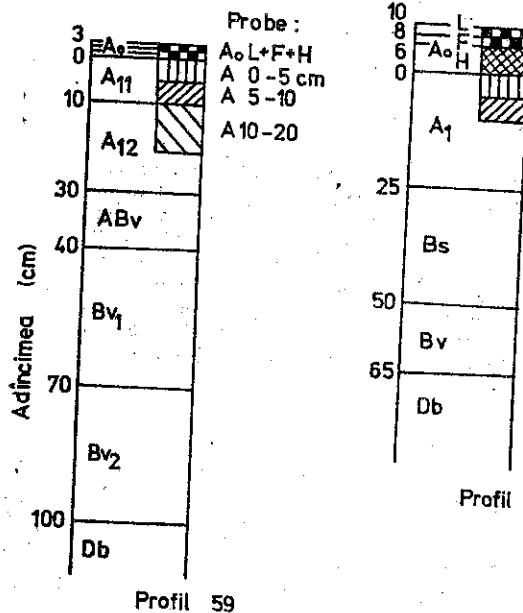


Fig. 1. — Schița profilelor de sol din cîmpurile experimentale A₀L+F+H de pe Muntele Vlădeasa (profil 59, A₀H A 0-5cm în pădurea de fag + molid + brad; A 5-10 în pădurea de molid).

Extragerea insectelor din probe s-a făcut cu aparate Tullgren modificate după Balogh. În prima etapă s-au identificat familiile și unele categorii sistematice inferioare, urmînd ca în viitor să se identifice întregul material. Concomitent s-a făcut și evaluarea biomasei. De asemenea au fost calculate frecvența lunată a coleopterelor din fiecare ecosistem, medile acestor calcule stînd la baza întocmirii graficelor evoluției lor lunare, precum și procentajul pe indivizi și al biomasei familiilor, în vederea efectuării spectrelor cantitative și calitative.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Prin analizele celor 540 de probe de litieră și sol, s-au obținut 1 800 de indivizi de coleoptere care aparțin la 12 familii (tabelul nr. 1). Dintre acestea unele sunt numai parțial edafobionte: carabidele, stafilinidele, curculionidele și ipidele.

În cadrul familiilor au fost identificate pînă în prezent 20 de genuri și 25 de specii (tabelul nr. 2).

Din totalul celor 12 familii de coleoptere prezente în 1974 în cele două ecosisteme, frecvența lor pe probă în majoritatea acestora a fost între 1 și 4 familii, cel mult 5 în cîteva și în una singură 6. Numărul familiilor pe probă a fost mai mare în litieră decît în sol iar în ambele situații a fost mai mare în pădurea de molid. În multe probe de sol nu s-a găsit nici un coleopter, îndeosebi în pădurea de amestec. Numărul mic al familiilor într-o probă față de totalul lor arată că indivizii din aceeași specie trăiesc grupați, ceea ce permite intercalarea în teritoriu a mai multor grupe și posibilitatea convețuirii lor.

3. COMUNITĂȚI DE COLEOPTERE DIN DOUĂ ECOSISTEME FORESTIERE

Tabelul nr. 1

Familiile de coleoptere din litiera și orizonturile superficiale de sol din cele două păduri montane de pe Vlădeasa

Familie	Pădure ametec (P ₅₉)		Molidis (P ₅)	
	litieră	sol	litieră	sol
Carabidae	+	+	+	+
Staphylinidae	+	+	+	+
Endomychidae	+	+	+	+
Curculionidae	+	-	+	-
Pisidae	+	+	+	+
Lathridiidae	+	+	+	+
Pselaphidae	+	+	+	+
Ipidae	+	-	+	-
Cryptophagidae	-	+	+	-
Nitidulidae	+	-	-	-
Scydmenidae	+	-	-	-
Byrrhidae	-	+	-	+

Număr mediu indivizi pe m² litieră

Endomychidae	0,1	38
Staphylinidae	5	35
Carabidae	6	18
Curculionidae	0,1	7
Celelalte familiile	1	1
Total	12,2	99

Biomasă în g pe m² litieră

Carabidae	0,0828	0,1758
Staphylinidae	0,0284	0,1336
Endomychidae	0,0001	0,1263
Curculionidae	0,0010	0,0468
Celelalte familiile	0,0018	0,0075
Total	0,1141	0,4900

Comunitățile de coleoptere din litiera și straturile A ale solului celor două păduri montane sint asemănătoare sub aspectul compoziției familiilor și al unor categorii sistematice inferioare. Aceste asemănări se explică prin echivalența multor factori de viață de aici, ecosistemele respective fiind apropiate între ele. Astfel climatul general, compoziția chimică a solului sint foarte asemănătoare, iar coniferele sint prezente în ambele păduri.

Dar aceste comunități se deosebesc între ele atât calitativ, cât și cantitativ. Astfel familia *Byrrhidae* este prezentă numai în molidis, iar dintre categoriile sistematice inferioare unele sint prezente numai în unul din cele două ecosisteme, cele mai multe găsindu-se în pădurea de amestec (tabelul nr. 2). Deosebirile ies în evidență și la calculul repartiției indivizilor pe unitatea de suprafață a litierei celor două păduri (tabelul nr. 1). Astfel în pădurea de fag și conifere sint 12,2 indivizi pe m², iar în molidis cite 99, ceea ce la 1 ha ar reveni 12 200 pentru prima și 99 000

Tabelul nr. 2

Coleoptere din litiera și 4 orizonturi (0–20 cm) ale celor două păduri de pe Muntele Vlădena

Familia	Genul	Specia	Fag + conifere (P _{5g})		Molidiș (P ₅)	
			litieră	sol	litieră	sol
<i>Carabidae</i>	<i>Pterostichus</i>	<i>unctulatus</i>	Duft.	+	+	+
	"	<i>brevis</i>	"	+	-	-
<i>Staphylinidae</i>	<i>Molops</i>	<i>piceus</i>	Panz.	+	+	+
	<i>Trechus</i>	<i>mallazzi</i>	Jeann.	+	+	+
<i>Leptusa</i>	<i>Leptusa</i>	<i>puellaris</i>	Lockay	+	+	+
	<i>Quedius</i>	<i>cincticollis</i>	Kr.	+	+	+
<i>Endomychidae</i>	<i>Othius</i>	<i>myrmecophilus</i>	Kiesw.	+	-	-
	<i>Sphaerosoma</i>	<i>carpathicum</i>	Reit.	+	-	-
<i>Cryptophagidae</i>	<i>Cryptophagus</i>	<i>setulosus</i>	Sturm.	+	-	-
<i>Curculionidae</i>	<i>Otiorrhynchus</i>	<i>uncinatus</i>	Grm.	+	+	+
	<i>Ceuthorrhynchus</i>	<i>moguntiacus</i>	Schultze	+	+	+
<i>Ptinidae</i>	<i>Liosoma</i>	<i>concinnum</i>	Boh.	+	+	+
	<i>Ptinus</i>	<i>fur</i>	Sturm.	+	-	-
<i>Lathridiidae</i>	<i>Lathridius</i>	<i>constrictus</i>	Gyll.	-	+	+
	"	<i>bergrothi</i>	Reit.	+	-	-
<i>Pselaphidae</i>	<i>Bythinus</i>	<i>crassicornis</i>	Motsch.	+	-	-
	"	<i>nodicornis</i>	Aubé	+	-	-
<i>Ipidae</i>	<i>Trimium</i>	<i>brevicorne</i>	"	+	+	+
	<i>Hylastes</i>	<i>ater</i>	Payk.	+	-	-
<i>Nitidulidae</i>	<i>Hyloterus</i>	<i>lineatus</i>	Oliv.	+	-	-
	<i>Epuraea</i>	<i>boreella</i>	Zett.	+	-	-
<i>Scydmenidae</i>	<i>Neurafes</i>	<i>elongatulus</i>	Müll. et K.	+	+	-
	<i>Byrrhidae</i>	<i>nitidus</i>	Schl.	-	-	+

pentru a doua. Deși carabidele și stafilinidele sunt dominante în ambele ecosisteme, în pădurea de molidiș ele sunt mai bogate în număr de indivizi. De asemenea în această pădure predominante sunt endomichidele (fig. 2). La fel biomasa, deși mică, dar nu de neglijat, este mai mare în molidiș unde la 1 ha litieră revin 5 kg, pe cind în făget și conifere numai 1 kg la 1 ha. Deosebirile procentuale între numărul de indivizi și biomasă se explică și prin talia lor, care la majoritatea acestor coleoptere este între 1 și 4 mm lungime, precum și greutatea indivizilor care diferă pe specii și pe familii.

Faptul că în pădurea de amestec sunt mai multe genuri și specii se datorează varietății vegetației și unor deosebiri în structura fizică și chimică a solului. Bogăția mai mare a indivizilor în pădurea de molidiș, dar mai săracă în categorii sistematice, se explică prin vegetația uniformă și litiera groasă, formată din frunze de molid, capabilă să păstreze temperatură și umiditatea optimă, precum și prin hrana necesară dezvoltării coleopterelor de aici.

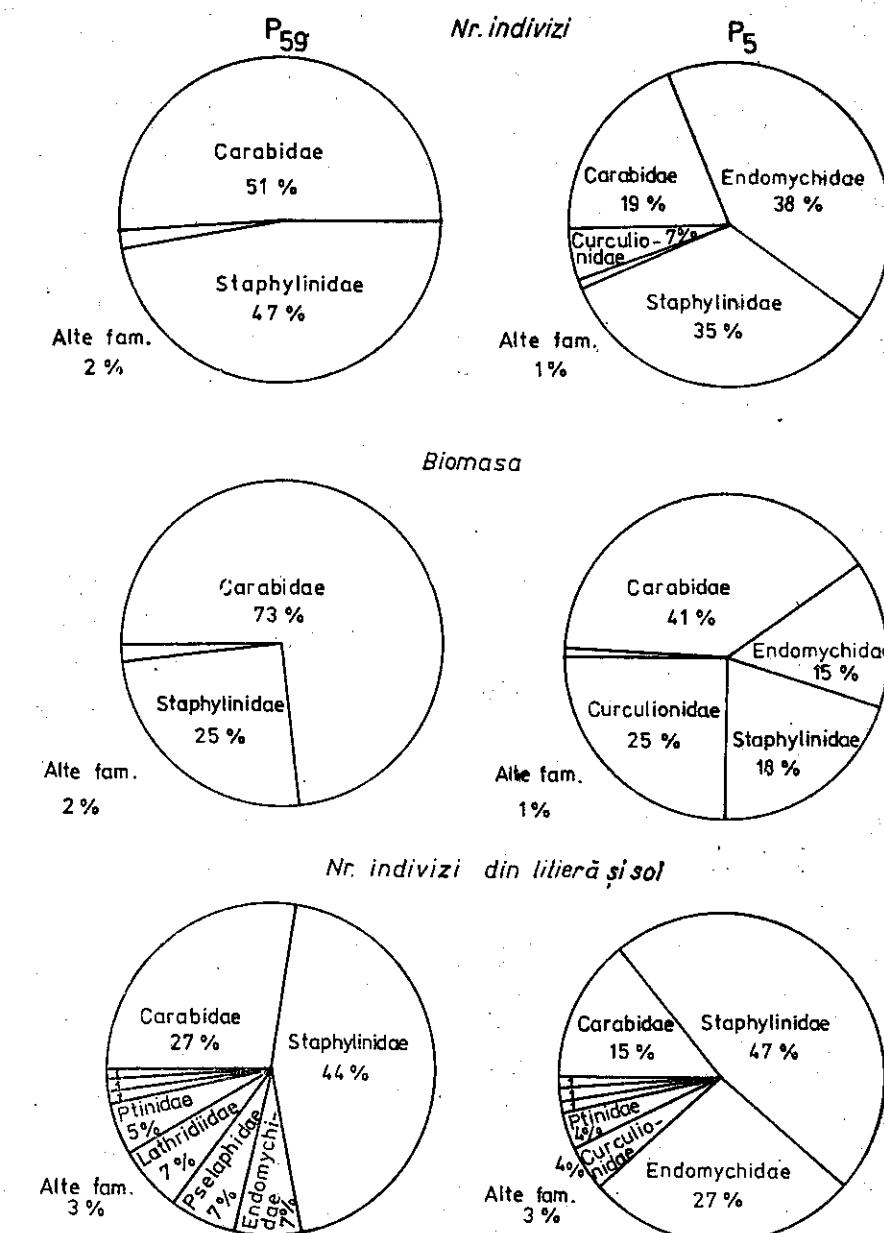


Fig. 2. — Spectrul coleopterelor adulți din litieră, în procente.

Repartiția acestor coleoptere pe verticală arată că cele mai multe se găsesc în litieră și orizonturile 0–5 și 5–10 de sol. Carabidele, stafilinidele, endomichidele și curculionidele predomină în litieră (tabelul nr. 3).

Tabelul nr. 3

Coleoptere în litieră și orizonturile superficiale de sol din cele două păduri de pe Muntele Vlădeasa

Familie	Ori- zon- t cm	Mai		Iunie		Iulie		August		Septem- brie		Octom- brie		Total		
		P ₅₀	P ₅													
<i>Carabidae</i>	LFH			3		1		2		2		5		10		13
	LF		2		1		3				1		2		2	
	H 0–5					2	1									
<i>Staphylini- dae</i>	LFH	3	3		3	3	5	1	8	1	10	1	10	9	39	
	LF		1		1		3				2		1		8	
	H 0–5	1	1		1		3				1		1		3	
	5–10		1		1						1		1		2	
<i>Endomy- chidae</i>	LFH		1		2		3				3	2	4		14	
	LF						3						1		3	
	H 0–5						1						1		1	
	5–10												1		1	
<i>Curculioni- dae</i>	LF 0–5						1		1				1		3	
															1	
<i>Ptinidae</i>	LFH											2		2		1
	LF											1		1		1
<i>Lathridiidae</i>	H 0–5						2					1		2		1
		1														
<i>Pselaphidae</i>	LFH		1		2									3		
<i>Scydmenidae</i>	LFH H					1								1		1
<i>Cryptophagidae</i>	10–20					1								1		
<i>Ipidaea</i>	H												1		1	

În straturile humifere de sol familiile slab reprezentate ocupă un procent mult mai mare decât în litieră, iar în pădurea de amestec ocupă 29 % față de 11 % în cea de molidiș. Familiile *Scydmenidae*, *Pselaphidae*, *Lathridiidae* și *Ptinidae* sunt specifice solului acestor păduri, dar mai frecvente în pădurea de amestec.

Fig. 3. — Dinamica lunară a coleopterelor dominante în pădurea de amestec.

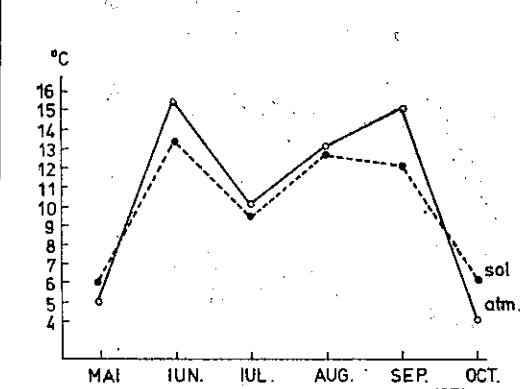
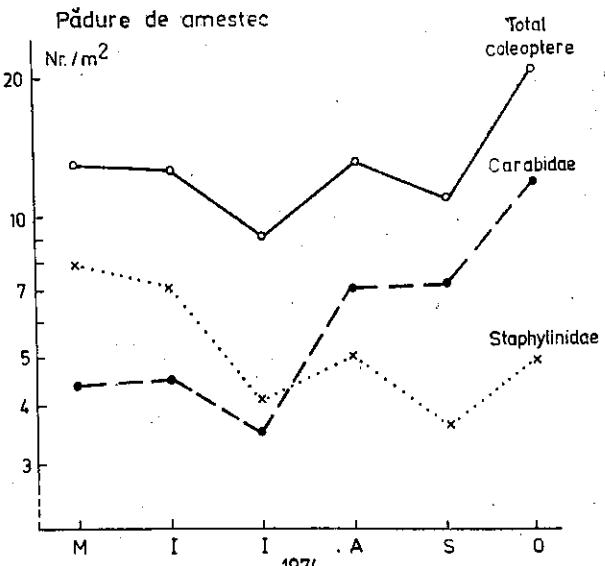


Fig. 4. — Temperatura și umiditatea lunară în pădurea de amestec.

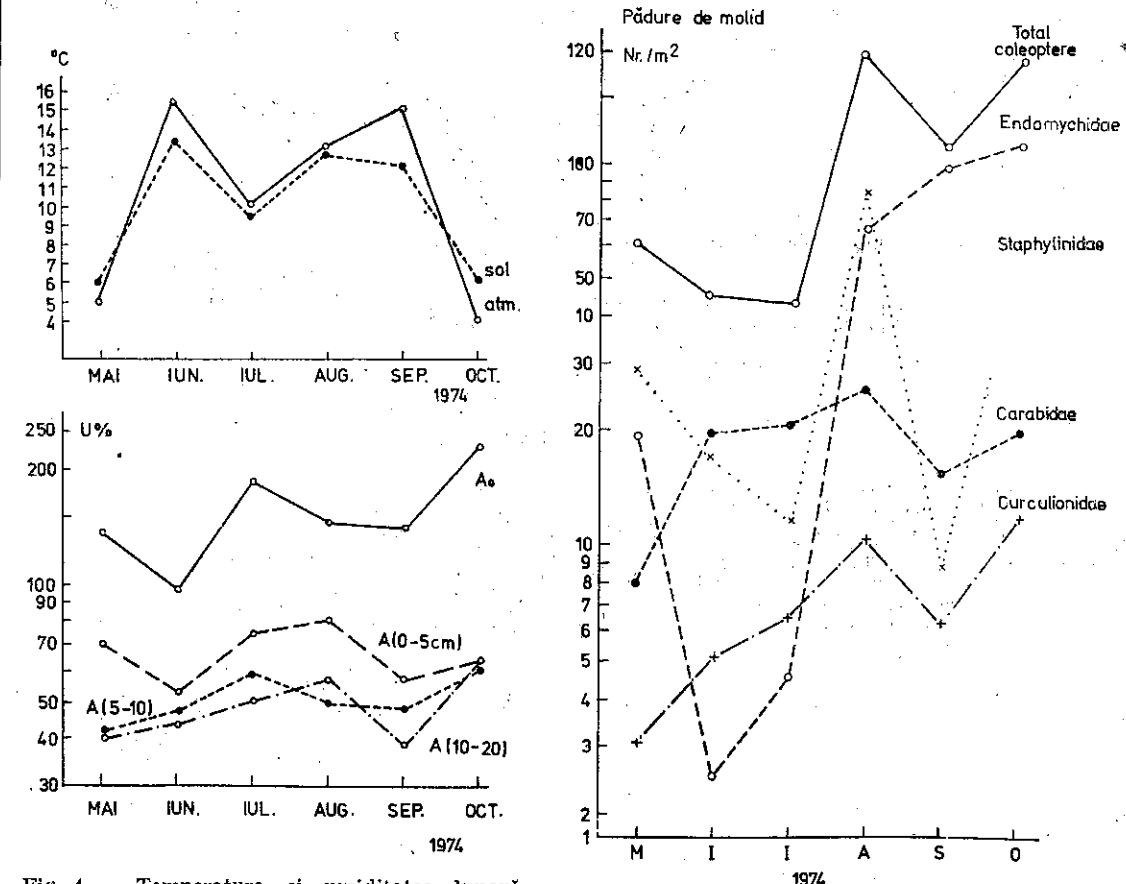


Fig. 5. — Dinamica lunară a coleopterelor dominante în pădurea de molidiș.

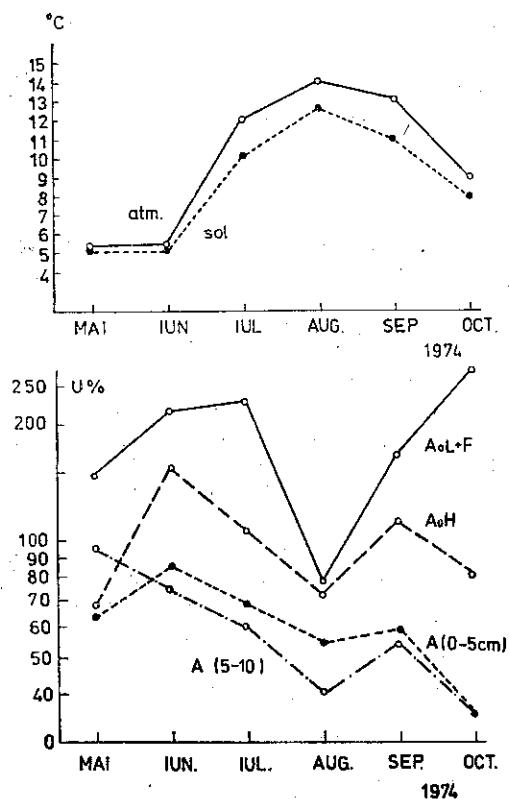


Fig. 6. — Temperatura și umiditatea lunară în pădurea de molidiș.

BIBLIOGRAFIE

1. BALOGH J., *Lebensgemeinschaften der Landtiere*, Akad. Verlag, Berlin, 1958.
2. COIFFAIT H., *Les Coléoptères du sol*, Hermann, Paris, 1958, 1260.
3. IONESCU M.A., *Entomologie*, Edit. didactică și pedagogică, București, 1962.
4. KUHNT P., *Illustrierte Bestimmungs-Tabellen der Käfer Deutschlands*, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 1912.
5. REITTER Ed., *Fauna Germanica*, K.G. Lutz-Verlag, Stuttgart, 1908–1916, 5.
6. WALLNER J., *Ecology of soil animals*, McGraw-Hill, Londra, 1970.

Centralul de cercetări biologice,
Laboratorul de biologie,
3400 — Cluj-Napoca, Str. Republicii nr. 48.

Primit în redacție la 14 ianuarie 1977.

Variatiile lor lunare se coreleză strâns și cu factorii abiotici urmăriți, deși aici trebuie să se țină seama și de cei biotici, relațiile cu celelalte grupe de viețuitoare și hrana (fig. 3–6). Înspite iarnă unele coboără mai în profunzime.

Comunitățile de coleoptere din litieră și straturile A de sol sint caracteristice acestor ecosisteme. Ele au prezentat în general aceeași structură, aceleași specii și același raport cantitativ și calitativ în toate probele de litieră și în majoritatea celor de sol, pe întreaga perioadă de colectare.

ACEste comunități se asemănă între ele prin prezența, în general, a acelorași familiile în ambele păduri și se deosebesc prin cîteva categorii sistematice în plus la cele din pădurea de amestec, precum și prin bogăția mai mare a numărului de indivizi a acelora din pădurea de molidiș.

RUDOLF PIECHOCKI, *Makroskopische Präparationstechnik, Teil II, Wirbellose (Technica preparațelor macroscopice, Partea a II-a, Nevertebrate)*, Gustav Fischer-Verlag, Jena, 1975, ed. a II-a, 349 p., 156 fig.

În primul capitol al cărții sint indicate principiile generale de colectare și conservare a nevertebratelor terestre, din sol, dulcicole, marine și din peșteri. Capitolele II–XVIII tratează toți taxonii, exceptând protozoarele și inclusiv protocordatele. O bibliografie amplă, cuprinzând literatură pînă în 1970, și un index încheie volumul.

Originalitatea și valoarea deosebită a lucrării lui R. Piechocki constă în bogăția informațiilor oferite, în claritatea expunerii metodelor de colectare și preparare, la care se adaugă o serie de date biologice. Astfel, fiecare capitol cuprinde o introducere asupra grupului, o scurtă diagnoză, numărul speciilor pe glob, răspindirea, trăsături caracteristice ale ecologiei și ale biologiei în general. Urmează prezentarea pe larg a metodelor de colectare cu descrierea biotopilor, aparaturii necesare colectării și tehnica respectivă. Ultima fază este prepararea; se pune un deosebit accent pe metodele cele mai noi de anesteziere pentru prevenirea deformării; apoi urmează metodele de fixare și de conservare. Menționăm grijă autorului pentru difuzarea tehnicilor speciale, cum ar fi, de exemplu, cele privind grupul *Pogonophora*. Completarea informațiilor se face prin trimiteri la literatură în cazul metodelor specifice anumitor taxoni. Trebuie relevată preocuparea pentru prepararea armăturilor genitale, a căror importanță la arthropode este subliniată de autor. Se insistă ca în colecțiile muzeale să se adauge în mod obligatoriu și preparatele de armături genitale, după care se pot executa fișe fotografice, ușor de expediat. În încheiere, se arată modul de organizare a colecțiilor muzeale. Manualul lui R. Piechocki este fără indoială cea mai reușită lucrare de acest gen din literatura zoologică.

I.E. Fuhn

F.W. HARRISON, R.R. COWDEN, *Aspects of sponge biology (Aspecte ale biologiei spongierilor)*, Acad. Press New York, San Francisco, Londra, 1976, vol. 13, 354 p., 3 pl., 90 fig., 28 tab.

Volumul, prefațat de cei doi editori (F.W. Harrison și R.R. Cowden), reunește comunicări și discuții din cadrul simpozionului „Aspects of sponge biology” (Albany—New York, mai 1976), ordonate în 3 capitole.

În capitolul I (*Introducere și discuție generală*), sint prezentate metodele de colectare și păstrare a spongierilor, considerații sistematice, aspecte de biologie și fiziolologie, răspindire, precum și dezbatările a 9 teme, printre care înmulțirea asexuată, semnificația culorii, depunerea siliciului, probleme privind culturile de celule, mecanismul hrănierii la spongieri etc.

Capitolul II (*Biologie celulară și dezvoltare*) cuprinde lucrări de citochimie efectuate asupra țesutului conjunctiv (R.R. Cowden și F.W. Harrison), membranei (C. Litchfield și R.W. Morales), nucleotidelor ciclice (T.L. Simpson și G.A. Rodan) etc., lucrări privind biologia reproducerei (P.E. Fell, H.M. Reiswig și Wen-Tien Chen) și o lucrare despre anomaliiile citologice provocate prin tratarea unor țesuturi de vertebrate și om cu extracte de spongieri marini.

Ultimul capitol (*Taxonomie și ecologie*) înmănuiează lucrări de cito-sistematică (Shirley A. Pomponi), de descrierea unei noi specii de spongieri marini cavernicoli (W.D. Hartman și T.F. Goreau), precum și interesante studii de ecologie privind influența factorilor de mediu asupra biologiei, răspindirii, zonării spongierilor marini (J.F. Storr), modul de hrărire a spongierilor (T.M. Frost), asociația spongierilor dulcicoli cu larvele de insecte (V.H. Resch), diversitatea organismelor criptice din recifii de corali (L.W. Buss).

Prin datele interesante prezentate, însătoare de fotografii realizate la microscopul electronic cu balaj și microscopul cu fluorescență, volumul se recomandă specialiștilor, ca și tuturor zoologilor.

Ileana Negoeșcu

T. LEWIS, L.R. TAYLOR, *Introduction to experimental ecology. A student guide to fieldwork and analysis (Introducere în ecologia experimentală. Ghid pentru munca de teren și analiză)*. Acad. Press, Londra — New York, 1976, 401 p., 131 fig., 116 grafice.

Cartea cunoștuților ecologi englezi T. Lewis și L.R. Taylor de la celebra Stațiune experimentală din Rothamsted reprezintă un adevărat succes editorial; prima ei ediție în decurs de 10 ani a cunoscut 6 refăceri din care ultima în 1976. Această reușită se datorează domeniului abordat și în prezent de importanță majoră pentru omenire, sub diverse raporturi — ecologia. Concepind-o ca un ghid pentru cei ce studiază în condiții de teren, autori s-au străduit, pe baza unei experiențe personale bogate și a unei selecții din literatura de specialitate, să adune un valoros material metodic, încadrat într-o concepție unitară.

Un capitol scurt de *Introducere în ecologie* familiarizează cititorul cu obiectul acestei discipline și însemnatatea ei pentru om. O extindere mai mare o au principiile ecologiei privite din punctul de vedere al practicianului, îndeosebi al entomologului de teren, în lupta integrată cu dăunătorii.

O bună parte a manualului se referă la metodele de analiză ecologică sprijinite pe matematică, în special pe statistică matematică. Este de-a dreptul uimitor de cite metode precise de investigare se poate folosi astăzi ecologul și lista subiectelor tratate putem să considerăm aproape completă pentru începător. Există însă unele metode utilizate în studiul comunităților vegetale și animale pe care probabil autorii nu le-au considerat ca fiind de primă însemnatate și, în consecință, nu sunt nici amintite, nici tratate în manual. Dintre acestea trebuie să amintim cîteva metode cantitative de determinare a distribuției speciilor și indivizilor într-un ecosistem.

Capitolul al patrulea este dedicat unor exerciții ecologice, care reprezintă în fond o serie de teme de teren, pe care studenții să le rezolve practic, începînd cu adunarea datelor, prelucrarea materialului și sfîrșind cu redactarea finală a unei lucrări. Evident, o astfel de temă durează pe întreaga perioadă a studiilor și uneori poate fi completată cu datele adunate în anii anteriori de către alte echipe de studenți sau cercetători.

Cartea se încheie cu o prezentare a aparaturii moderne în ecologie, a unor chei pentru determinarea nevertebratelor comune și cu o serie de tabele statistice. De asemenea, cuprinde o valoasă bibliografie a domeniului prezentat.

Maria Albăcan

R. LLINAS, W. PRECHT (sub red.), *Frog neuro-biology (Neurobiologia broaștei)*, Springer-Verlag, Berlin — Heidelberg — New York, 1976, 1 046 p., 711 fig.

Ni se pune la dispoziție un adevărat „Handbook” asupra a tot ceea ce se știe azi despre neurobiologia broaștei. Lipsă unci lucrări de sinteză asupra datelor de fiziologie neuromusculară a broaștei, animal comun tuturor laboratoarelor de biologie, a fost suplinită prin apariția acestei lucrări. Datele se referă însă mai ales la 3 specii: *Rana temporaria*, *R. esculenta* și *Xenopus laevis* (exhaustiv) și puțin la alte specii de anuri.

Volumul se imparte în: 1. sistemul periferic (nerv, transmisia influxului, sistemul nervos autonom, pielea); 2. sistemul senzorial (olfacție, vedere, sistemul vestibular și lateral, auzul, gustul, sensibilitatea tegumentară, fusul muscular); 3. sistemul nervos central (măduva spinării, trunchiul cerebral, cerebelul, prosencefalon, dezvoltarea telencefalonului); 4. neuroendocrinologie; 5. tehnici speciale de păstrare, întreținere și medicație pentru broaște în laborator.

Această enumerare a capitolelor mari poate da doar o imagine generală asupra conținutului extrem de valoros al fiecărei părți, care începe cu un scurt istoric, urmăză apoi expunerea concisă a datelor cunoscute și se încheie cu o bibliografie la zi.

Acest adevărat tratat asupra neurobiologiei broaștei, reprezintă însă nu numai o punere la punct a cunoștințelor actuale despre sistemul neuromuscular al acestui animal, ci și un punct de plecare pentru noi cercetări. Așa după cum în experiențe pe broască s-au descoperit transmisii influxului nervos, viteza de propagare a acestuia, inhibiția cerebrală, engramarea, integrarea neuronală etc., cu siguranță că se vor descoperi și alte noi fenomene de bază ale funcționării celulei nervoase și comportării organismelor. Deja din imagini electronomicroscopice prezentate în cadrul diferitelor capitoare se pot intrevedea noi studii și interpretări de bază privind sistemul nervos.

A fost un efort considerabil de a aduna aceste date, dispuse în toate revistele din lume și de a le ordona într-un sistem unitar pentru a prezenta noua interpretare eco-fiziologică a

fenomenelor vieții. Editura Springer prezintă un volum de înaltă tehnică, pe hîrtie cromă și cu o ilustrație excepțională.

Cartea nu poate lipsi din nici un laborator de fiziologie, fie că este vorba de medicină, de zootehnie, de biologie, de farmacologie etc. O recomandăm cu toată căldura colegilor din aceste laboratoare.

Eugen A. Pora

A.-M. ALI, M. ANCTIL, *Retinas of fishes (Retina peștilor)*, Springer-Verlag, Berlin — Heidelberg — New York, 1976, 284 p., 364 fig., 125 pl. alb-negru.

Profesorii la universitatea din Montreal (Canada), specialisti binecunoscuți în morfologia și fiziologia ochiului la pești, autori acestui atlas au făcut o muncă de mare valoare adunând din vasta literatură tot ce ilustrează structura morfologică a retinei la pești. După o introducere explicativă asupra ochiului de pește se trece la enumerarea filogenetică a structurii retiniene la peste 150 de familii de pești, din fiecare adesea cu numeroase specii.

Este menționată natura vitaminei A care intră în alcătuirea pigmentului și se dă valoarea spectrului de absorție a acestuia. Structura retinei este legată de natura mediului luminos al peștelui considerat. Planșele prezentate foarte clar pun în evidență toate structurile elementelor vizuale, ale circulației, ale conurilor, bastonașelor etc. În bibliografia concentrată (336 de titlu) se menționează și lucrări românești.

Atlasul este util cercetătorilor care se ocupă de biologia peștilor, mai ales a celor care trăiesc în zona luminoasă a apelor.

Eugen A. Pora

F. ZETTLER, R. WEILER (sub red.), *Neural principles in vision (Principiile neurale ale vederii)*, Springer-Verlag, Berlin — Heidelberg — New York, 1976, 430 p., 293 fig.

Volumul prezintă lucrările simpozionului cu același titlu, care s-a ținut la Institutul de zoologie al universității din München între 15 și 20 septembrie 1975.

Lucrările, prezentate de 28 de autori (cite 9 din S.U.A., 9 R.D.G. și R.F.G., cite 2 din Finlanda, Japonia și Elveția, cite unul din Italia, Spania, Anglia și Australia), se referă la ochiul invertebratelor (9 lucrări), artropodelor (9 lucrări) și moluștelor (4 lucrări), fiecare fiind însoțită de o bibliografie.

Aspectele tratate privesc structurile electronomicroscopice, electroretinogramme, biocurenții de pe traectul nervilor și din locurile de proiecție a retinei în encefal, mișcările pigmentilor, variația circulației retiniene etc. Multe nouătăți apar în legăturile sinaptice ale differitelor pătruri neuronale ale retinei, mai ales la artropode și moluște.

Imaginiile care însoțesc textul sunt extrem de clare și precise. Recomandăm această carte tuturor biologilor.

Eugen A. Pora

J.-P. EWERT, *Neuro-Ethologie. Einführung in die neurophysiologischen Grundlagen des Verhaltens (Neuroetologie. Introducere în bazele neurofiziologice ale comportamentului)*, Springer-Verlag, Heidelberg — Berlin — New York, 1976, 259 p., 136 fig.

După acordarea premiului Nobel din 1974 pentru studii de etologie (Lorenz și Frisch), fiziologii se îndreaptă tot mai mult spre înțelegerea fiziologică a comportamentului.

Prezentul volum face parte din aceste studii de neuroetologie. Autorul ei este profesor de zoofiziologie și comportament la universitatea din Kassel (R.F.G.) și conduce un colectiv larg de tineri care lucrează de curînd în acest domeniu.

În lucrare se analizează în primul rînd semnalele din mediu și modalitatea receptiei lor informative, pentru fixarea cit mai exactă a locului de unde provin, fie că acest lucru se reali-

zează cu ajutorul vederii, auzului, miroslui, fie cu al cîmpului electric. Se urmăresc înlănțuirile neuronale în urma acestor excitații, drumul lor în axul nervos și felul cum se ajunge la ordonarea unui răspuns adecvat. Se analizează astfel căutarea de hrana, a sexului opus, agresivitatea și obișnuința, subliniindu-se rolul stressului în aceste răspunsuri comportamentale. Ultimul capitol prezintă metodologia cercetării neuroetologice.

Scrisă simplu, clar, ilustrată cu scheme foarte intuitive și bazîndu-se pe experiențe multiple, făcute pe numeroase animale, lectura duce la elucidarea unor aspecte neurofiziologice privind comportamentul.

Ea se bazează pe o bibliografie bogată din domenii, ca comportament, fiziologia organelor de simt, neurofiziologie, neuroanatomie, neurogenetică, neurochimie, biocibernetică și metodologie.

Date fiind noutatea temei, felul de tratare foarte didactic și interpretările neurofiziologice ale comportamentului, lucrarea este extrem de utilă celor care se ocupă cu aspecte de comportament, ca medici umani și veterinari, zootechnicieni și bineînțeles tuturor biologilor. Socotim că ar fi foarte utilă traducerea ei în limba română.

Eugen A. Pora

C.C. COPPEL, W.J. MERTINS, *Biological insect pest suppression* (Frinarea biologică a dăunătorilor), Springer-Verlag, Berlin — Heidelberg — New York, 1977, 314 p., 46 fig.

Combaterea insectelor dăunătoare se face mai ales cu foarte diferite pesticide, care sunt totodată o sursă de poluare a solului, vegetației, produselor agricole și, în final, a omului. Iată de ce biologii se preocupă de mult de găsirea mijloacelor de combatere a acestor dăunători pe cale naturală, prin paraziții acestora, prin predatori naturali ai lor, prin microorganisme patogene. Prin astfel de mijloace „biologice” se înlătură combaterea chimică și a tuturor consecințelor ei.

Cartea de față este un indemnă științific pentru a sădea efectiv populațiile de insecte care reduc cantitatea diferitelor produse organice de folos omului.

Ea prezintă metodele prin care se pot realiza astfel de relații între insectă dăunătoare și dușmanii ei naturali, care să poată conduce la un control biologic natural și aplicativ (acesta din urmă fiind cel pe care îl facem azi prin substanțe chimice).

Introducerea termenului de „suppressing” (frinare, oprire) are ca scop nu distrugerea unei specii dăunătoare prin mijloace artificiale (ceea ce duce la dezechilibru biologic grav), ci mai ales restabilirea unui echilibru biologic amenințat momentan de așa-zisul „control aplicativ al omului”.

Cartea nu este rezultatul unei conferințe sau al unui simpozion internațional, ci al experienței autorilor. Ea începe cu un „glosar” de termeni, cu un istoric al combaterii biologice, după care urmează organisme care pot constitui mijloace de combatere, tehnici folosite uzuale (în care se ține seama de rezistența gazdei, de modificările factorilor de mediu, de factorul ereditar, de ritmul de creștere individual și populational etc.) și se încheie cu conceptul general de justificare a termenului frinare. Se dau exemple concrete de „suppressing”, care aplicat adecvat a dus la restabilirea unui echilibru biologic natural.

O bibliografie recentă de aproape 1 200 de titluri și un index al speciilor utilizate în combatere (peste 300) și de materii, încheie acest volum de mare actualitate pentru biologii care se ocupă cu studiul combaterii biologice a insectelor, dar și pentru agronomii care găsesc aici metodologia practică de combatere a dăunătorilor, ca să obțină producții de mare randament și care să nu fie dăunătoare omului.

Eugen A. Pora

A.V. IABLOKOV, *Příroda jašterů. Monografickoi opisanie vida (Laceria agilis. Descricerea monografică a speciei)*, Nauka, Moscova, 1976, 376 p., 97 fig., 63 tab.

Volumul dr. A.V. Iablokov este o lucrare care înmănuiează rezultatele unor cercetări complexe efectuate în domeniul herpetofaunei cu referire la specia *Laceria agilis*, abordând o tematică variată și multilaterală, elaborând un studiu convergent și deosebit de interesant.

Primul capitol tratează problema arealului lui *Laceria agilis* delimitind granițele de răspândire ale speciei, stabilind unele convergențe ale arealului din punct de vedere fizico-geografic și fenologic. O problemă deosebit de interesantă tratată este cea a structurii vegetației din zonele populate de *Laceria agilis*, precum și problema factorilor antropogeni și ai dinamicii arealului.

Capitolul al doilea dedicat sistematicii și structurii intraspecifice a speciei *Laceria agilis* cuprinde un studiu vast analitic-sintetic al problemelor de biometrie, folioză, colorit și desen deosebit de concluzante pentru descrierea particularităților tuturor subspeciilor de *L. agilis*, precum și probleme legate de particularitățile zonelor de integrare, hibridizare, originea și filogenia speciei.

Prezentarea speciei *Laceria agilis* tratată în capitolul III redă aspecte ale morfologiei interne și externe, insistind nu numai asupra aspectelor de structură, ci mai ales asupra problemelor de variabilitate evidențiind dimorfismul sexual, variabilitatea clinală, precum și problema polimorfismului intraspecific.

Un studiu interesant întreprins și evidențiat în capitolul IV al lucrării este cel privind fiziologia și biochimia speciei *Laceria agilis*, care elucidează probleme legate de consumul kilo-specific în funcție de temperatură corpului, termoreglare și de conținutul și rolul microelementelor în organism.

Pe baza unor concluzante studii ecologice dr. A.V. Iablokov în capitolele V—XII stabilește relația biotop-specie cu referire la factorii care determină alegerea biotopului de către *Laceria agilis*, hrana, adăpostul, condițiile de iernare, umiditatea, temperatura, intensitatea luminii, învelișul vegetal, înmulțirea, creșterea și dezvoltarea, migrațiile, comportamentul și activitatea, paraziții.

În capitolele XIII—XV se abordează probleme legate de relația biocenoza-specie, marind locul speciei *Laceria agilis* în biocenoza, legăturile trofice, individul ca consumator și producător, oscilațiile efectivului de indivizi, aspecte legate de biomasa și diversitatea populației de *Laceria agilis*.

Lucrarea cuprinde un bogat material documentar, valoarea ei întrinsecă fiind cu atât mai evidentă cu cit datele studiului bio-ecologic întreprins de dr. A.V. Iablokov pe teritoriul U.R.S.S. este comparat cu întreg teritoriul Europei și Asiei de răspândire a speciei *Laceria agilis* cu referire desigur și la teritoriul românesc (I.E. Fuhn și Șt. Vancea lucrări de bază pentru herpetofauna românească).

Margareta Borcea

**STUDII ȘI CERCETĂRI DE
B I O L O G I E
SERIA BIOLOGIE ANIMALĂ**

INDEX ALFABETIC

	Nr. Pag.
CHIRIAC ELENA și TUȚĂ AL., Cercetări asupra parazitofaunei rozătorului <i>Microtus arvalis</i> Pall.	1 19
CONSTANTINEANU MIHAI I. și VOICU MARIN C., <i>Gelinoidea</i> (<i>Hymenoptera-Inchneumonidae</i>) noi pentru fauna României	1 3
DRAGOŞ MARIA, Structura coloanelor musculare la <i>Allotlobophora dugesii dacica</i> (Pop)	2 115
GIURGEA RODICA, TOMA V. și BORŞA MARIA, Influența dozelor subtoxice de 6-mercaptopurină asupra timusului și bursei lui Fabricius	1 45
GIURGEA RODICA, ABRAHAM A.D., BORŞA MARIA, CO-PREANU D., FRECUŞ GH., MANCIULEA ȘTEFANIA și WITTENBERGER C., Modificări imunologice la șobolanii Wistar tratați cu DDT.	2 149
MADAR IOSIF, ȘILDAN NINA și ILONCA ANA, Studiul comparativ al efectului ACTH și hipoglicemiei asupra cantității acidului ascorbic și glicogenului din suprarenala șobolanilor albi	1 63
MANCIULEA ȘTEFANIA și GIURGEA RODICA, Dinamica unor indici metabolici din ficatul puilor de găină supuși iradierii cu raze X	1 49
MANOLACHE MARGARETA, Modelul de benzi și punerea în evidență a heterocromatinei constitutive la cobai (<i>Cavia cobaya</i>)	1 69
MATEIAŞ M.C. și LĂCĂTUŞU MATILDA, <i>Apanteles sericeus</i> Nees. (<i>Hymenoptera, Braconidae</i>), parazit larvar al unor lepidoptere dăunătoare lucernei	2 111
MARX MADELEINE, Populațiile de oligochete din biocoenozele fitofile și bentonice ale complexului de lacuri Victoria și Marica (Dolj)	2 161
MIHAIL N., GIURGEA RODICA și FRECUŞ GH., Modificările unor indici biologici în organele digestive și mușchi în urma pancreatectomiei la porumbel	2 131
MOLNÁR BÉLA, SZABÓ SIGISMUND și CRĂCIUN CONSTANTIN, Efectul colchicinaei asupra neuronilor din nucleul pre-optic la <i>Rana temporaria</i>	1 25
MUNTEANU DAN, Revizuire sistematică a speciei <i>Carduelis chloris</i> (L.) (<i>Fringillidae, Aves</i>) din România	1 15
NEAGA N., LAZĂR M. și NEGREA A., Influența cîmpului magnetic de diferite intensități asupra tiroidei puilor de găină	1 53

	Nr.	Pag.
NICULESCU EUGEN, V. Caractere în filogenia și clasificarea lepidopterelor	2	107
NICULESCU STELIAN și MEȘTER RADU, Influența unor determinanți asupra pirofosfat-fosfohidrolazei la țipari (<i>Misgurnus fossilis</i> L.)	2	143
NISTOR MARGARETA, Influența hipoxiei asupra randamentului fosforilării oxidative din mitocondriile mușchiului neted intestinal de iepure	1	57
ORBAI PAVEL și PORA EUGEN A., Influența virstei asupra cantității de calciu din hemolimfă la <i>Mytilus galloprovincialis</i>	1	87
PAPADOPOL M. și MEȘTER LOTUS, Componența specifică a iștiofaunei, structura unor populații și starea pescuitului din complexul Pardina (Delta Dunării)	1	87
PAPADOPOL MIHAI, Date biologice preliminare asupra lacului de acumulare Vidra de pe Lotru	2	175
PERJU T. și GHIZDAVU I., Contribuții la cunoașterea biologiei și ecologiei omiziei hameiului <i>Triodia sylvina</i> L. (<i>Hepialidae-Lepidoptera</i>)	1	81
PICOȘ C.A. și SCHMIDT DUMBRĂVIȚA, Acțiunea tioureei asupra grupărilor -SH libere din musculatura striată a peștilor (<i>Cyprinus carpio</i> L.) aclimatizată la temperatură scăzută	2	127
PÎRVU C., Studiul calitativ al componenței numerice și biomasei zooplantonului mlaștinii turbo-sfagnicole Manta	2	169
POP MIRCEA I. și PORA EUGEN A., Acțiunea modificărilor rhopice asupra vitezei de contracție a mușchiului gasteronemian de broască, în funcție de greutatea ridicată.	1	35
POPESCU ALEXANDRINA, Date privind hrana de vară a șoarecarului comun (<i>Buteo buteo</i> L.)	1	99
POPOVICI IULIANA, Distribuția și dinamica populațiilor de nematode din sol	1	73
PORA EUGEN A. și STANCIU C., Permeabilitatea musculară pasivă față de urez și roșu toluien în funcție de rhopie .	1	39
PRECUP OCTAVIAN, Cercetări cu privire la acțiunea gerovitalului H ₃ asupra proceselor omatido-formatoare controlate de locusul Bar la <i>Drosophila</i>	2	155
RADU DIMITRIE, <i>Hirundo daurica rufula</i> Temm., specie nouă pentru România	1	11
RUSU M.A., PREDA V., SANDU VICTORIA D. și BUCUR N., Aspecte histoenzymologice consecutive grefonului de timus la embrionul și puiul de găină	2	119
SIN GHEORGHE și GAVRILĂ LUCIAN, Studiul hranei mormoșocilor de <i>Rana ridibunda</i>	1	93
STĂNCIOIU N., CURCĂ D. și CEAUȘESCU SIMONA, Influența administrării iodului radioactiv asupra unor constante sanguine la găină (<i>Gallus domesticus</i>)	2	135

	Nr.	Pag.
ȘANDRU LIANA, Efectul citotoxic direct și anticorp-dependent al macrofagelor pulmonare de șobolan asupra celulelor tumorale singenice	1	31
TEODOREANU MIHAI, Cercetări preliminare asupra comunităților de coleoptere din lîstera și orizonturile humifere de sclă două ecosisteme forestiere de pe Muntele Vlădeasa	2	179
TEODORU V., NICOLAU GRAZZIELA YVONNE și POSTELNICU D., Influența suplimentării alimentației cu alge marine asupra iodului proteic plasmatic și a structurii glandei tiroide la șoareci, șobolani și cebai.	2	139
TOMA V., URSU G., MANIU MARIANA, Efecte protectoare ale vitaminei B ₁₂ asupra acțiunii timolitice a hidrocortizonului	1	67
VOICU MARIN C., <i>Calliphoridae</i> , <i>Sarcophagidae</i> și <i>Tachinidae</i> parazite în larve de <i>Loxostege sticticalis</i> L. din rezervația naturală Ponoare (jud. Suceava)	1	7

NOTĂ CĂTRE AUTORI

Revista „Studii și cercetări de biologie, Seria biologie animală” publică articole originale de nivel științific superior, din toate domeniile biologiei: morfologie, taxonomie, fiziologie, genetică, ecologie etc. Sumarele revistei sunt completeate cu alte rubrici, ca: 1. *Vitașa științifică* ce cuprinde unele manifestări științifice din domeniul biologiei, ca simpozioane, lucrările unor consfătuiri etc. 2. *Recenzii*, care cuprind prezentări asupra celor mai recente cărți de specialitate apărute în țară și peste hotare.

Autorii sunt rugați să înainteze articolele, notele și recenziile dactilografiate la două rânduri, în două exemplare.

Bibliografia, tabelele și explicația figurilor vor fi dactilografiate pe pagini separate, iar diagramele vor fi executate în tuș, pe hîrtie de calc. Figurile din planșe vor fi numeroiate în continuarea celor din text. Se va evita repetarea acelorași date în text, tabele și grafice. Citarea bibliografiei în text se va face în ordinea numerelor. În bibliografie se vor cita, alfabetic și cronologic (cu majuscule), numele și inițiala autorilor, titlurile cărților (subliniate) sau ale revistelor (prescurtate conform uzanțelor internaționale), anul, volumul (subliniat cu două linii), numărul (subliniat cu o linie), paginile. Lucrările vor fi însoțite de o prezentare în limba engleză, de maximum 10 rânduri. Textele lucrărilor, inclusiv bibliografia, explicația figurilor și tabelele, nu trebuie să depășească 7 pagini dactilografiate.

Responsabilitatea asupra conținutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

Corespondența privind manuscrisele, schimbul de publicații etc. se va trimite pe adresa Comitetului de redacție, București 22, - 71 021, Calea Victoriei nr. 125.

La revue « Studii și cercetări de biologie, Seria biologie animală » paraît 2 fois par an.

Toute commande à l'étranger sera adressée à ILEXIM, Département d'exportation-importation (Presse), Boîte postale 2 001, telex 11 226, Str. 13 Decembrie nr. 3, Roumanie, ou à ses représentants à l'étranger. En Roumanie, vous pourrez vous abonner par les bureaux de poste ou chez votre facteur. Le prix d'un abonnement est de \$ 10.