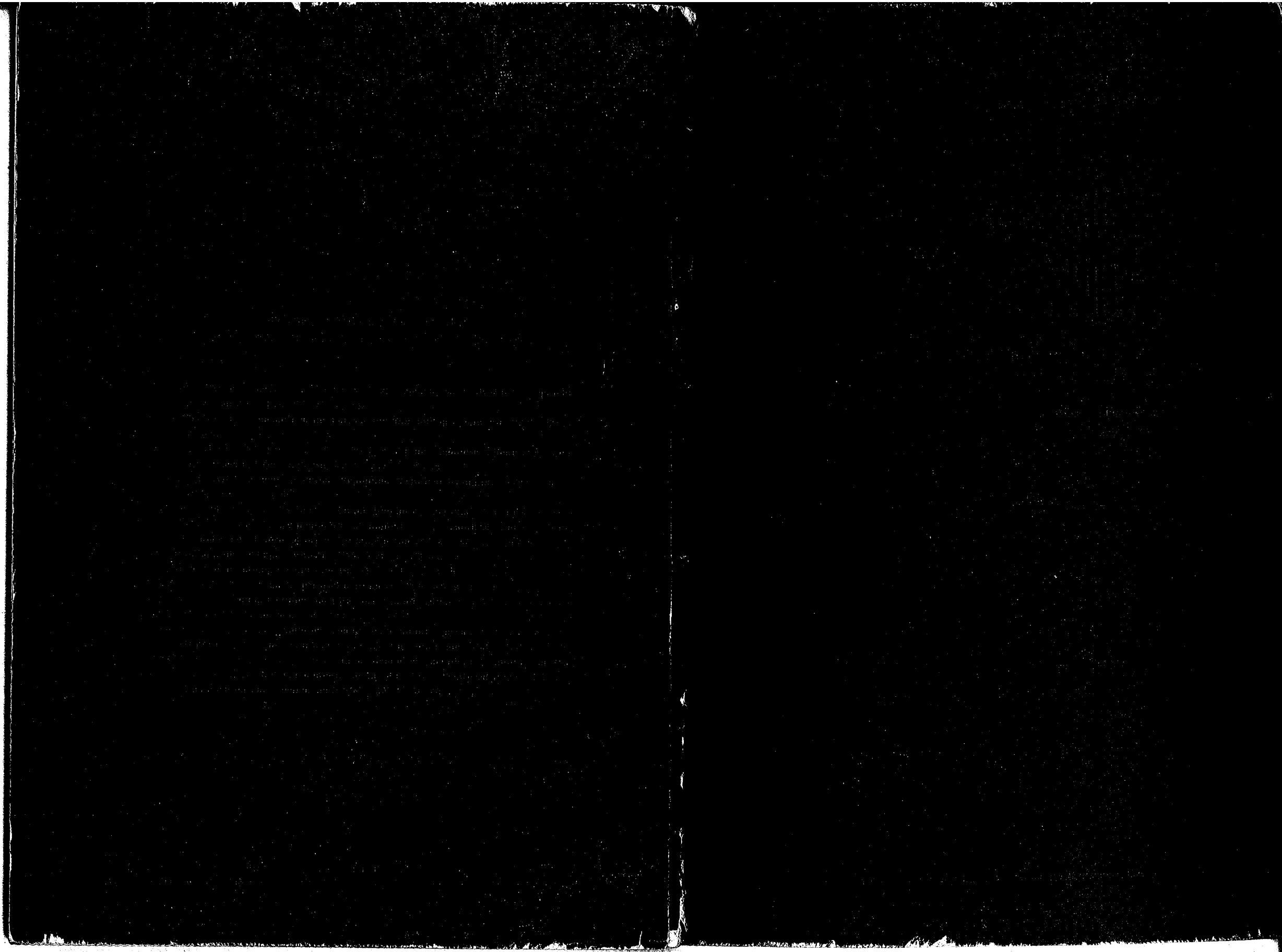




Redactor responsabil:

Academician EUGEN A. PORA

Redactor responsabil adjunt:

Academician RADU CODREANU

Membri:

MIHAI BĂCESCU, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; NICOLAE BOTNARIUC, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; dr. ILIE DICULESCU; MIHAIL 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; conf. GRIGORE STRUNGARU; dr. RADU MEȘTER— *secretar de redacție*.

Prețul unui abonament este de 30 de lei.

În țară, abonamentele se primesc la oficiile poștale, agențiile poștale, factorii poștali și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții. Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la ILEXIM, serviciul export-import presă, P.O.B. 136—137, telex 11 226, str. 13 Decembrie nr. 3, 79517— București, R.S. România, sau la reprezentanții săi din străinătate.

Manuscrisele se vor trimite pe adresa Comitetului de redacție al revistei „Studii și cercetări de biologie, Seria biologie animală”, iar cărțile și revistele pentru schimb pe adresa Institutului de științe biologice, 79651 — București, Splaiul Independenței nr. 296.

APARE DE 2 ORI PE AN

EDITURA ACADEMIEI R.S. ROMÂNIA
CALEA VICTORIEI NR. 125
R—79717 BUCUREȘTI
TELEFON 50 76 80

ADRESA REDACȚIEI
CALEA VICTORIEI NR. 125
R—79717 BUCUREȘTI
TELEFON 50 76 80

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA BIOLOGIE ANIMALĂ

TOMUL 33, NR. 2

Iulie — decembrie 1981

S U M A R

BIOL. ANIM. 93

IRINA TEODORESCU, Structura aparatului pentru curățat antena la <i>Ceraphronoidea</i> și <i>Proctotrupoidea</i>	103
PANTE GHERGHEL, VIORICA PETRUȚA și LIVIU FLOCA, Observații asupra compoziției în acizi grași la gîndacul de Colorado (<i>Leptinotarsa decemlineata</i>) pe parcursul ciclului evolutiv	109
N. NEAGA, M. LAZĂR și A. NEGREA, Influența bursectomiei și a câmpului magnetic asupra testiculului la puii de găină	113
ZOE ANCA, I. MADAR, SILVIA GABOR, NINA ȘILDAN, V.V. PAPI-LIAN și acad. E.A. PORA, Efectul cadmiului asupra glicemiei și consumului periferic de glucoză la șobolan	117
IOSIF MADAR și RODICA GIURGEA, Efectul atrazinului și prometrinului asupra consumului glucozei și sensibilității la insulină a diafragmei șobolanilor albi	121
VIRGIL TOMA și NICOLAE FABIAN, Reacții ale grupărilor tiolice din timusul șobolanilor transplantați cu carcinosarcomul Walker 256	127
I. MOISA, Transferul genelor nif la bacterii izolate din rizosferă plantelor de cultură	133
MARTA GÁBOS și A.D. ABRAHAM, Efectul extractelor de nămol din lacul Nuntași (jud. Constanța) asupra radioiodocaptării (RIC) la șoareci albi	139
VALERIA TRICĂ, Relații între factorii de mediu și organisme care participă la peloidogeneză în lacurile din zona Turda-Durgău, în condițiile actuale de folosire a acestora în balneafie	143
RODICA-ILEANA RUJINSCHI și CONSTANTIN RUJINSCHI, Aspecte ale organizării zoocenozei planctonice din lacul de baraj. Poiana Uzului (jud. Bacău)	153
ALEXANDRINA TARȚA, Larve de coleoptere din litiera a două ecosisteme forestiere de pe Muntele Vlădeasa	161

VIOREL BOGHEAN-MELCONIAN, Studiul lepidopterelor (<i>Rhopalocerae</i>) dintr-o fitocenoză nou creată (zonă forestieră defrișată) la Gornești (jud. Mureș)	173
MATILDA LĂCĂTUȘU, CONSTANȚA TUDOR, IRINA TEODORESCU și M. NĂDEJDE, Structura faunistică din culturi de lucernă	179
RECENZII	183
INDEX ALFABETIC	191

STRUCTURA APARATULUI PENTRU CURĂȚAT ANTENA LA CERAPHRONOIDEA ȘI PROCTOTRUPOIDEA

DE

IRINA TEODORESCU

The antenna cleaner, also called the strigilis, consists of the base of the metatarsus, a concavity fringed with hairs, and the tibial spurs. With the *Ceraphronoidea* there are two spurs and, when it is working, the metatarsus leans upon the bifid end of the internal great spur, with the *Megaspilidae*, and between the two spurs, on the hairs, with the *Ceraphronidae*. With the *Proctotrupoidea* there is one forking spur which serves as a support for the metatarsus. This spur has, on the inner side, a hyaline, nude lamina with the *Heloridae* and *Proctotrupidae*. Anterior tibia of the *Diapriinae* has a distal, external excrescence which supports the metatarsus.

Dispozitivul pentru curățat antena, numit și strigil, reprezintă o adaptare a picioarelor anterioare cu care insectele își perie antenele și chiar piesele bucale sau celelalte picioare, pentru a înlătura diferitele particule de praf, polen etc. ce se pot prinde de perii acestora și care împiedică organele de simț să-și îndeplinească funcțiile olfactive, tactile, gustative.

Studierea comparată a părților componente ale acestei formațiuni la diferiți reprezentanți ai suprafamiliilor *Ceraphronoidea* și *Proctotrupoidea* poate aduce elemente noi pentru mai buna cunoaștere a morfologiei externe a acestor grupe de paraziți, dar și caractere ce pot intra în diagnoza familiilor și a suprafamiliilor.

La *Ceraphronoidea* (1), (2) au fost descriși cei doi pinteni tibiali existenți la piciorul anterior, pe când la *Proctotrupoidea* nu cunoaștem lucrări în care autorii să-și fi îndreptat atenția către această interesantă modificare adaptativă a piciorului anterior.

MATERIAL ȘI METODĂ

Pentru studierea aparatului de curățat antena s-a lucrat pe 30 de specii din ambele suprafamilii: *Ceraphronoidea* (familiile *Megaspilidae* și *Ceraphronidae*) și *Proctotrupoidea* (familiile *Heloridae*, *Proctotrupidae*, *Diapriidae* și *Scelionidae*). Picioarele anterioare au fost detașate, montate între lamă și lamelă în soluție Faure și analizate la microscop.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Analiza modificărilor existente la nivelul unor componente ale piciorului anterior la reprezentanți ai celor două suprafamilii a reliefat că la acțiunea de curățare a antenei participă un șir de peri lungi, rigizi, care formează așa-numitul pieptene strigilar, dispus într-o scobitură mai

mult sau mai puțin accentuată a laturii interne a metatarsului, precum și pintenii tibiali. La unele specii, metatarsul este mai curbat în dreptul acestui pieptene. În ceea ce privește mărimea pieptenelui, se remarcă faptul că el poate ocupa 1/3, 1/2 sau chiar 2/3 din latura internă a metatarsului.

Numărul pintenilor tibiali diferă la cele două suprafamilii. *Ceraphronoidea* prezintă doi piteni tibiali la picioarele anterioare, caracter ce nu se mai întâlnește la nici un alt grup de himenoptere parazite; formula pintenilor tibiali este 2-2-2 la familia *Megaspilidae* și 2-1-2 la *Ceraphronidae*. La *Proctotrupoidea*, piciorul anterior are un singur piten, iar formula pintenilor tibiali este 1-2-2 la *Heloridae*, *Proctotrupidae* și *Diapriidae* și 1-1-1 la *Scelionidae*.

La *Megaspilidae* (fig. 1), pitenii sînt pectinați, inegali ca mărime; cel intern, mai mare, este bifurcat, avînd doi lobi inegali, iar cel extern este mai mic. În timpul acțiunii de curățire a antenei, metatarsul se sprijină în bifurcația pitenului mare. La *Ceraphronidae* (fig. 2), pitenii sînt de asemenea inegali, dar cel intern, care este mai mare, nu are vîrf bifurcat; metatarsul se sprijină probabil, între cei doi piteni, pe perii acestora.

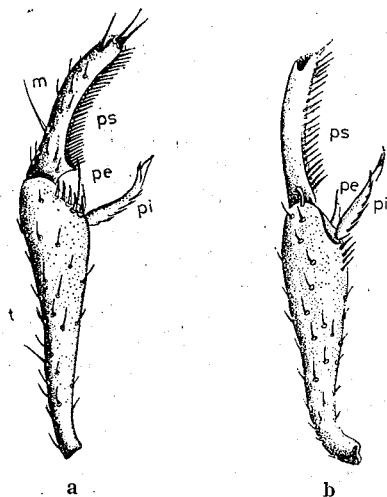


Fig. 1.— a, *Lagynodes pallidus* (Boh.) ♀; b, *Lagynodes thoracicus* Kieff. ♀: ps, pieptene strigilar; pi, piten tibial intern bifurcat; pe, piten tibial extern; t, tibie; m, metatars.

La reprezentanții familiilor *Heloridae* și *Proctotrupidae* (fig. 3), unicul piten tibial prezintă o lamă hialină, nudă, situată în tot lungul laturii sale interne; vîrfurile acestora, tăiate oblic, fac cu vîrfurile pitenului o bifurcație, în care se sprijină metatarsul.

La *Diapriidae* și *Scelionidae*, pitenul are vîrf bifid, cu doi lobi inegali (fig. 4, 5, 6, 7 și 8), unul mai subțire și mai lung, celălalt mai gros, dar mai scurt.

În figurile 7 și 8 este prezentată poziția de curățire a antenei, cu metatarsul sprijinit în bifurcația pitenului tibial.

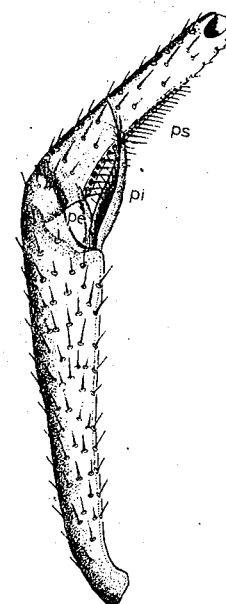


Fig. 2.— *Dendrocerus (Macrostigma) serricornis* Boh. ♀: ps, pieptene strigilar; pi, piten tibial intern; pe, piten tibial extern.

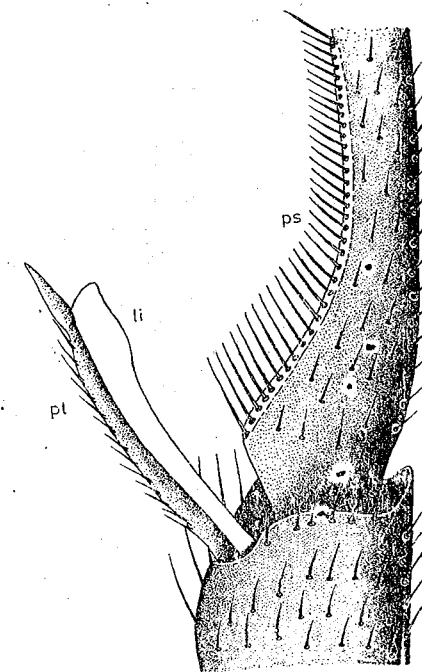


Fig. 3.— *Codrus (Codrus) ligatus* (Nees) ♂: pt, piten tibial; li, lamă hialină internă; ps, pieptene strigilar.

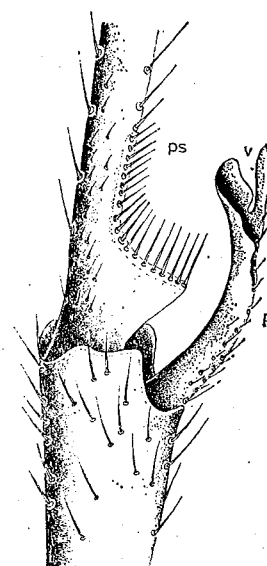


Fig. 4.— *Cinetus hungaricus* Kieff. ♀: pt, piten tibial; v, vîrf bifurcat; ps, pieptene strigilar.

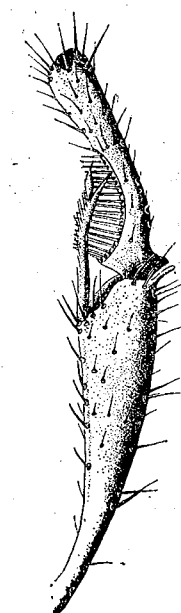


Fig. 5.— *Aneurhynchus obliquus* Kieff. ♂: e, excreșcență tibială.

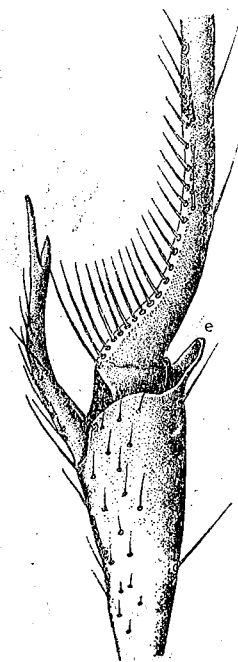


Fig. 6.— *Trichopria verticillata* (Latr.) ♂: e, excrescența tibiei.

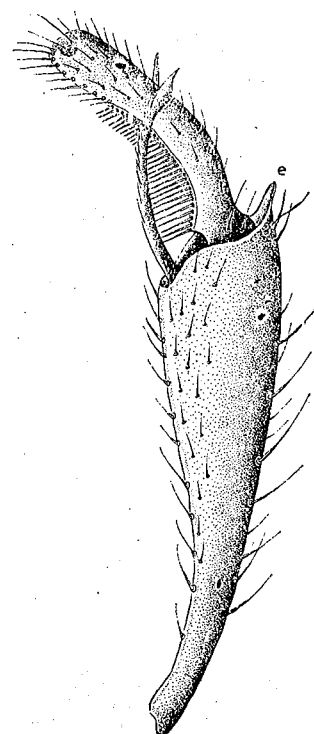


Fig. 7.— *Psilus (Galesus) rufitarsis* Kieff. ♂: poziția de curățire a antenei; e, excrescența tibiei.

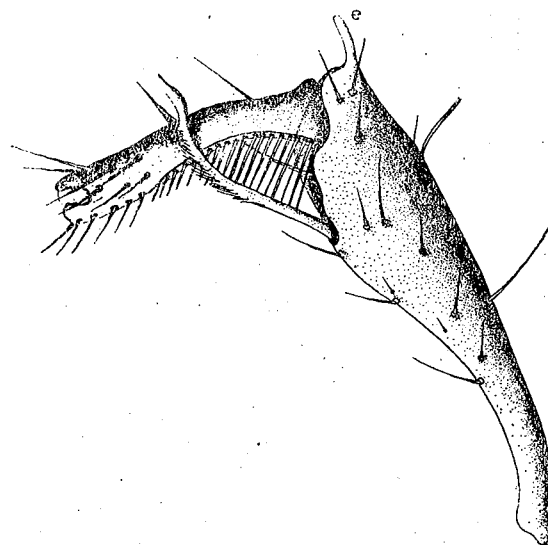


Fig. 8.— *Trichopria bipunctata* Kieff. ♀: poziția de curățire a antenei; e, excrescența tibiei.

La reprezentanții subfamiliei *Diapriinae* se remarcă existența unei proeminențe a laturii externe, distale, a tibiei, care servește drept sprijin pentru latura externă, bazală, a metatarsului, contracarând acțiunea de împingere exercitată de pintenul tibial (fig. 5, 6, 7 și 8).

Se remarcă faptul că la toate speciile, cu excepția celor din familia *Ceraphronidae*, pintenii tibiali nu prezintă peri pe latura lor internă, dinspre pieptene, nici în vârful bifurcat.

Numărul perilor rigizi ce alcătuiesc pieptenele este variabil; în unele cazuri, specii din familii diferite au același număr de peri sau prezintă valori destul de apropiate, pe când speciile aceluiași gen au uneori un număr foarte diferit de peri, alteleori numere apropiate.

Pentru curățire, antenele, piesele bucale și celelalte picioare sînt trecute de mai multe ori prin spațiul dintre pinten și scobitura metatarsului, începînd de la bază către vîrf, perii ce alcătuiesc pieptenele strigilar înlăturînd astfel diferitele impurități.

CONCLUZII

1. Forma și numărul pintenilor tibiali de la picioarele anterioare, componente ale aparatului pentru curățat antena, sînt caracteristice supra-familiilor și familiilor, nu și genurilor sau speciilor.

2. *Ceraphronoidea* prezintă doi piteni tibiali; metatarsul se sprijină în vârful bifurcat al pintenului mare, intern, la *Megaspilidae* sau între cei doi piteni, pe peri, la *Ceraphronidae*.

3. *Proctotrupoidea* au un piten tibial; la *Heloridae* și *Proctotrupidae* există o lamă hialină, glabră, pe latura internă a pintenului, cu care face o bifurcație. În aceasta, ca și în vârful bifid al pintenului de la speciile de *Diapriidae* și *Scelionidae*, se sprijină metatarsul în timpul acțiunii de curățire a antenei.

4. Cu excepția *ceraphronoidelor*, toate celelalte grupe nu prezintă peri pe partea internă a pintenilor și nici în vârful bifurcat.

5. La subfamilia *Diapriinae* se remarcă o excrescență distală, externă, a tibiei drept sprijin pentru metatars în timpul funcționării aparatului pentru curățat antena.

6. Mărimea pieptenului strigilar, numărul și lungimea perilor din care este alcătuit sînt caractere ce nu pot fi luate în considerare pentru precizarea nici unei unități taxonomice.

BIBLIOGRAFIE

1. DESSART P., Bull. Inst. roy. Sci. nat. Belg., 1966, 42, 18, 1—85.
2. MASNER L., DESSART P., Bull. Inst. roy. Sci. nat. Belg., 1967, 43, 22, 1—33.

Facultatea de biologie
București, Splatul Independenței nr. 91—95

Primit în redacție la 16 martie 1980

OBSERVAȚII ASUPRA COMPOZIȚIEI ÎN ACIZI GRAȘI
LA GÎNDACUL DE COLORADO
(*LEPTINOTARSA DECEMLINEATA*)
PE PARCURSUL CICLULUI EVOLUTIV

DE

PANTE GHERGHEL*, VIORICA PETRUȚA** și LIVIU FLOCA*

By using the gas-chromatographic technique, the composition in fatty acids of the whole body of the Colorado beetle (*Leptinotarsa decemlineata* Say) was analysed during the evolutionary cycle, egg — grown-up, and the following facts have been established.

10 fatty acids were identified, i.e. lauric, myristic, palmitic, palmitoleic, stearic, oleic, linoleic, linolenic, eicosenoic and lignoceric.

The predominant form during all stages of ontogeny is the oleic acid. The fatty acids containing 18 carbon atoms represent 57% of the total quantity. The percent ratio between saturated and unsaturated fatty acids is 40 to 50.

Studiile privind compoziția în acizi grași a corpului insectelor de-a lungul ciclului evolutiv sau numai în anumite stadii de dezvoltare s-au făcut asupra unui număr destul de mic de specii (1), (2), (3), (4), (6), (7), (10).

Cercetările de pînă acum scot în evidență că acizii grași predominanți la insecte sînt oleic și linoleic, cu excepția afidelor, la care predomină acidul miristic (peste 80%), și a dipterelor, care au un procent mare de acid palmitoleic, între 19 și 60%, în timp ce la alte specii nu depășește 2,2% (6), (7).

Am efectuat un studiu asupra compoziției în acizi grași a gîndacului de Colorado pe parcursul ciclului de evoluție, date fiind importanța economică a acestei specii, rolul jucat de acizii grași ca sursă de energie, componenți ai mesagerilor chimici (hormoni și feromoni) (7) și pentru faptul că pînă în prezent nu s-a făcut o cercetare de acest fel.

MATERIALE ȘI METODE

În prima fază a experiențelor am avut în vedere analiza acizilor grași din întregul corp al gîndacului de Colorado, pentru a stabili principalii acizi grași caracteristici acestei specii și pentru a avea repere de comparație în viitoarele analize care se vor face pe organe și clase de lipide.

Gîndacul de Colorado a fost recoltat la sfîrșitul lunii aprilie, după ce a ieșit din diapauză și a început să-și caute hrană. Acești indivizi au fost utilizați ca sursă de ouă și au fost întreținuți în laborator în următoarele condiții: temperatura 22—24°C, umiditatea 75—85%, fotoperioadă lungă (16—8 ore), hrana constînd din frunze proaspete de cartof. În aceste condiții, ciclul evolutiv s-a desfășurat astfel: incubația 8 zile, vîrsta I, a II-a și a III-a fiecare cîte 4 zile, vîrsta a IV-a 8 zile, iar stadiul pupal 9 zile. Indivizii adulți, cu care se încheie ciclul evolutiv, consumă și se maturizează, depun ponte, iar la mijlocul lunii septembrie, condiționați de lipsa hranei, intră în diapauză.

Extracția lipidelor s-a realizat cu cloroform-metanol (2:1), după metoda Folch și colab. (5), din corpul întreg al insectelor, înlăturîndu-se numai conținutul tubului digestiv. Pentru fiecare probă s-au luat în lucru 250 mg material biologic, efectuîndu-se cîte 5 probe paralele.

INFLUENȚA BURSECTOMIEI ȘI A CÎMPULUI MAGNETIC ASUPRA TESTICULULUI LA PUII DE GĂINĂ

DE

N. NEAGA, M. LAZĂR și A. NEGREA

Chickens were bursectomized on the first day after hatching and treated with magnetic fields of 300 Oe during the first days after bursectomy. The bursectomy has an inhibitory effect and the magnetic fields have a stimulatory effect on the testes.

Bursa lui Fabricius, organ limfoepitelial, impar, tranzitoriu, prezent numai la păsări, este foarte activă în primele luni de viață, când are numeroase relații funcționale cu organele limfoide și cu glandele endocrine, dar involuează după instalarea pubertății (1), (8). Acest lucru este demonstrat de faptul că ablația ei este urmată de modificări fiziologice (2), histologice (8), (9) și histochimice (10).

Cîmpul magnetic, acționînd asupra organismului animal, produce modificări fiziologice (3) și histologice la nivelul organelor limfoide (5) și al glandelor endocrine (6), (7).

Ținînd seama de importanța bursei lui Fabricius în primele luni de viață și de interrelațiile sale funcționale cu glandele endocrine, precum și de efectul cîmpului magnetic asupra glandelor endocrine, ne-am propus să urmărim efectul bursectomiei și al cîmpului magnetic asupra testiculului la puii de găină.

MATERIAL ȘI METODĂ

Experiențele au fost executate pe pui de găină din rasa Rock alb, care au fost împărțiți în 4 loturi: martor, bursectomizat, tratat cu cîmp magnetic, bursectomizat și tratat cu cîmp magnetic. Bursectomia a fost efectuată chirurgical în prima zi după ecloziune, iar tratarea cu cîmp magnetic s-a făcut în primele 10 zile după bursectomie, cîte o ședință zilnică de 10 minute. Cîmpul magnetic folosit a fost de tip pulsator, cu intensitatea de 300 Oe. Pe toată perioada experimentală s-au asigurat aceleași condiții de furajare și întreținere la toate loturile. La vîrsta de 45 și 60 de zile s-au sacrificat cîte 6 pui din fiecare lot și s-au prelevat testiculele. Piese prelevate au urmat tehnica histologică obișnuită; s-au făcut secțiuni, iar acestea au fost colorate după metoda tricromică.

REZULTATE OBȚINUTE

Examinînd aspectul histologic al testiculului la puii din lotul martor, se constată că testiculul conține tubi seminiferi și țesut conjunctiv intertubular. La vîrsta de 45 de zile, tubii seminiferi sînt alcătuiți dintr-o membrană bazală și un epiteliu format dintr-un singur rînd de celule, care

sînt de două tipuri: seminale (spermatogonii) și de suport (celulele Sertoli). Celulele seminale sînt mici, sferice sau poliedrice, cu citoplasma fin granulată și cu nucleul conținînd granule de cromatină. Celulele Sertoli au citoplasma slab cromatică și nucleul mare, veziculos (fig. 1).

În testiculul puilor tratați cu cîmp magnetic, la 45 de zile celulele seminale au nucleii intens cromatici, citoplasma intens cromatică și cu multe granule de cromatină. De asemenea, se constată spermatogonii în diferite faze de dezvoltare spre maturare și chiar spermatoziți. Celulele Sertoli au nucleii cromatici, iar citoplasma fin granulată. Țesutul conjunctiv intertubular este mai redus decît la martor (fig. 2).

În testiculul puilor bursectomizați, la 45 de zile, celulele seminale sînt mari, vacuolizate și cu aspect turgescenț. Citoplasma este clară și cromofobă, iar nucleul este veziculos, granulat. O parte din aceste celule se găsesc în lumenul tubilor seminiferi. Celulele Sertoli au citoplasma slab cromatică, iar nucleii mari, veziculoși. Membrana bazală a epiteliului seminal este mai îngroșată, iar Țesutul conjunctiv intertubular este mai abundent decît la martor (fig. 3).

La puii bursectomizați și tratați cu cîmp magnetic, la 45 de zile celulele seminale au citoplasma slab cromatică, iar nucleii intens cromatici. Se observă rare spermatogonii pe cale de maturare. Celulele Sertoli au citoplasma slab cromatică, iar nucleii mari, veziculoși, granulați. Membrana bazală a epiteliului seminal este subțire, iar Țesutul conjunctiv intertubular este mai puțin abundent decît la martor (fig. 4).

La vîrsta de 60 de zile, la puii din lotul martor, epiteliul tubilor seminiferi are aspect stratificat, cu spermatogonii pe cale de maturare, spermatogonii în diviziune și spermatoziți de ordinul I. Celulele Sertoli au nucleii veziculoși, granulați, iar citoplasma slab cromatică (fig. 5).

La puii tratați cu cîmp magnetic, la 60 de zile epiteliul tubilor seminiferi are aspect stratificat, cu numeroase spermatogonii pe cale de maturare și cu o intensă transformare a spermatogoniilor în spermatoziți. Celulele Sertoli nu prezintă modificări (fig. 6).

La puii bursectomizați, la 60 de zile epiteliul seminal nu are aspect stratificat, celulele seminale nu sînt pe cale de maturare și nu se găsesc spermatogonii în diviziune. În schimb, se găsește un număr mare de celule seminale vacuolizate. Celulele Sertoli au citoplasma slab cromatică, nucleii mici, veziculoși și granulați. Membrana bazală este îngroșată, iar Țesutul conjunctiv intertubular este mai abundent (fig. 7).

La puii bursectomizați și tratați cu cîmp magnetic, la 60 de zile epiteliul seminal nu are aspect stratificat. Celulele seminale au citoplasma slab cromatică, iar nucleii intens cromatici. Spermatoziții nu se maturează. Celulele Sertoli au citoplasma slab cromatică, iar nucleii mari, veziculoși, granulați. Membrana bazală este mai îngroșată, iar Țesutul conjunctiv intertubular este mai redus decît la martor (fig. 8).

DISCUȚIA REZULTATELOR

Rezultatele histologice înregistrate de noi la puii din lotul martor corespund cu cele obținute de alți autori. Astfel, Sturkie (11) constată că tubii seminiferi în primele 45 de zile sînt mici și au epiteliul format dintr-un

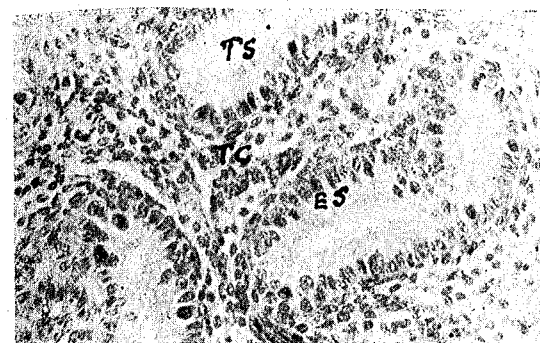


Fig. 1.— Secțiune prin testicul, pui martor la 45 de zile (colorație tricromică, microfotografie $\times 400$): TS, tub seminifer; ES, epiteliu seminal; TC, țesut conjunctiv.

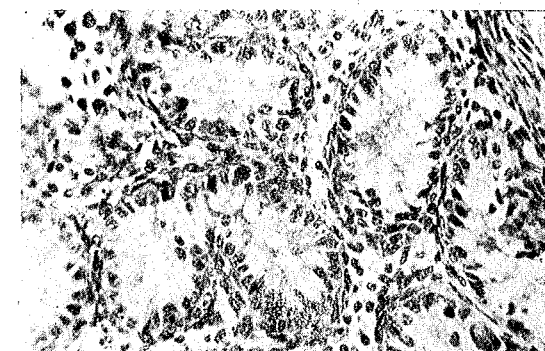


Fig. 2.— Secțiune prin testicul, pui la 45 de zile tratat cu cîmp magnetic (colorație tricromică, microfotografie $\times 400$).

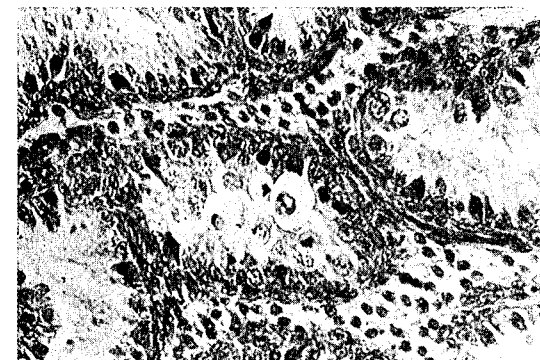


Fig. 3.— Secțiune prin testicul, pui la 45 de zile bursectomizat (colorație tricromică, microfotografie $\times 400$).

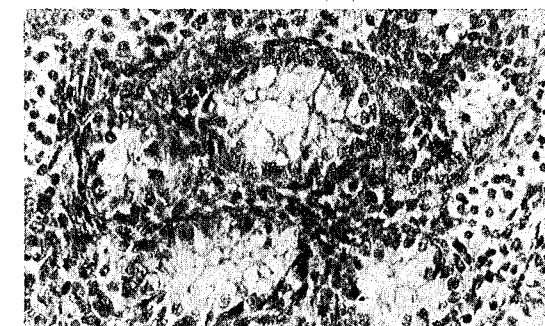


Fig. 4.— Secțiune prin testicul, pui la 45 de zile bursectomizat și tratat cu cîmp magnetic (colorație tricromică, microfotografie $\times 400$).

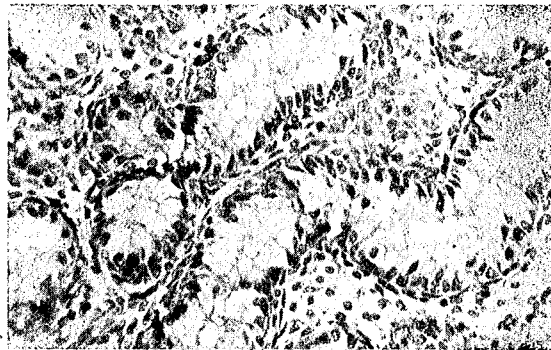


Fig. 5.— Secțiune prin testicul, pui martor la 60 de zile (colorație tricromică, microfotografie $\times 400$).



Fig. 6.— Secțiune prin testicul, pui la 60 de zile tratat cu cîmp magnetic (colorație tricromică, microfotografie $\times 400$).

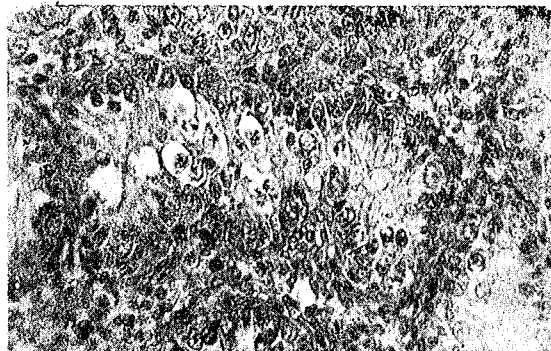


Fig. 7.— Secțiune prin testicul, pui la 60 de zile bursectomizat (colorație tricromică, microfotografie $\times 400$).

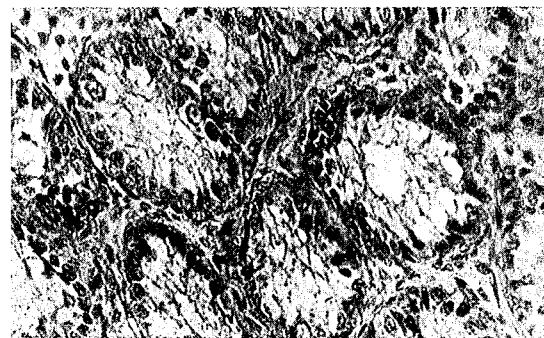


Fig. 8.— Secțiune prin testicul, pui la 60 de zile bursectomizat și tratat cu cîmp magnetic (colorație tricromică, microfotografie $\times 400$).

singur rînd de celule, în timp ce la vîrste mai înaintate epiteliul este format din mai multe straturi de celule, reprezentînd diferite stadii de spermatogeneză.

Modificările histologice constatate la puii tratați cu cîmp magnetic, reprezentate prin maturarea spermatogoniilor și apariția spermatocitelor de ordinul I încă de la 45 de zile, precum și prin reducerea țesutului conjunctiv intertubular, datorită dezvoltării tubilor seminiferi, sînt aspecte de stimulare a testiculului (11).

Modificările histologice constatate la puii bursectomizați, reprezentate prin celule seminale mari, veziculate, turgescențe, care sînt eliminate în lumenul tubilor seminiferi, membrana bazală îngroșată și țesutul conjunctiv intertubular mai abundent, sînt aspecte de inhibiție (1), (8), (11).

Modificările histologice constatate la puii bursectomizați și tratați cu cîmp magnetic, reprezentate la 45 de zile prin prezența spermatogoniilor pe cale de maturare, membrana bazală subțire, iar țesutul conjunctiv intertubular puțin abundent, sînt aspecte de stimulare și demonstrează efectul stimulant dominant al cîmpului magnetic asupra bursectomiei. La 60 de zile însă, spermatogoniile pe cale de maturare lipsesc, iar membrana bazală este mai îngroșată, demonstrînd efectul inhibitor dominant al bursectomiei în această etapă.

Modificările constatate de noi sînt explicabile dacă ținem seama de faptul că gonadele sînt foarte sensibile la acțiunea factorilor fizici (1) și la bursectomie (8), (9), iar acțiunea cîmpului magnetic are efecte importante asupra glandelor endocrine (3), (4), (6), (7).

Existența unor interrelații funcționale între bursa lui Fabricius și gonade este ilustrată de faptul că bursa involuează în momentul maturității sexuale, iar castrarea prepubiană se opune regresiei fiziologice a bursei (1). Acest lucru a fost demonstrat și de cercările lui Pintea și colab. (9), care au obținut modificări histologice în ovar, cu aspect de inhibiție, consecutiv bursectomiei, fapt ce i-a condus la concluzia că integritatea funcțională a ovarului juvenil este dependentă de prezența bursei lui Fabricius (8). Aspectele constatate de noi la puii bursectomizați au același caracter de inhibiție și confirmă efectul inhibant al bursectomiei asupra gonadelor.

Modificările histologice observate la puii tratați cu cîmp magnetic, exprimate prin dezvoltarea tubilor seminiferi, prin intensificarea evoluției spermatogoniilor spre maturare și prin apariția spermatocitelor de ordinul I chiar de la 45 de zile, demonstrează efectul stimulant al cîmpului magnetic. Modificări histologice în gonade am obținut și în cadrul altor experiențe (4), (7) și ele demonstrează că gonadele sînt sensibile la acțiunea cîmpului magnetic, acțiune care se poate realiza fie direct, fie indirect, prin intermediul hipotalamusului și al hipofizei anterioare (3). Stimularea hipotalamusului și a hipofizei anterioare duce la o secreție crescută de hormoni gonadotropi, iar secreția crescută de hormon foliculostimulant (FSH) stimulează dezvoltarea tubilor seminiferi și a spermatogenezei la masculi (11). Pe de altă parte, dezvoltarea necorespunzătoare a tubilor seminiferi și lipsa spermatogoniilor pe cale de maturare întîlnite la puii bursectomizați demonstrează că bursectomia acționează atît asupra gonadelor (8), (9), cit și asupra hipofizei, la nivelul căreia inhibă secreția de hormoni gonado-

tropi, respectiv FSH, iar aceasta induce o întârziere a dezvoltării tubilor seminiferi și a spermatogenezei.

Efectele diferite înregistrate la puii bursectomizați și tratați cu cîmp magnetic, în funcție de vîrstă, demonstrează că acțiunea cîmpului magnetic este limitată în timp, ea fiind mai puternică la 45 de zile, cînd este dominantă asupra bursectomiei, dar mai scăzută la 60 de zile, cînd este dominată de efectul bursectomiei, ceea ce am constatat și în lucrările noastre anterioare (4), (5), (3), (7).

CONCLUZII

1. Bursectomia efectuată în prima zi după ecloziune și acțiunea cîmpului magnetic în primele zile de viață produc modificări histologice în testiculul puilor de găină.

2. Cîmpul magnetic induce dezvoltarea tubilor seminiferi, cu maturarea spermatogoniilor și apariția spermatocitelor de ordinul I încă de la 45 de zile.

3. Bursectomia induce celule seminale mari, vacuolizate, cu aspect turgescent și nucleu veziculos, fără să fie prezente spermatogonii pe cale de maturare.

4. Bursectomia combinată cu acțiunea cîmpului magnetic a indus prezența de rare spermatogonii pe cale de maturare la 45 de zile, dar acestea lipsesc la 60 de zile.

BIBLIOGRAFIE

1. ARVY LUCIE, Nouv. Rev. Franç. Hematol., 1963, 3, 6, 663.
2. GIURGHEA-IACOB R., PORA E., St. cerc. biol., Seria zool., 1969, 21, 1, 65.
3. JIȚARIU P., Rev. roum. Biol., Série zool., 1966, 11, 1, 3.
4. NEAGA N., LAZĂR M., An. șt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, 1972, 18, 2, 239.
5. NEAGA N., LAZĂR M., An. șt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, 1973, 19, 1, 7.
6. NEAGA N. și colab., St. cerc. biol., Seria biol. anim., 1978, 30, 1, 45.
7. NEAGA N. și colab., St. cerc. biol., Seria biol. anim., 1978, 30, 2, 133.
8. PINTEA V. și colab., Rev. Morfologie, 1964, 9, 1, 63.
9. PINTEA V. și colab., Lucr. șt. Inst. agr. Timișoara, 1965, 8, 303.
10. PINTEA V. și colab., Lucr. șt. Inst. agr. Timișoara, 1967, 10, 47.
11. STURKIE P.D., *Avian physiology*, New York, 1965.

Institutul agronomic „Ion Ionescu de la Brad”,
Laboratorul de fiziopatologie,
Iași, Alcea Mihail Sadoveanu nr. 8

și
Universitatea „Al. I. Cuza”,
Laboratorul de fiziologia animalelor și a omului,
Iași, str. 23 August nr. 20A

Primit în redacție la 18 iunie 1980

EFFECTUL CADMIULUI ASUPRA GLICEMIEI ȘI CONSUMULUI PERIFERIC DE GLUCOZĂ LA ȘOBOLAN

DE

ZOE ANCA, I. MADAR, SILVIA GABOR, NINA ȘILDAN, V. V. PAPILIAN
și acad. E. A. PORA

The cadmium action on glycemia and peripheral consumption of glucose on isolated rat midriff has been studied in the subchronic (0.5 mg Cd²⁺/kg b.w. for 90 days) and the subacute (5 mg Cd²⁺/kg b.w. for 30 days) experiment. The results obtained in the subacute experiment showed a significant increase of glycemia, a fall of peripheral consumption of glucose and a decrease of pancreas β -cell granulations. There were no significant changes in glycemia and peripheral consumption of glucose in animals given a dose of 0.5 mg Cd²⁺/kg b.w.

Cadmiul este un poluant obișnuit al mediului înconjurător, prezența lui în apă, aer, alimente constituind o sursă permanentă de contaminare pentru om, periclitînd totodată și ecosistemul.

Toxicitatea crescută a cadmiului se datorește proprietății sale de acumulare în organism, depozitîndu-se în mod preferențial în ficat și rinichi sub formă de complex metalo-proteic.

Studii cu privire la efectul cadmiului asupra metabolismului glucidic subliniază acțiunea lui toxică specifică asupra acestui parametru metabolic; datele sînt însă insuficiente, disparate și deseori contradictorii (1), (2), (3), (4), (5), (7), (10), (17), (18), (20).

Se presupune că acțiunea cadmiului asupra metabolismelor intermediare are la bază o afinitate specifică pentru grupările SH, carboxil și imidazol de enzimele (17).

Pornind de la aceste considerente și avînd în vedere rolul energetic major al glucidelor în desfășurarea proceselor vitale ale organismului, în lucrarea de față ne-am propus să urmărim acțiunea cadmiului, administrat în doze și pe căi diferite, asupra glicemiei și asupra unor factori de reglare hormonală.

MATERIALE ȘI METODE

Studiul s-a efectuat pe șobolani albi, femele, în greutate de 160—180 g, în următoarele modele experimentale:

— experiment subcronic, realizat prin administrarea unor doze mici de cadmiu, de 0,5 mg Cd²⁺/kg corp, sub formă de CdCl₂ în soluție apoasă, per oral, prin sondă intragastrică, zilnic, timp de 90 de zile;

— experiment subacut, realizat prin administrarea de doze mari de cadmiu, de 5 mg Cd²⁺/kg corp, în soluție izotonică salină, subcutan, săptămînal, timp de 30 de zile.

Pentru fiecare model experimental, s-au folosit loturi de animale martor după cum urmează: animale tratate cu apă de robinet prin sondă intragastrică pentru experimentul subcronic și animale injectate cu ser fiziologic subcutan pentru experimentul subacut.

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 33, NR. 2, P. 117—120, BUCUREȘTI, 1981

Înainte de sacrificare, animalele au fost anesteziate cu nembital 5 mg/100 g corp, injectat intraperitoneal. Sacrificarea s-a făcut după o inaniție de 16—18 ore. Glicemia s-a determinat din 0,05 ml sînge total recoltat din venele cozii, folosindu-se tehnica enzimatică Hugget (14).

Consumul periferic de glucoză s-a urmărit pe diafragm izolat de șobolan, folosindu-se metoda Wallance (23), modificată de Madar (16).

Se apreciază că consumul de glucoză *in vitro* al diafragmelor izolate de șobolan este proporțional în anumite limite cu concentrația insulinei din mediu (21), (22).

Hemidiafragme (20—40 mg) de șobolan au fost incubate în tampon Krebs-Henselei bicarbonat, cu conținut de glucoză 300 mg la 100 ml soluție tampon fără și cu adaos de 10^{-3} UI/ml insulină.

Timpul de incubare a fost de 120 minute la 37°C. Concentrația inițială și finală de glucoză din mediu a fost determinată prin metoda Hugget (14).

Rezultatele obținute au fost exprimate în μ moli glucoză/100 mg țesut umed/120 minute în condiții bazale și în condiții de adaos de insulină.

În scopul depistării eventualelor leziuni morfologice la nivelul pancreasului, acesta a fost examinat histopatologic. Organul prelevat a fost fixat în reactivul Bouin, inclus în parafină și, după o prealabilă colorare cu hematoxilină-eozină, a fost examinat la microscopul binocular, ocular 7, obiectiv 20.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Administrarea cronică, timp de 90 de zile, a unei doze de 0,5 mg Cd^{2+} /kg corp nu a provocat la șobolani modificări semnificative ale glicemiei, ale consumului periferic de glucoză și ale aspectului histologic al pancreasului (tabelul nr. 1, figura 1).

În schimb, doza de 5 mg Cd^{2+} /kg corp, administrată timp de 30 de zile, a determinat creșterea semnificativă a glicemiei, comparativ cu lotul de animale martor ($p < 0,01$; tabelul nr. 1, figura 1).

La aceeași doză, cadmiul a cauzat o scădere semnificativă a consumului periferic de glucoză, dar numai în condiții bazale, adică în prezența

Tabelul nr. 1

Glicemia (mg%) la animalele martor și tratate cu cadmiu

Experiment subcronic		Experiment subacut	
martor	intoxicat	martor	intoxicat
$\bar{x} = 59 \pm 7$ (12)	$\bar{x} = 64 \pm 12$ $p > 0,1$ (12)	$\bar{x} = 61 \pm 7$ (15)	$\bar{x} = 74 \pm 10$ $p < 0,01$ (18)

Notă. $\bar{x}$ = media aritmetică; $\pm$ = abaterea standard; p = semnificația diferențelor dintre medii; () = număr de animale.

Tabelul

Consumul de glucoză (μ moli/100 mg țesut umed/2 ore) de către

Experiment subcronic					
martor			intoxicat		
bazal (B)	cu insulină (I)	I—B	bazal (B)	cu insulină (I)	I—B
$\bar{x} = 5,3 \pm 0,6$ (8)	$\bar{x} = 7,3 \pm 0,8$ (8)	$\bar{x} = 2,1 \pm 0,28$ (8)	$\bar{x} = 4,9 \pm 0,16$ $p > 0,1$ (8)	$\bar{x} = 6,9 \pm 0,13$ $p > 0,1$ (8)	$\bar{x} = 2 \pm 0,17$ $p > 0,1$ (8)

Notă. $\bar{x}$ = media aritmetică; $\pm$ = abaterea standard;

insulinei endogene existente, și nu a provocat modificări în cazul adaosului de insulină (tabelul nr. 2, figura 2).

Examenul histopatologic al pancreasului la lotul de animale aparținând experimentului subcronic (doză de 0,5 mg Cd^{2+} /kg corp, timp de 90 de zile) nu a evidențiat modificări morfologice. Doza de 5 mg Cd^{2+} /kg corp a provocat însă leziuni la nivelul acestui organ, caracterizate prin prezența unei bazofilii mai accentuate în citoplasmă subnucleară și printr-un număr mai mic de granule în celulele β ale pancreasului (figurile 3 și 4), fapt ce reflectă o posibilă lezare a celulelor β responsabile de sinteza insulinei.

Datele obținute aduc dovezi privind efectul toxic al dozelor mari de cadmiu asupra homeostaziei glucozei. Se sugerează existența mai multor mecanisme prin care acest metal interferează și modifică metabolismul glucozei.

Afectarea homeostaziei glucozei sub acțiunea dozelor mari de cadmiu s-ar putea să fie consecința efectului toxic al cadmiului asupra funcției pancreatice, efect menționat și de alți autori (11), (13), (15), care au constatat că cadmiul, asemănător aloxanului, a provocat leziuni selective la nivelul celulelor β -pancreatice, afectând secreția de insulină.

În cazul bolii „itai-itai”, cu caracter epidemiologic în Japonia, la populația expusă unui aport crescut de cadmiu din mediul înconjurător s-a remarcat ca o trăsătură caracteristică și afectarea funcției pancreatice (18).

Consumul periferic scăzut al glucozei în condiții bazale sub acțiunea dozelor mari de cadmiu indică faptul că secreția bazală a celulelor β -pancreatice și impregnarea bazală cu insulină a țesuturilor periferice insulino-dependente sînt afectate.

Ca urmare a acestui fapt, ar avea loc o utilizare insuficientă a glucozei de către celule, ducînd la o creștere a glucozei în sînge.

Capacitatea insulino-secretoare a celulelor la stimuli insulinici (administrare de insulină exogenă) nu se modifică sub acțiunea cadmiului.

Rezultatele obținute de noi în alte lucrări (16) privind acțiunea cadmiului asupra glandelor suprarenale au evidențiat o creștere a hiperactivității acestor glande. Or, este cunoscut că, printr-o funcție antagonistă insulinei, glucocorticoizii inhibă utilizarea periferică a glucozei, ducînd la hiperglicemie (6), (8), (12). Pe de altă parte, s-a dovedit că glucocorticoizii stimulează activitatea G-6-P-azei în ficat (19), (24). Acest fapt a

nr. 2

hemidiafragmul șobolanilor martor și intoxicați cu cadmiu

Experiment subacut					
martor			intoxicat		
bazal (B)	cu insulină (I)	I—B	bazal (B)	cu insulină (I)	I—B
$\bar{x} = 5 \pm 0,65$ (8)	$\bar{x} = 6,9 \pm 0,51$ (8)	$\bar{x} = 2,1 \pm 0,27$ (8)	$\bar{x} = 4 \pm 0,67$ $p < 0,01$ (16)	$\bar{x} = 6,0 \pm 0,78$ $p > 0,1$ (8)	$\bar{x} = 1,9 \pm 0,32$ $p > 0,05$ (8)

p = semnificația diferențelor dintre medii; () = număr de animale.

fost constatat și de noi în intoxicația experimentală cu cadmiu (3), proces care ar contribui de asemenea la creșterea glicemiei în intoxicația cu cadmiu.

În acord cu aceste date, scăderea consumului periferic de glucoză sub acțiunea dozei de 5 mg Cd^{2+} /kg corp ar putea fi interpretată ca o rezultată a unei duble acțiuni toxice: o acțiune inhibitoare a hormonilor glucocorticoizi la acest nivel, datorită unei hiperfuncții suprarenale, și o scădere în activitatea secretorie a pancreasului.

CONCLUZII

1. Cadmiul administrat în experiment subacut la șobolan (doza de 5 mg Cd^{2+} /kg corp, timp de 30 de zile) a condus la afectarea glicemiei, manifestată prin hiperglicemie.

2. Doza de 0,5 mg Cd^{2+} /kg corp, administrată în experiment de lungă durată, nu a provocat modificări în homeostazia glucozei.

3. Hiperglicemia constatată de noi se poate atribui acțiunii toxice a cadmiului asupra funcției pancreatice (scădere în activitatea secretorie) și asupra funcției glandelor suprarenale (hiperfuncție).

BIBLIOGRAFIE

1. ANCA ZOE, GABOR SILVIA, St. cerc. biochim., 1975, **18**, 2, 67—72.
2. ANCA ZOE, DEACIUC I., PORA E., St. cerc. biol., Seria biol. anim., 1978, **30**, 17.
3. ANCA ZOE, teză de doctorat, Cluj-Napoca, 1979, p. 75.
4. ANCA ZOE, GABOR SILVIA, Congresul 19 internațional de medicina muncii, Dubrovnic (Iugoslavia), Abstract, 1980, p. 28.
5. ANCA ZOE, GABOR SILVIA, *Toxicology letters*, Second International Congress on Toxicology, Brussel (Belgium), 1980, p. 137.
6. BELLENS R., Acta endocrinol. (Copenhaga), Suppl., 1960, **161**, 201.
7. COPIUS PEEREBOON-STEGEMAN J.W., MELET J., Toxicology, 1979, **14**, 67—80.
8. FAJANUS S.S., Metabolism, 1961, **10**, 951.
9. GABOR SILVIA, ANCA ZOE, PAPILIAN V.V., GRECU T., Arch. Mal. Prof., 1974, **35**, 6.
10. GARREN L., GYLL G.M., MASURI H., WALTON G.M., Recent Program Hormonal Res., 1971, **27**, 4336.
11. GHAFGHAZI J.H., MENNEAR W.V., Toxicol. appl. Pharmacol., 1975, **31**, 134—142.
12. HAILMEYER L., *Fiziopatologie specială*, Edit. medicală, București, 1968, p. 736.
13. HARN N., Acta anal., Suppl., 1969, **139**, 1—23.
14. HUGGET S.D., NIXON D.A., Lancet, 1957, **2682**, 273.
15. ITHAKISSIOS F.G., GHAFGHAZI J.H., MENNEAR W.V., Toxicol. appl. Pharmacol., 1975, **31**, 141—149.
16. MADAR I., ȘILDAN N., PORA E., Rev. roum. Biol., 1975, **20**, 2, 131—134.
17. MINDEN H.Z., Ges. Hyg., 1966, **12**, 9, 776.
18. MURATA J., HIRONO T., Bull. Soc. Int. Clin., 1970, **1**, 32—42.
19. PRINCI F.J., Ind. Hyg. Toxicol., 1947, **29**, 315—320.
20. SEIZ M.J., Acta biol. med. germ., 1976, **35**, 141.
21. STEVENS M.T., Toxicology, 1976, **5**, 311—318.
22. STOWE H.D., WILSON M., GOYER B., Arch. Path., 1972, **94**, 5, 384—405.
23. WALLANCE O., HURLOCK B.A., Lancet, 1954, **6**, 983.
24. WEBER G., SINGHAL R.L., Fed. Proc., 1968, **24**, 745.

Institutul de igienă și sănătate publică
Cluj-Napoca, str. Pasteur nr. 6

și
Universitatea „Babeș-Bolyai”,
Laboratorul de fiziologie animală,
Cluj-Napoca, str. Clinicilor nr. 5 — 7

Primit în redacție la 15 septembrie 1980

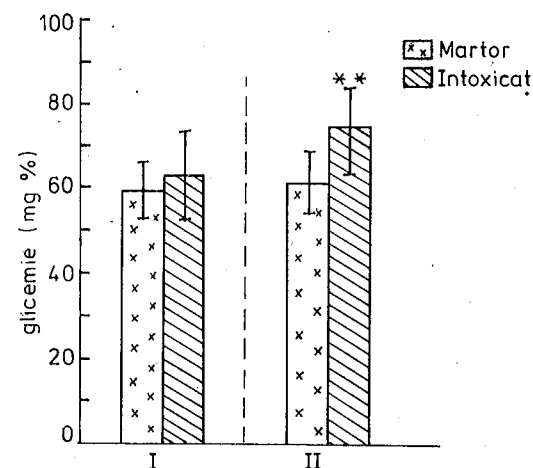


Fig. 1. — Valorile medii ale glicemiei la animale martor și tratate cu cadmiu: I — experiment subcronic; II — experiment subacut. **p<0.01

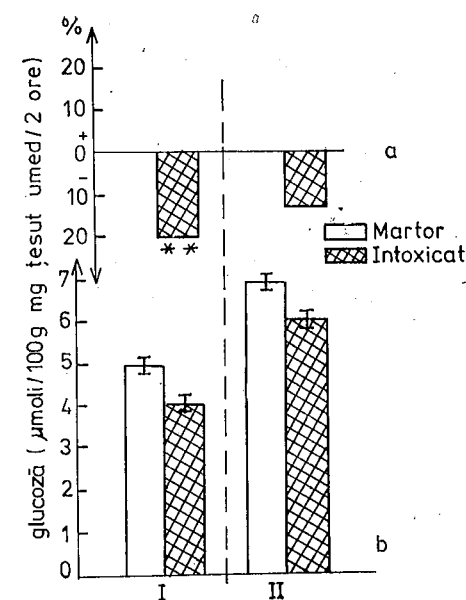


Fig. 2. — Valorile medii (a) și modificările procentuale față de martor (b) ale consumului periferic de glucoză în experiment subacut: I — în condiții bazale; II — prin adaos de insulină. **p<0,01

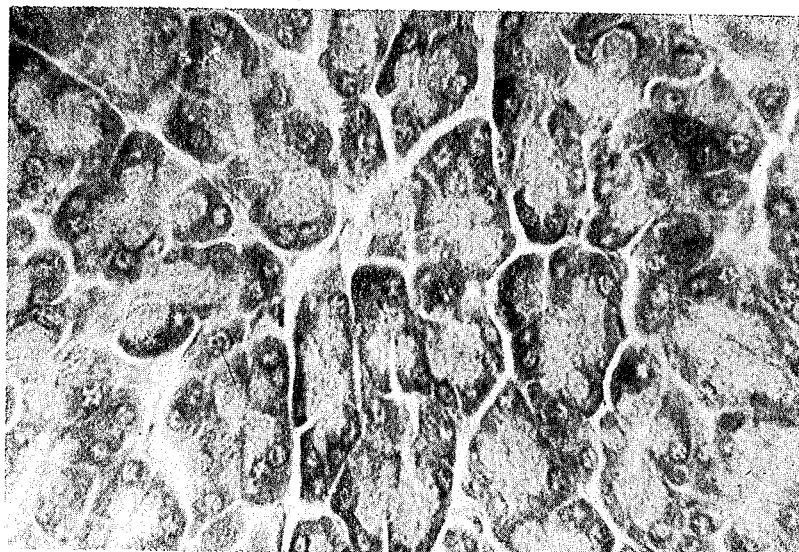


Fig. 3.—Pancreasul la animale martor, aspect histologic.

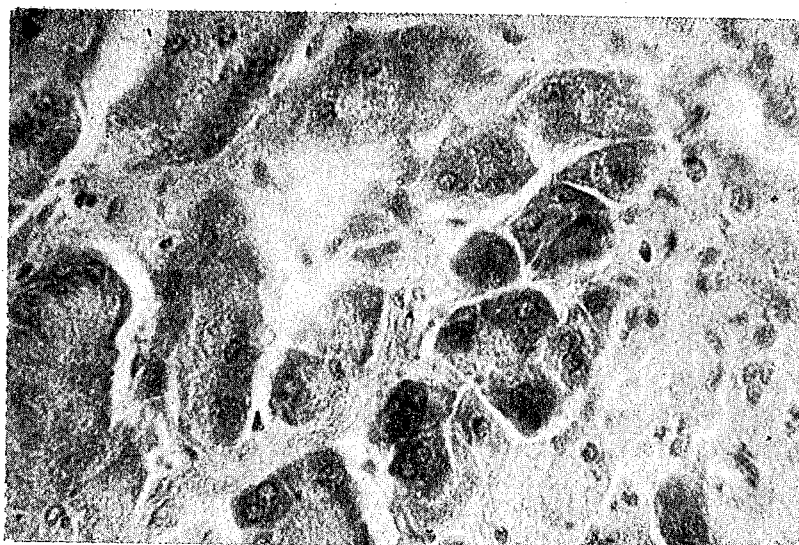


Fig. 4.—Pancreasul în experiment subacut, aspect histopatologic.

EFECTUL ATRAZINULUI ȘI PROMETRINULUI ASUPRA CONSUMULUI GLUCOZEI ȘI SENSIBILITĂȚII LA INSULINĂ A DIAFRAGMEI ȘOBOLANILOR ALBI

DE

IOSIF MADAR și RODICA GIURGEA

After a chronic treatment of Wistar rats with daily doses of Atrazine (2 and 150 ppm) or Prometrine (2 and 190 ppm) the glucose uptake by the isolated hemidiaphragm decreases. Depending on the dose of these pesticides, their inhibitory effect upon this phenomenon is potentiated or attenuated by injecting a single dose of *E. coli* during treatments.

Atrazine (150 ppm) after chronic treatment leads to a marked decrease in insulin sensitivity of hemidiaphragms. This effect seems to be highly potentiated by administering a single dose of *E. coli* during treatment.

Datele obținute recent în laboratorul nostru arată că tratamentul cronic al șobolanilor albi cu atrazin sau prometrin provoacă alterări profunde în metabolismul glucidic, lipidic și proteic la nivelul ficatului (6). Pe de altă parte, observațiile noastre pledează pentru faptul că modificările ponderale și metabolice ale timusului, induse de atrazin sau prometrin, pot fi atenuate prin inocularea șobolanilor cu *Escherichia coli*, ca antigen, în cursul tratamentului cronic cu aceste pesticide (2).

În lucrarea de față am studiat consumul glucozei și sensibilitatea la insulină *in vitro* a diafragmei șobolanilor tratați cronic cu atrazin și prometrin, respectiv injectați cu *E. coli* pe fondul acestor tratamente.

MATERIAL ȘI METODE

Am utilizat șobolani albi masculi de rasă Wistar, în vîrstă de 30 de zile la începutul tratamentului. Animalele au fost hrănite cu hrană obișnuită de laborator, apa de băut fiind administrată *ad libitum*. Atrazin (2-cloro-4-etilamino-6-izopropilamino-S-triazina) în doze de 2 și 150 ppm și prometrin (metoxi-4,6-bis-izopropilamino-1,3,5-triazina) în doze de 2 și 190 ppm au fost administrate zilnic în fiecare dimineață în lapte, înainte de hrănirea propriu-zisă a animalelor.

Escherichia coli (serotipul 0—8 dintr-o cultură de 24 de ore în bulion, avînd concentrația finală corespunzătoare tubului II din scara Brown) a fost administrat i.m. într-o doză unică de 0,5 ml pe animal.

În funcție de doză și durata tratamentului cu pesticide, respectiv de timpul scurs de la injectarea antigenului *E. coli*, loturile au fost repartizate astfel:

- loturi-martor, neinjectate și injectate cu antigen;
- loturi tratate zilnic timp de 60 de zile cu atrazin sau prometrin;
- loturi tratate zilnic timp de 67 de zile cu atrazin sau prometrin și injectate cu antigen cu 7 zile înainte de terminarea tratamentului;
- loturi tratate zilnic timp de 74 de zile cu atrazin sau prometrin și injectate cu *E. coli* cu 14 zile înainte de sistarea acestui tratament.

La 24 de ore consecutiv administrării ultimelor doze de pesticid și după o inaniție de 18 ore, animalele au fost sacrificate prin decapitare. Diafragmele au fost izolate rapid, sectionate în hemiorgane și puse timp de 20 de minute în soluție Krebs-Henseleit (pH = 7,4), răcită la gheață. După tamponare cu hirtie de filtru, hemidiafragmele au fost incubate într-un volum final de 1 ml soluție Krebs-Henseleit, conținând 16,7 micromoli glucoză și 2 mg gelatină pe ml.

Insulina bovină recristalizată de 6 ori (ORGANON) a fost utilizată într-o concentrație finală de 10^{-3} U.I. pe ml mediu de incubare.

Incubarea hemiorganelor a fost efectuată timp de 90 de minute la 37,6°C, cu o viteză de agitare de 90 de oscilații pe minut și o amplitudine de 5 cm, utilizând un dispozitiv confecționat de noi (4).

Cantitatea inițială și finală a glucozei din mediul de incubare a fost determinată spectrofotometric, utilizând metoda lui N. Nelson (7), iar cantitatea glucozei consumate în micromoli de către hemidiafragme a fost raportată la 100 mg țesut umed/90 minute.

Sensibilitatea la insulină a hemidiafragmelor a fost evaluată prin metoda perechilor, adică prin scăderea consumului de glucoză al hemiorganului incubat fără insulină (consum bazal) din consumul glucozei de către hemiorganul pereche incubat în prezența insulinei.

Faza gazoasă în cupele de incubare a fost carbogen (95 % O_2 + 5 % CO_2).

Rezultatele au fost prelucrate statistic, diferențele dintre valorile medii fiind considerate semnificative la $P < 0,05$, aplicând testul *t* Student.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Din analiza datelor (tabelul nr. 1) rezultă că tratamentul zilnic timp de 60 de zile al șobolanilor cu doză mică sau mare de atrazin provoacă o tendință de scădere a consumului glucozei de către hemidiafragme. Prometrinul, în condiții similare de tratament, are un efect inhibitor pronunțat asupra acestui proces. De asemenea, antigenul *E. coli*, administrat cu 7 sau 14 zile înainte de sacrificare la șobolanii netratați cu pesticide, reduce semnificativ viteza de penetrare a glucozei din mediu în diafragmă.

Dacă antigenul este administrat pe fondul tratamentului cronic cu triazine, utilizarea glucozei de către hemidiafragme suferă modificări calitativ și cantitativ diferite în funcție de doză și de natura pesticidului, de durata tratamentului, precum și de durata timpului scurs de la injectarea antigenului. Astfel, administrarea antigenului cu 7 zile înainte de terminarea tratamentului zilnic timp de 67 de zile cu cele două doze de atrazin (2 sau 150 ppm) intensifică semnificativ efectul inhibitor moderat al pesticidului asupra consumului de glucoză al diafragmei. În schimb, la loturile tratate zilnic timp de 67 de zile cu cele două doze de prometrin (2 sau 190 ppm), efectul inhibitor al acestui pesticid asupra încorporării glucozei rămâne neafectat de către antigenul administrat.

Inocularea șobolanilor cu antigen cu 14 zile înainte de terminarea tratamentului zilnic timp de 74 de zile cu doză mică de atrazin sau prometrin (2 ppm) are un efect de normalizare asupra vitezei de penetrare a glucozei din mediul de incubare în diafragme. În schimb, în cazul aplicării dozelor mari de atrazin sau prometrin, administrarea de *E. coli* intensifică efectul inhibitor al acestora asupra fenomenului studiat. Întrucât în condiții normale viteza de pătrundere a glucozei în diafragma izolată de la șobolanul alb reflectă gradul de impregnare a mușchiului diafragmatic cu insulina endogenă (4), (5), este plauzibil să presupunem că modificările induse în acest parametru de către triazine și *E. coli* sînt rezultanta afectării directe sau indirecte a impregnării cu insulina endogenă a mușchiului diafragmatic.

Tabelul nr. 1

Valorile medii $\pm$ ES ale consumului glucozei *in vitro* (micromol/100 mg țesut/90 minute) de către hemidiafragma șobolanilor, în funcție de tratament cu triazine (atrazin, prometrin), respectiv de injectare cu *Escherichia coli*

MARTOR	ATRAZIN		PROMETRIN	
	2 ppm	150 ppm	2 ppm	190 ppm
Seria A				
4,47 $\pm$ 0,24 (8) $\pm$ % - P -	3,91 $\pm$ 0,26 (8) -12,52 >0,10	4,07 $\pm$ 0,27 (8) -8,95 >0,25	3,48 $\pm$ 0,16 (8) -22,15 <0,01	3,17 $\pm$ 0,15 (8) -29,08 <0,001
Seria B				
3,23 $\pm$ 0,21* (8) $\pm$ % - P -	2,35 $\pm$ 0,11* (8) -27,24 <0,01	2,81 $\pm$ 0,13* (8) -13,00 >0,05	3,17 $\pm$ 0,21 (8) -1,86 >0,50	3,49 $\pm$ 0,18 (8) +8,05 >0,50
Seria C				
3,88 $\pm$ 0,05* $\pm$ % - P -	3,63 $\pm$ 0,16 -6,44 >0,10	2,70 $\pm$ 0,13* -30,41 <0,001	3,50 $\pm$ 0,11 -9,79 <0,01	3,01 $\pm$ 0,15 -22,42 <0,001

Notă. Seria A : loturi tratate zilnic timp de 60 de zile cu triazine.

Seria B : loturi tratate zilnic timp de 67 de zile cu triazine și injectate cu *E. coli* cu 7 zile înainte de terminarea tratamentului.

Seria C : loturi tratate zilnic timp de 74 de zile cu triazine și injectate cu *E. coli* cu 14 zile înainte de terminarea tratamentului.

Cifrele din paranteză arată numărul experiențelor. Modificările procentuale sînt raportate față de martorii corespunzători.

* Modificări statistice semnificative față de valorile obținute la loturile din seria A.

Datele din tabelul nr. 2 arată că atrazinul, în urma unui tratament cronic, reduce semnificativ sensibilitatea *in vitro* la insulină a diafragmei. De asemenea, inocularea cu *E. coli* a șobolanilor netratați duce la scăderea pronunțată a reactivității la insulină a diafragmei izolate. Antigenul administrat pe fondul tratamentului cronic cu atrazin potențează efectul indus de acest pesticid asupra sensibilității la insulină a diafragmei. Modul de acțiune prin care atrazinul și *E. coli* afectează răspunsul diafragmei la insulină este astăzi greu de precizat. Pornind însă de la constatările că la șobolanul alb sensibilitatea mușchiului striat la insulina endo- sau exogenă

Tabelul nr. 2

Sensibilitatea la insulină *in vitro* a diafragmei șobolanilor în diferite condiții experimentale

Lot	micromol glucoză consumată/100 mg țesut/90 minute		
	BAZ	INS	INS-BAZ
I	4,12±0,54 (9)	6,47±0,35 (9)	2,35±0,16 (9)
II	3,90±0,14 (8)	5,76±0,17 (8)	1,86±0,16 (8) -20,85 % P < 0,05
III	3,88±0,06 (8)	5,47±0,10 (8)	1,59±0,11 (8) -32,34 % P < 0,01
IV	2,70±0,13 (8)	3,71±0,16 (8)	1,01±0,11* (8) -57,02 % P < 0,001

Notă. Lot I: martor intact; lot II: tratat zilnic timp de 60 de zile cu atrazin (150 ppm); lot III: injectat cu *E. coli* cu 14 zile înainte de experiență; lot IV: tratat zilnic timp de 74 de zile cu atrazin (150 ppm) și injectat cu *E. coli* cu 14 zile înainte de terminarea tratamentului. Valorile reprezintă media ± ES. Cifrele în paranteze indică numărul experiențelor. BAZ = consum bazal de glucoză, INS = consum global de glucoză în prezența insulinei, INS - BAZ = consum net de glucoză stimulat de insulină (sensibilitate la insulină). Modificările sînt raportate față de lotul I.

* Modificare statistic semnificativă față de lotul III.

este strict dependentă de cantitatea și activitatea hexokinazei musculare (1) și de numărul și funcționalitatea receptorilor insulinei musculare (3), (8), presupunem că acțiunea primară, directă sau indirectă, a atrazinului și *E. coli* se manifestă la nivelul acestora.

CONCLUZII

1. Atrazinul, după un tratament cronic, acționează moderat negativ asupra consumului de glucoză al diafragmei izolate, în timp ce prometri-nul are un efect inhibitor pronunțat asupra acestui fenomen.

2. În funcție de natura și de doza pesticidelor, inocularea cu *E. coli* afectează calitativ și cantitativ diferit efectul acestor triazine asupra încorporării glucozei *in vitro* de către diafragme.

3. Atrazinul aplicat în tratament cronic reduce semnificativ sensibilitatea *in vitro* la insulină a diafragmei șobolanului alb. Acest efect se intensifică puternic în urma inoculării antigenului *E. coli* în cursul tratamentului cu atrazin.

BIBLIOGRAFIE

1. BERNSTEIN R.S., KIPNIS D.M., Diabetes, 1975, **22**, 915-922.
2. GIURGEA R., St. cerc. biol., Seria biol. anim., 1979, **31**, 119-121.
3. LEIBUSH B.N., Dokladi, 1976, **226**, 964.
4. MADAR I., Contribuțiuni la studiul rolului corticosuprarenalelor în metabolismul glucidic la șobolanii albi, teză de doctorat, Cluj, 1966.
5. MADAR I., ȘILDAN NINA, PORA E.A., Rev. roum. Biol., Série Biol. anim., 1975, **18**, 347-353.
6. MANCIULEA ȘT., ABRAHAM A.D., WITTENBERGER C., St. cerc. biol., Seria biol. anim., 1980, **32**, 51.
7. NELSON N., J. biol. Chem., 1944, **153**, 375-380.
8. OLEFSKY J.M., BACON V.C., BAUR S., Metabolism, 1976, **25**, 179-193.

Centrul de cercetări biologice
Cluj-Napoca, str. Clinicilor nr. 5-7

Primit în redacție la 26 februarie 1980

REAȚII ALE GRUPĂRILOR TIOLICE DIN TIMUSUL ȘOBOLANILOR TRANSPLANTAȚI CU CARCINOSARCOMUL WALKER 256

DE
VIRGIL TOMA și NICOLAE FABIAN

The experiments were carried on male Wistar-Praga rats, transplanted with the 256 Walker carcinosarcoma, and extended on adrenalectomized animals bearing tumors. The content of —SH groups was determined by an amperoargentometric method. Our data point out that the dynamics of the —SH groups reflects rapidly and faithfully the degree of thymic involution under the action of the tumoral stressor. The variation of thymic thiolic groups in adrenalectomized rats shows that the gland involution in cancer might be partially accounted for by an adrenal mechanism of hormones.

Numeroase dovezi experimentale confirmă ipoteza după care „timusul se situează la interferența funcțiilor de apărare specifică (imunitate), nespecifică (stress) și endocrină” (9). Aceste interacțiuni funcționale ale glandei pot constitui un element major și în complexul de apărare antitumorală a organismului, încă puțin studiat sub această optică. În acest context am cercetat reacțiile timusului într-un proces de cancerizare prin transplant, urmărind dinamica grupărilor sale tiolice, deoarece ele au un rol deosebit în metabolismele proteice, ale acizilor nucleici sau în diviziunile celulare normale și patologice (14), (15).

MATERIALE ȘI METODE

Experiențele au fost efectuate pe șobolani masculi Wistar-Praga, de 100 ± 10 g. întreținuți în condiții standard de laborator. În regiunea interscapulară, animalele au fost inoculate cu fragmente de greutate identică de carcinosarcom Walker 256, provenit de la Institutul oncologic Cluj-Napoca, iar loturile de martori au fost supuse unei false operații. La intervale de 7, 14, 21, 28 și 42 de zile, animalele din ambele loturi au fost sacrificate prin decapitare. Grupările —SH: libere totale (LT), proteice (P) și neproteice (NP), din timus au fost dozate printr-o metodă argentoamperometrică (10), în final calculându-se și raportul dintre grupările P/NP (%).

Într-un al doilea model experimental, acești parametri au fost testați pe timusul unor șobolani suprarenalectomiți bilateral și transplantați în același timp cu tumoră Walker. Animalele întreținute cu un regim hipersodat au fost sacrificate la 7 și 14 zile după intervenții.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Analiza datelor noastre trebuie corelată cu biologia carcinosarcomului Walker 256, care este de o agresivitate mai redusă, permițând o supraviețuire de aproximativ două luni, simptomele cașectice și atrofice ale anim a-

lelor fiind vizibile numai în faza de exacerbare tumorală. De asemenea trebuie să ne referim și la datele morfoponderale ale timusului, obținute pe acești șobolani de G. Simu (12). Astfel, după 2—3 săptămâni de la inocularea tumorală, semnele unei involuții timice ireversibile apar evidente, glanda luând un aspect histologic de „cer înstelat”, prin ștergerea delimitărilor zonale. În final, timusul apare golit de limfocite, retracts, cu aspect epitelial și numeroși corpusculi Hassal, PAS pozitivi.

Dinamica grupărilor tiolice din timus poate fi considerată în concordanță cu aspectele morfoponderale, cu mențiunea că reflectă mai rapid și precis potențialitatea sa antitumorală, respectiv stadiul evoluției neoplasmice. Deja în prima săptămână după transplantarea tumorii apare o creștere statistic semnificativă a grupărilor —SH : LT și NP, cu scăderea raportului P/NP (%). Întrucât o reacție aproximativ similară apare după 3 zile de la injectarea de hidrocortizon (13), considerăm că celulele tumorale, prin antigenitatea lor diferită de a organismului (12) sau prin secreția unui toxohormon (4), acționează ca un factor stressant și, prin activarea secreției de glucocortizoni, induce involuția timică, caracteristică stărilor de stress (11).

Semnificația imunobiologică a involuției timice și a reacției grupărilor tiolice în această situație poate fi interpretată prin datele lui H. Blomgren (2), după care hormonii glucocorticosteroizi elimină limfocitele inerte imunologic, potențind concomitent pe cele cortizon-rezistente din zona medulară. În același timp, E.Z. Jusfina (5) atestă că epiteliul glandei, eliberat de limfocitele excedentare, prezintă o „instruire” endocrină a limfocitelor T ucigașe (1). De asemenea, între dinamica grupărilor —SH și activitatea de tip endocrin a timusului pot fi citate o serie de contingente. După S. Oeriu și I. Oeriu (7), grupările tiolice sînt angrenate într-o varietate de reacții chimico-metabolice, prin funcția lor de componenți structurali ai enzimelor, vitaminelor coenzimatică sau hormonilor polipeptidici, cum sînt cotate in crețele timusului. Deci, în reacția de alarmă, dinamica grupărilor sulfhidrilice poate reflecta amplificarea mecanismelor imuno-endocrine ale timusului față de agresiunea neoplazică.

În intervalul următor de cancerizare, între zilele 7 și 12, cantitatea grupărilor —SH din timus se reduce progresiv și se încadrează în limitele de control. Ca urmare, această etapă poate fi identificată ca o fază de rezistență ineficace, urmată de faza de epuizare a stressului (11). Este semnificativ că, la șobolanii bătrîni, E.A. Pora și colab. (8) demonstrează în involuția timică o reducere a cantității grupărilor tiolice. După M.F. Burnet (3), acest moment ontogenetic reprezintă o criză a potențialului antitumoral al timusului, expresia sa fiind incidența cancerelor la vîrste înaintate.

Scăderea cantitativă a grupărilor tiolice din faza de rezistență, pe care am numit-o ineficace, poate fi considerată ca reflectarea unei secreții deficitare a epiteliului, respectiv a instruirii limfocitelor T, responsabile de reacțiile imunocelulare, inclusiv antitumorale. În condiții similare de lucru, T. Muresianu și colab. (6) arată reducerea statistic semnificativă a celulelor formatoare de rozete spre stadiile finale de cancerizare. În concepția lui G. Simu (12), involuția timusului în fazele avansate de cancer exprimă deprimarea imunității antitumorale a organismului.

La lotul suprarenalectomizat, timusul prezintă pe plan morfologic o hipertrofie netă, cu o zonă corticală compactă și groasă. După două săptămâni de la transplantul tumoral Walker, organul prezintă semnele unei involuții discrete cu hiperplazie reticuloepitelială (12). La animalele

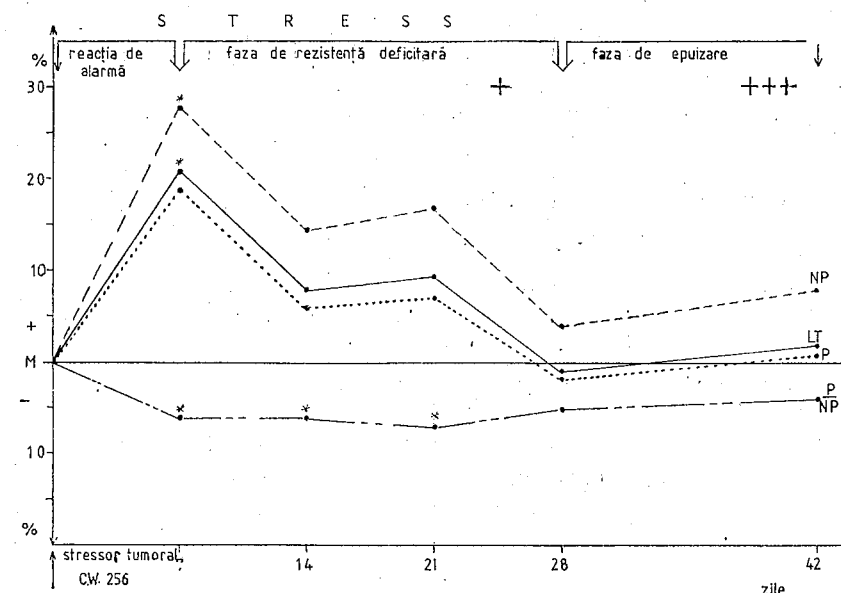


Fig. 1. — Diferențele procentuale ale cantității grupărilor —SH din timusul șobolanilor martori (M) și al celor transplantați cu carcinosarcom Walker 256 (C.W. 256). Grupările —SH : LT— libere totale, P— proteice, NP— neproteice, P/NP— raportul dintre grupări, exprimat în procente, + mortalitatea animalelor. * Diferențe statistice semnificative ($p < 0,01$).

suprarenoprive, grupările —SH din timus cresc în cantitate mai ales în prima săptămână postoperatorie. Pe acest fond, carcinosarcomul Walker 256 acționează prin scăderea grupărilor NP cu 15 % ($p < 0,01$), raportul crescînd în mod semnificativ față de media animalelor numai suprarenalectomizate. La determinările din săptămîna a doua, scăderile se accentuează la nivelul grupărilor LT și P, fără a deveni statistice semnificative. În schimb, grupările tiolice NP prezintă o creștere cu 20 % ($p < 0,01$), determinînd și scăderea raportului P/NP (%) cu 24 % față de martorii suprarenalectomizați.

Acțiunea de estompere a hipertrofiei timice suprarenoprive prin prezența neoplasmului Walker o putem atribui intervenției toxohormonului tumoral descris de F. Fukuoka și W. Nakahara (4); de asemenea, fenomene de limfolică directă sînt citate și în cazurile de tumorigeneză chimică (12). Mai putem discuta și prezența unor suprarenale accesorii, dar la necropsie nu au fost evidențiate.

Tabelul nr. 1

Variațiile grupărilor —SH (LT—libere totale, P—proteice, NP—neproteice), exprimate în $\mu\text{M/g}$ țesut proaspăt, și ale raportului P/NP(%) din timusul șobolanilor masculi martori, suprarenalectomizați, suprarenalectomizați și inoculați cu carcinosarcomul Walker 256

Lotul (nr. animale)	7 zile				14 zile			
	LT	P	NP	P/NP (%)	LT	P	NP	P/NP (%)
Martor (14)	11,75 $\pm 0,28$	10 $\pm 0,24$	1,75 $\pm 0,04$	5,1 $\pm 0,05$	—	—	—	—
Suprarenalectomizat (10)	15,45 $\pm 0,47$	12,79 $\pm 0,42$	2,66 $\pm 0,7$	4,76 $\pm 0,09$	13,78 $\pm 0,42$	12,11 $\pm 0,36$	1,67 $\pm 0,06$	7,25 $\pm 0,12$
Suprarenalectomizat + CW 256 (10) (8)	14,60 $\pm 0,30$	12,35 $\pm 0,27$	2,25 $\pm 0,05$	5,49 $\pm 0,10$	12,95 $\pm 0,29$	10,14 $\pm 0,25$	2,01 $\pm 0,04$	5,50 $\pm 0,08$
Diferența % față de lotul suprarenalectomizat	-5,50	-3,44	-15,41	+15,34	-6,03	-9,66	+20,36	-24,14
Semnificația statistică (p)	<0,20 >0,10	<0,20 >0,10	<0,01	<0,01	>0,10 <0,20	<0,05 >0,02	<0,01	<0,01

CONCLUZII

1. Dinamica grupărilor —SH din timusul șobolanilor supuși acțiunii stressante a transplantului și dezvoltării carcinosarcomului Walker 256 reflectă declanșarea unei reacții de alarmă prin creșterea cantitativă a grupărilor LT și NP, probabil angrenate în mecanismele de sinteză și secreție a unui polipeptid epitelial. Reducerea progresivă a acestui fenomen, paralel cu intensificarea dezvoltării tumorale, o atribuim unei faze de rezistență ineficace, soldată cu faza de epuizare a stressului, odată cu mortalitatea masivă a animalelor purtătoare de tumori.

2. Pe baza experiențelor cu șobolani suprarenalectomizați, purtători de tumoră Walker, involuția timusului poate fi atribuită, cel puțin în parte, unui mecanism al hormonilor suprarenalieni.

BIBLIOGRAFIE

1. BACH J.F., GOLDSTEIN G., Thymus, 1980, 2, 1.
2. BLOMGREN H., Studies on the proliferation and immunological competence of mouse thymic cells, disertație, Stockholm, 1972.
3. BURNET M.F., Triangle, 1970, 12, 159.
4. FUKUOKA F., NAKAHARA W., Gann, 1952, 43, 55.
5. JUSFINA E.Z., Probl. Endokr. Gormonol., 1961, 5, 110.

6. MUREȘIANU T., CRIVII S.M., CHIRICUȚĂ I., TOMA V., Symp. Exp. Models Canc. Immunopathol., București, 1975, p. 29.
7. OERIU S., OERIU I., Grupările tiolice și rolul lor în biologie, Edit. Academiei, București, 1977.
8. PORA E.A., TOMA V., FABIAN N., C.R. Acad. Sci., Paris, 1962, 225, 2207.
9. RUSESCU A., PRIȘCU R., GEORMĂNEANU M., STĂNESCU V., FLOREA I., Timusul, Edit. Academiei, București, 1964.
10. SCHWARTZ A., PORA A.E., KIS Z., MADAR I., FABIAN N., Com. Acad. R.P.R., 1961 11, 45.
11. SELYE H., The Stress, McGraw-Hill, New York, 1956.
12. SIMU G., Imunitate și cancer, Edit. medicală, București, 1978.
13. TOMA V., FABIAN N., PORA A.E., Rev. roum. Biol., 1965, 10, 329.
14. TORCINSKI J.M., Usp. Sovr. Biol., 1961, 51, 261.
15. TORCINSKI J.M., Sera v belkah, Izd. „Nauka”, Moscova, 1978.

Universitatea „Babeș-Bolyai”,
Secția de educație fizică,
Cluj-Napoca, str. Pandurilor nr. 7

Primit în redacție la 14 ianuarie 1981

TRANSFERUL GENELOR NIF LA BACTERII IZOLATE DIN RIZOSFERA PLANTELOR DE CULTURĂ

DE

I. MOISA

Investigations were performed on the transfer by conjugation of *nif* genes from *Nif*⁺ strains of *Klebsiella pneumoniae* and *Escherichia coli* to bacterial strains isolated from the rhizosphere of culture plants such as wheat, maize. Plasmids pRD₁, RP₄, R₁₄₄drd₃ were used in conjugation and a number of 685 transconjugants were selected; *Nif* genes could be transferred in 234 of them.

Transferul intraspecific al genelor fixatoare de azot (*nif*) la *Klebsiella pneumoniae*, precum și transferul intergeneric de la *K. pneumoniae* la *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Azotobacter* s-au realizat prin transducție și prin conjugare (2), (3), (4), (5), (6), (9), (10), (11), (14), (15), (17), (18). Scopul acestor cercetări este de a se realiza transferarea genelor *nif*, fie la tulpini de bacterii *Nif*⁻ izolate din rizosfera plantelor de cultură, fie la bacterii care realizează simbioze cu aceste plante, fie direct la celula vegetală, urmărindu-se mărirea productivității biologice a solului și reducerea consumului de îngrășăminte chimice azotate (12).

În cercetările noastre care fac obiectul lucrării de față am urmărit transferul genelor *nif* prin conjugare de la tulpini *Nif*⁺ de *K. pneumoniae* și *E. coli* la tulpini de bacterii izolate din rizosfera unor plante de cultură: grâu și porumb.

MATERIAL ȘI METODĂ

Tulpini bacteriene. Am folosit ca donoare tulpinile *Nif*⁺ *K. pneumoniae* M_{5a}₁ purtătoare a plasmidei R₁₄₄drd₃, *K. pneumoniae* 4785/79 purtătoare a plasmidei RP₄ și *E. coli* J.C. 5466 purtătoare a plasmidei pRD₁, iar ca acceptoare tulpinile *Nif*⁻ I₁, GR₄, RP₁₅, GR₂₁, izolate din rizosfera unor plante de cultură. În tabelul nr. 1 prezentăm caracteristicile și proveniența tulpinilor folosite.

Medii de cultură. Cultivarea tulpinilor bacteriene și experiențele de conjugare au fost efectuate pe medii de cultură complete (MC): geloză simplă, livrate de Institutul „Dr. I. Cantacuzino”, suplimentate cu următoarele antibiotice: cloramfenicol (Cm) 30 g/ml, kanamicină (K) 30 g/ml, tetraciclină (Tc) 20 g/ml, ampicilină (Ap) 30 g/ml.

Tehnica de conjugare. Am folosit tehnica de conjugare recomandată de Datta și colab. (8), raportul donor/acceptor fiind de 1 : 4,5, iar timpul de incubare al amestecului de conjugare de 6 și 18 ore. S-a calculat frecvența de transfer prin conjugare a plasmidelor, care s-a raportat la titrul donatorului (7), (19).

Tehnica reducerii acetilenei la etilenă. Transconjuganții *Nif*⁺ au fost selectați cu ajutorul testului reducerii acetilenei la etilenă (1), (13), (16). Probele au fost examinate la un gaz-cromatograf Perkin-Elmer F 11, pe coloane de sticlă cu lungimea de 1 m, diametrul de 3 mm, umplute cu Porapak T, 100—120 mesh. Activitatea nitrogenazică a fost exprimată în nmol C₂H₄/oră/mg substanță uscată.

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 33, NR. 2, P. 133—138, BUCUREȘTI, 1981

Tabelul nr. 1

Principalele tulpini de bacterii folosite în cercetările întreprinse

Tulpina bacteriană	Markeri genetici	Plasmida	Rezisten- ta la an- tibiote	Proveniența
<i>E. coli</i> J.C. 5466	Nif ⁺ His ⁻ Trp ⁻	pRD ₁	Ap, K, Tc	Prof. R. A. Dixon, Universi- tatea din Sussex
<i>K. pneumoniae</i> M _{5a1}	Nif ⁺ prototrofă	R ₁₄₄ drd ₃	K	Prof. R. A. Dixon, Universita- tea din Sussex
<i>K. pneumoniae</i> 4785/79	Nif ⁺ prototrofă	RP ₄	Ap, K, Tc	Obținută de noi prin transfe- rul plasmidei RP ₄ de la <i>E. coli</i> J. 53 la <i>K. pneumoniae</i> I.C. 11890/79
I ₁	Nif ⁺ prototrofă Cm ^r	—	—	Izolată din rizosferă de porumb (Angheliescu L. și Dobrotă S.)
GR ₄	Nif ⁺ prototrofă Cm ^r	—	—	Izolată din rizosferă de grâu
RP ₁₅	Nif ⁺ prototrofă Sm ^r	—	—	Izolată din rizosferă de porumb
GR ₂₁	Nif ⁺ prototrofă Sm ^r	—	—	Izolată din rizosferă de grâu (Velehorsch V. și Șotropa S.)

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Scopul cercetărilor întreprinse a fost de a transfera genele fixatoare de azot (genele *nif*) la tulpini izolate din rizosfera plantelor de cultură, urmărindu-se mărirea productivității biologice a solului.

Pentru a realiza transferul genelor *nif* prin conjugare la tulpini bacteriene Gram-negative izolate din rizosfera unor plante de cultură (grâu, porumb) am folosit ca donoare tulpinile *E. coli* ((pRD₁), *K. pneumoniae* M_{5a1} (R₁₄₄ drd₃) și *K. pneumoniae* 4785/79 (RP₄).

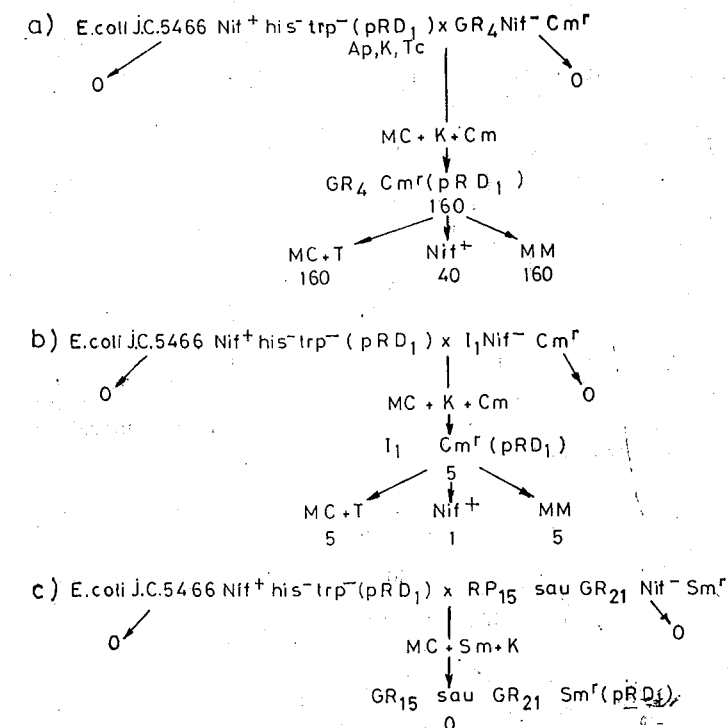
TRANSFERUL PRIN CONJUGARE AL GENELOR NIF DE LA *E. COLI* J.C. 5466 LA TULPINILE IZOLATE DIN SOL CU AJUTORUL PLASMIDEI pRD₁

Tulpina de *E. coli* J.C. 5466 Nif⁺ his⁻ trp⁻ recA 56^s pc^r poartă plasmida hibridă pRD₁ (anterior numită RP₄₁), care conține, pe lângă genele de rezistență la ampicilină (Ap) și tetraciclină (Tc), și genele gnd-his-nif-shiA de la *K. pneumoniae*. Plasmida a fost construită de Dixon și colab. (11) prin recombinare între un factor F^o (FN 68) și plasmida de tip P, RP₄, păstrându-și proprietățile de fertilitate ale grupului de compatibilitate P. Ea a fost folosită la transferul genelor *nif* de la *K. pneumoniae* la diverse genuri de bacterii: la membri ai familiei *Enterobacteriaceae*, la *Agrobacterium tumefaciens*, la *Rhizobium meliloti* și la *Azobacter vinelandii* (11), (12).

În figura 1 (a, b, c) prezentăm experiențele de transfer al genelor *nif* de la *E. coli* J.C. 5466 la patru tulpini Nif⁻ izolate din sol (GR₄, I₁, RP₁₅ și GR₂₁) cu ajutorul plasmidei pRD₁. S-a reușit transferul prin conjugare al plasmidei pRD₁ numai la două tulpini acceptoare testate (GR₄ și I₁).

Mediul selectiv folosit, MC + K + Cm, a permis creșterea a 160 de transconjuganți de la tulpina GR₄ și a 5 transconjuganți de la tulpina I₁, care au primit plasmida pRD₁, fapt confirmat de verificarea acestora pe MC + T și, respectiv, pe MM. Verificarea pe MM am efectuat-o ținând seama

că tulpina donoare era un mutant auxotrof his⁻ trp⁻; dacă coloniile izolate pe mediul selectiv nu ar fi fost transconjuganți, ci mutanți de rezistență la Cm ai tulpinii *E. coli* J.C. 5466, atunci aceștia nu ar fi crescut pe MM. Din acești 165 de transconjuganți selectați, 40 provenind de la tulpina

Fig. 1. — Transferul prin conjugare al genelor *nif* de la *Escherichia coli* J.C. 5466 la tulpinile izolate din sol cu ajutorul plasmidei pRD₁.

GR₄ și unul de la tulpina I₁ au prezentat fenotipul Nif⁺. Se pare că tulpina GR₄ se caracterizează printr-o serie de proprietăți care o recomandă ca acceptor în cercetările de transfer al genelor *nif*.

În cercetările noastre asupra transferului genelor *nif*, cu ajutorul plasmidei pRD₁, de la *E. coli* J.C. 5466 la *E. coli* K 12 și la *K. pneumoniae*, am observat că, deși genele *nif* sînt localizate pe plasmida transferată la toți transconjuganții obținuți, un număr relativ mic dintre aceștia prezintă un fenotip Nif⁺ (rezultate nepublicate). Fenomenul se observă și în cazul transferului plasmidei pRD₁ la tulpinile izolate din rizosfera plantelor de cultură, deși în acest caz procentajul de transconjuganți Nif⁺ este mai mare (24%). Cercetări viitoare vor trebui să lămurească aspectele moleculare ale reglării și funcționării genelor *nif*, precum și modul cum sistemul de restricție-modificație (R-M) al gazdei influențează exprimarea fenotipului Nif⁺.

TRANSFERUL GENELOR NIF DE LA *K. PNEUMONIAE* 4785/79
LA TULPINILE IZOLATE DIN SOL CU AJUTORUL PLASMIDEI RP_4

O altă linie de cercetare a constatat în transferul genelor nif de la *K. pneumoniae* 4785/79 Nif^+ la tulpinile I_1 și GR_4 cu ajutorul plasmidei RP_4 . Rezultatele obținute le prezentăm în figura 2 (a, b).

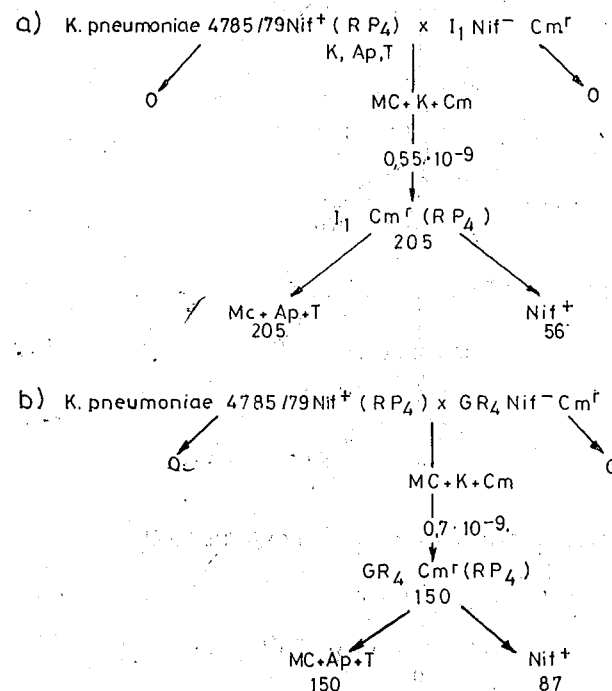


Fig. 2.— Transferul genelor nif de la *Klebsiella pneumoniae* 4785/79 la tulpinile izolate din sol cu ajutorul plasmidei RP_4 .

Plasmida RP_4 s-a transferat prin conjugare la tulpinile I_1 și GR_4 cu o frecvență de $0,55-0,7 \cdot 10^{-9}$, obținându-se pe mediul selectiv folosit (MC + K + Cm) 205 și, respectiv, 150 de transconjuganți. Prin testul reducerii acetilenei la etilenă s-a stabilit că 56 transconjuganți $I_1 Cm^r (RP_4)$ și 87 transconjuganți $GR_4 Cm^r (RP_4)$ au prezentat un fenotip Nif^+ , deci au primit, odată cu plasmida, și genele nif de la tulpina donoare.

TRANSFERUL GENELOR NIF DE LA *K. PNEUMONIAE* M_{5a_1}
LA TULPINILE IZOLATE DIN SOL CU AJUTORUL PLASMIDEI $R_{144}drd_3$

În cercetările de transfer al genelor nif la tulpinile izolate din rizosfera unor plante de cultură am mai folosit ca donor tulpina *K. pneumoniae* $M_{5a_1} Nif^+$, purtătoare a plasmidei $R_{144}drd_3$. Rezultatele acestor experiențe le prezentăm în figura 3 (a, b). Plasmida $R_{144}drd_3$ nu s-a putut transfera prin conjugare la tulpina I_1 .

În cazul tulpinii GR_4 , s-au izolat pe mediul selectiv (MC + K + Cm) 165 de transconjuganți care au primit plasmida $R_{144}drd_3$ (frecvență de

transfer $0,15 \cdot 10^{-8}$), dintre care 50 au primit și genele nif, prezentând în testul reducerii acetilenei la etilenă o activitate nitrogenazică semnificativă.

Transconjuganții obținuți și-au păstrat în timp fenotipul Nif^+ , astfel că transferul genelor nif la tulpini izolate din rizosfera unor plante de

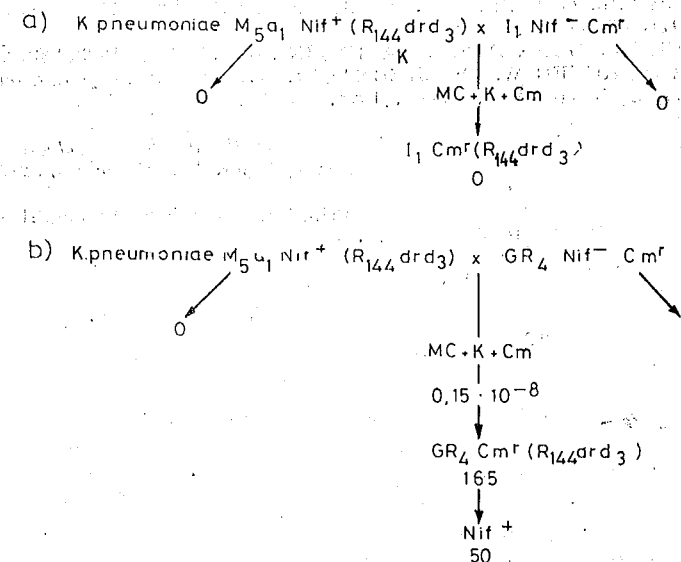


Fig. 3.— Transferul genelor nif de la *Klebsiella pneumoniae* M_{5a_1} la tulpinile izolate din sol cu ajutorul plasmidei $R_{144}drd_3$.

cultură ar putea fi una din metodele prin care să se treacă la aplicații practice, deși această metodă este limitată de faptul că depinde de gradul de răspândire în sol a tulpinilor bacteriene la care se transferă genele nif.

BIBLIOGRAFIE

1. CAMPBELL N.E.R., EVANS H.J., Canad. J. Microbiol., 1969, 15, 11, 1342.
2. CANNON F.C., DIXON R.A., POSTGATE J.R., J. gen. Microbiol., 1974, 80, 227.
3. CANNON F.C., DIXON R.A., POSTGATE J.R., PRIMROSE S.B., J. gen. Microbiol., 1974, 80, 241.
4. CANNON F.C., POSTGATE J.R., Nature, 1976, 260, 271.
5. CANNON F.C., POSTGATE J.R., DIXON R.A., J. gen. Microbiol., 1976, 93, 111.
6. CANNON F.C., RIEDEL G.E., AUSUBEL F.M., Proc. Nat. Acad. Sci., Wash., 1977, 74, 2963.
7. CLOWES R.C., HAYES W., Experiments in microbial genetics, Blackwell Scientific Publication, Oxford-Edinburgh, 1971.
8. DATTA N., HEDGES R.W., SHAW E.J., SYKES R.B., RICHMOND M.H., J. Bacteriol., 1971, 108, 1244.
9. DIXON R.A., POSTGATE J.R., Nature, 1971, 234, 47.
10. DIXON R.A., POSTGATE J.R., Nature, 1972, 237, 102.
11. DIXON R.A., CANNON F.C., KONDOROSI A., Nature, 1976, 260, 268.

12. KENNEDY C., DIXON R.A., in *Genetic engineering for nitrogen fixation*, 1977.
13. MOISA I., VĂTAFU I., FĂRKAȘ A., St. cerc. biochim., 1980, **23**, 55.
14. MOISA I., VĂTAFU I., VOINEAG DOINA MARIA, St. cerc. biol., Seria biol. anim., 1980, **32**, 61.
15. MOISA I., St. cerc. biol., Seria biol. anim., 1980, **32**, 139.
16. POSTGATE J.R., in *Methods in microbiology*, vol. VI B, 1972, p. 343.
17. STREICHER S.L., GURNEY E.G., VALENTINE R.C., Proc. Nat. Acad. Sci., Wash., 1971, **68**, 1174.
18. STREICHER S.L., GURNEY E.G., VALENTINE R.C., Nature, 1972, **239**, 495.
19. WINKLER U., RÜGER W., WACKERNAGEL W., *Bacterial phage and molecular genetics*, Springer-Verlag, Berlin, 1976.

*Institutul de virusologie
București, Șos. Mihai Bravu nr. 283—285*

Primit în redacție la 14 august 1980

EFECTUL EXTRACTELOR DE NĂMOL DIN LACUL NUNTAȘI (JUD. CONSTANȚA) ASUPRA RADIOIODOCAPTĂRII (RIC) LA ȘOARECI ALBI

DE

MARTA GĂBOS și A.D. ABRAHAM

The organic extracts of mud of the Nuntași lake, injected into male or female white mice, determined some effects on the thyroid function depending on the sex. In male mice these extracts stimulated considerably the activity of the thyroid gland, in all cases observing an increase of radioiodine uptake (24—213 %). In female mice, inhibition of thyroid function was observed, radioiodine uptake decreasing with 48—54 %. The effect of mud extracts did not depend on the season when the mud was collected.

Cercetările noastre cu extractele organice de nămol de la Techirghiol au arătat că acestea influențează activitatea glandei tiroide a șoarecilor albi, prin scăderea semnificativă a radioiodocaptării (RIC) (7). În general, creșterea captării ¹³¹I este corelată cu o creștere a biosintezei și eliberării de hormoni tiroidieni. Captarea iodului radioactiv scade în stările clinice, fiind însoțită de scăderea biosintezei acestor hormoni (hipotiroidism, în unele defecte de biosinteză) (5), (9).

În cadrul cercetărilor noastre asupra efectelor extractelor organice de nămol ne-am propus să determinăm RIC la animale tratate cu extracte organice de nămol (1) din lacul Nuntași (jud. Constanța), comparativ cu rezultatele obținute cu extractele de nămol de la Techirghiol (7).

MATERIAL ȘI METODE

S-a lucrat pe șoareci albi A2G, masculi și femele, adulți (25—30 g), ținuti în condiții standard.

Animalele au fost tratate timp de 10 zile cu extract de nămol din lacul Nuntași, în doză totală de 10 mg/100 g greutate corporală, extract care conține substanțe organice de tip carotenoidic și tetrapirolic. Extractele au fost obținute din nămoluri recoltate în cele patru anotimpuri (martie, iunie, septembrie, decembrie), compoziția lor chimică fiind dependentă de sezon. Extractul a fost diluat la 1 : 10 în ulei de măsline sterilizat și apoi injectat intramuscular. Lotul martor a fost injectat numai cu ulei de măsline sterilizat. La 24 de ore după ultima injecție cu extract de nămol, s-a administrat intraperitoneal 0,1 μCi de Na¹³¹I în ser fiziologic. Animalele au fost sacrificate la 12 ore după administrarea ¹³¹I. După prelevarea tiroidei, aceasta a fost cântărită, pusă la macerat în 1 ml KOH 1 N și ținută la termostat la 37°C timp de 24 de ore. Radioactivitatea probelor a fost determinată la un cristal scobit al unei sonde de scintilație (NaI cu Tl, Tip-Nc-104) (6), (8). Rezultatele obținute au fost calculate după următoarea formulă :

$$RIC\% = \frac{\text{nr. impulsuri / minut obținut la măsurarea tiroidei}}{\text{nr. impulsuri / minut al soluției radioiod injectate}} \cdot 100$$

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rezultatele obținute sînt prezentate în tabelele nr. 1 și 2.

Din tabelul nr. 1 reiese că tratamentul cu extract organic de nămol duce în toate cazurile cercetate la o activare foarte pronunțată a glandei tiroide, exprimată printr-o creștere a valorii RIC cu 123,5 % cu nămolul din iunie, cu 212,9 % cu nămolul din septembrie, cu 24,4 % cu nămolul din decembrie și cu 130,5 % cu nămolul din martie.

În cazul extractelor din nămolul recoltat în lunile iunie și septembrie, am efectuat determinări diferențiate în funcție de sex, cunoscînd faptul că răspunsul este diferit la masculi față de femele (2). Rezultatele obținute sînt redată în tabelul nr. 2, de unde se poate constata că la șoarecii albi

Tabelul nr. 1

Valorile RIC (%) la masculi normali și tratați cu extracte organice de nămol, recoltate în iunie, septembrie, decembrie 1979 și martie 1980.

	Martori	Nămol iunie	Nămol septembrie
$\bar{x}$	6,2	13,9	19,4
n	5	5	5
$\pm ES$	0,4	0,3	3,1
p	—	<0,001	<0,01
%	—	+123,5	+212,9
	Martori	Nămol decembrie	Nămol martie
$\bar{x}$	13,1	16,3	30,2
n	5	5	5
$\pm ES$	1,4	0,7	1,2
p	—	<0,02	<0,001
%	—	+24,4	+130,5

Tabelul nr. 2

Valorile RIC (%) la femele normale și tratate cu extracte organice de nămol, recoltate în iunie și septembrie 1979

	Martori	Nămol iunie	Nămol septembrie
$\bar{x}$	23,1	10,7	12,1
n	6	6	6
$\pm ES$	2,4	2,3	1,8
p	—	<0,01	<0,01
%	—	-53,6	-47,5

femele tratamentul cu extract organic de nămol duce la o inhibare a glandei tiroide, radioiodocaptarea fiind scăzută semnificativ atît cu nămolul din iunie (cu 53,6 %), cît și cu cel din septembrie (cu 47,5 %).

Comparînd rezultatele obținute la masculi (tabelul nr. 1) cu cele obținute la femele (tabelul nr. 2), se remarcă în primul rînd o diferență în ceea ce privește valoarea absolută a RIC (%), aceasta fiind mai mare la femele (23,1 %) decît la masculi (6,2 %), fapt constatat de noi și în alte lucrări (2), (7). În ceea ce privește efectul extractului organic de nămol din lacul Nuntași, se constată un antagonism net în funcție de sex. La masculi apare o creștere net semnificativă a RIC : $p < 0,001$ (iunie), respectiv $p < 0,01$ (septembrie), în timp ce la femele se înregistrează o scădere semnificativă a radioiodocaptării : $p < 0,01$ (iunie și septembrie). Rezultate comparabile am obținut la șobolani albi tratați cu madiol, unde valoarea RIC scade semnificativ la femele, nemodificîndu-se la masculi (2). De menționat faptul că, lucrînd cu extracte organice de nămol din lacul Techirghiol, nu s-a înregistrat acest antagonism în funcție de sex. În acest caz am obținut o scădere a RIC atît la femele, cît și la masculi (7). Efectul extractului de nămol în cazul femelelor este comparabil cu acțiunea substanțelor antitiroidiene (tiouree, tiouracil etc.) (4), (6).

O stocare a iodului organic constată și Zirra și colab. (11) la cobai după tratament extern, respectiv injectări cu nămol diluat în apă. Cercetările histochimice arată o scădere a consumului coloidal din foliculi tiroidieni. În acest sens sînt și rezultatele lui Zirra și colab. (10) obținute la șobolani tratați cronic cu extract peloid, unde se remarcă o acumulare a coloidului în veziculele tiroidiene.

Efectul extractului de nămol la masculi arată o activare netă a glandei tiroide. Rezultate comparabile obțin Agîrbiceanu și colab. (3) la cobai, în urma tratamentului cu extract apos de nămol din lacul Techirghiol. Autorii constată o activare a schimburilor metabolice și energetice în piele și mușchi și o intensificare a funcțiilor de oxidoreducere în hipofiză și tiroidă.

CONCLUZII

1. Extractul organic de nămol din lacul Nuntași acționează net în sensul creșterii radioiodocaptării, arătînd o activare pronunțată a glandei tiroide la șoareci albi masculi.
2. Extractul are un efect net antagonic, provocînd la femele o scădere a radioiodocaptării, deci o reducere a activității glandei.
3. Efectele nămolului nu depind de sezon ; totuși, se pare că nămolul din sezonul rece (decembrie) este cel mai puțin activ, ceea ce se explică prin cantitatea mai redusă a substanțelor biologice active în acest caz.

BIBLIOGRAFIE

1. ABRAHAM A.D., în Contract de cercetare C.C.B. Cluj-Napoca, nr. 1138/1978, p. 14—43.
2. ABRAHAM A.D., GABOS M., URAY Z., PORA A.E., Rev. roum. Biol., Série Zool., 1969, 14, 211—213.
3. AGÎRBICEANU T., BUȘTEANU T., VLAD C., HĂULICĂ A., BUCUR O., TRICĂ V., St. cerc. balneol. fizioter., 1967, 9, 173.

4. D'ANGELO S.A., in *The Thyroid*, Brookhaven Symposia in Biology, 1955, 7, p. 9-29.
5. FITZGERALD P.J., in *The Thyroid*, Brookhaven Symposia in Biology, 1955, 7, p. 220-249.
6. GABOS M., St. cerc. biol., Seria zool., 1971, 23, 111-115.
7. GABOS M., ABRAHAM A.D., ORBAI P., St. cerc. biol., Seria biol. anim., 1979, 31, 1, 33-35.
8. URAY Z., MANIU M., ONIȘOR M., FĂRCĂȘANU M., HOLAN T., St. cerc. biol., Seria zool., 1969, 21, 273-278.
9. VANDER LAAN W.P., in *The Thyroid*, Brookhaven Symposia in Biology, 1955, 7, p. 30-39.
10. ZIRRA A.M., BERLESCU E., COMNOIU M., VOICU A., STRATULAT L., St. cerc. balneol. fizioter., 1964, 6, 141-145.
11. ZIRRA A.M., STRATULAT L., COMNOIU M., VOICU A., St. cerc. balneol. fizioter., 1967, 8, 459.

Universitatea „Babeș-Bolyai”
și

Centrul de cercetări biologice
Cluj-Napoca, str. Clinicilor nr. 5-7

Primit în redacție la 17 decembrie 1980

RELATII ÎNTRE FACTORII DE MEDIU ȘI ORGANISMELE CARE PARTICIPĂ LA PELOIDOGENEZĂ ÎN LACURILE DIN ZONA TURDA-DURGĂU, ÎN CONDIȚIILE ACTUALE DE FOLOSIRE A ACESTORA ÎN BALNEAȚIE

DE

VALERIA TRICĂ

The biological studies enable the author to conclude that only a limited number of animals and plants were able to become adapted to the special physical and chemical condition of the five karstic ecosystems dealt with in this paper.

Lacurile sărate din zona localității Turda, situate pe spinarea masivului de sare ce apare la zi în vecinătatea orașului, au luat naștere în urma prăbușirii și umplerii cu apă a unor vechi exploatare miniere, având din această cauză extinderi relativ reduse și adâncimi mari (2), (3).

Lacurile din această regiune se grupează în două perimetre distincte: lacurile „Băilor Sărate Turda”: Roman, Fără fund, Csiky, Privighetoa-rei (în exclusivitate sărate, cu diferite grade de concentrare), cercetate de noi în 1978¹; lacurile „Onei”: Carolina, Onei, Rotund, Durgău, Sulfuros din zona Turda-Durgău (dintre care patru sînt sărate și unu salmastru), care au constituit obiectul studiilor noastre în anul 1980.

CARACTERIZAREA HIDROBIOLOGICĂ A LACURILOR

În scopul de a se arăta cum influențează în aceste lacuri carstice factorii de mediu asupra materialului organic implicat în peloidogeneză, s-a avut în vedere urmărirea unor coordonate hidrofizice și hidrochimice; de aceea, în paralel, din aceiași biotopi (din apa de suprafață) au fost recoltate probe de apă pentru analizarea Cl, O₂, CBO, H₂S și s-au măsurat constantele fizice: pH-ul apei, transparența, temperatura apei și a aerului (tabelul nr. 1).

Prezentăm succint date referitoare la factorii enumerați, care sînt determinanți în biologia ecosistemelor respective.

Astfel, regimul termic ne-a indicat că în cele cinci lacuri temperatura diferă de la o lună la alta și că nu este sub influența temperaturii ambiante (cum ar fi normal), ci superioară acesteia, probabil datorită căldurii înmagazinate și păstrate de lac, în funcție de concentrația chimică a fiecăruia dintre ele (3).

¹ Trică Valeria, Samson S., Gavriilescu M., *Studiul chimic și biologic al lacurilor de la Turda (zona Băile Turda)*, jud. Cluj, Com. Simpoz. Brăila, mai 1979.

Tabelul nr. 1

Date fizico-chimice în apa lacurilor din zona Turda-Durgău

Unitatea hidro-biologică	L. Carolina		L. Ocnei		L. Rotund		L. Durgău		L. Sulfuros	
	VI	VIII	VI	VIII	VI	VIII	VI	VIII	VI	VIII
Data colectării										
Determinări										
Cl, în g/l*	136,21	60,27	60,78	70,91	70,21	78,50	11,70		2,83	3,19
O ₂ , în mg/l	8,08	17,40	6,13	7,73	6,57	5,89	—	8,65	12,72	7,70
CBO, în mg/l	5,04	13,58	2,05	3,18	6,29	4,49	—	7,22	12,72	7,48
H ₂ S, în mg/l	0,68	0,04	1,40	0	1,08	0	—	2,04	2,02	9,84
Temp. apei, °C	24,00	23,00	22,00	23,00	25,00	24,00	—	23,00	24,50	19,00
Temp. aerului, °C	20,50	21,00	22,00	25,00	20,00	24,00	—	21,00	20,00	20,00
pH-ul apei	5,5—60	5,50	5,5—60	7,00	5,5—60	7,00	—	7,00	8—90	8—90
Transp. apei, în m	0,70	0,40	1,10	0,60	1,10	0,40	—	0,30	0,300	0,30

* Clor determinat de chim. Gavrilescu M.

Urmărind reacția activă a apei (pH-ul), s-a constatat că în luna iunie, în toate lacurile, cu excepția lacului Sulfuros, pH-ul a fost acid — 5,5—6—, iar în august a fost neutru — 7. Aceste valori reflectă situația de etapă a fitoplanctonului în bazinele studiate. În acest sens, lacul Sulfuros, în ambele perioade de cercetare, a fost puternic alcalin — 8—9 —, cifre concordante cu procesele intense de fotosinteză care au avut loc acolo, datorită fitoplanctonului bine dezvoltat.

Din datele noastre reiese de asemenea că regimul gazos (O₂, CBO, H₂S) este dependent de temperatura atmosferică, de temperatura apei, de adâncimea și salinitatea din lacuri, astfel:

— În lunile iunie și august 1980, oxigenul dizolvat în aceste lacuri a fost sub valoarea normală corespunzătoare anotimpului (1); valori de suprasaturație în oxigen s-au găsit numai în lacul Sulfuros în luna iunie și în lacul Carolina în luna august. Cifrele înregistrate au confirmat evoluția algelor, corespunzătoare perioadei studiate.

— Consumul biochimic de oxigen (CBO) indică cantități variate de substanțe organice putrescibile, oxidabile biochimic în cele cinci ecosisteme; și prin acest parametru s-a dovedit că în lacul Sulfuros este mai mult material organic decât în celelalte.

— Hidrogenul sulfurat a fost dozabil în toate, valoarea maximă în ambele perioade de cercetare fiind în lacul Sulfuros, iar minima în lacul Carolina. În august însă, în lacurile Ocnei, Carolina, Rotund, unde populația locală făcea baie, H₂S a fost 0.

— Clorurile în epilimnionul lacurilor Carolina, Ocnei, Rotund ajung la valori care le cataloghează lacuri suprasărate (peste 40 g/l clor); în lacul Sulfuros, salinitatea oscilează între 2,83 și 3,19 g/l clor, iar în lacul Durgău cifra este de 11,7 g/l clor în iunie.

Cercetările noastre biologice efectuate în lunile iunie—august 1980 au relevat faptul că factorii fizico-chimici specifici acestor cinci lacuri (Carolina, Ocnei, Rotund, Durgău, Sulfuros) au influențat viața și au limitat-o la un număr foarte restrâns de genuri și specii, care au fost obligate a se adapta la un mediu carentat în oxigen și cu salinitate foarte ridicată.

Tabelul nr. 2

Variația componenței calitative a fitoplanctonului în lacurile din zona Turda-Durgău, 1980

Unitatea hidrologică	Taxonii	Lacul Carolina		Lacul Ocnei		Lacul Rotund		Lacul Durgău		Lacul Sulfuros			
		Orizontul		Suprafață									
		Data colectării		jun.	aug.	jun.	aug.	jun.	aug.	jun.	aug.		
		Temp. apei, °C		24	23	22	23	25	24	23	23	24,5	19
Cyanophyta													
Anabaena sp.													
Chroococcus limneticus Lemm.													
Lyngbia limnetica Lemm.													
Merismopedia punctata Meyen.													
Nosloc muscorum Kütz.													
Oscillatoria terebriformis (Ag.) Gom.													
Oscill. tenuis Ag.													
Oscill. putrida Schmidle													
Oscill. sp.													
Phormidium tinctorium Kütz.													
Pseudanabaena catenata Laut.													
Spirulina major Kütz.													
Spirulina Jenneri Gom.													
Flagellata													
Bodo angustus (Duj.)Bütsch.													
Bodo globosus Stein													
Bodo putrinus Lemm.													
Chryptomonas ovata Ehr.													
Euglena deses Ehr.													
Eugl. viridis Ehr.													
Monas vulgaris (Cienk.) Senn.													
Oicomonas socialis Moroff													
Phacus caudatus Hübner													
Ph. longicauda (Ehr.) Duj.													
Bacillariophyta													
Amphiprora alata Kütz.													
Amphora ovalis Kütz.													
Amphora veneta Kütz.													
Amphora robusta Greg.													
Campylodiscus clypeus Ehr.													
Achnanthes brevipes Ag.													
Cocconeis placentula Ehr.													
Cocconeis pediculus Ehr.													
Cymbella lanceolata (Ehr.) V.H.													
Gyrosigma acuminatum Rab.													
Gyr. Kützingerii (Grun.)Cl.													
Gyr. strigile (W. Sm.)Cl.													
Gyr. Spenceri (W.Sm.)Cl.													
Gyr. acuminatum var. laeustre Meist.													
Navicula crucicula Donk.													

Continuare tabelul 2

Taxoni	Unitatea hidrologică	Suprafață									
	Orizontul										
	Data colectării	iun. aug.		iun. aug.		iun. aug.		iun. aug.		iun. aug.	
	Temp. apei, °C	24	23	22	23	25	24	23	23	24,5	19
<i>Nav. cryptocephala</i> Kütz.						+		+			
<i>Nav. minima</i> Grun.										+++	
<i>Nav. cuspidata</i> Kütz.								+		+	
<i>Nav. cincta</i> (Ehr.) Kütz.								+	+		
<i>Nav. lanceolata</i> Kütz.								+	+		
<i>Nav. placentula</i> Grunov								+		+	
<i>Nav. atomus</i> Grunov								+	+	+	
<i>Nav. radiosa</i> Kütz.								+	+	+	
<i>Nitzschia closterium</i> (Ehr.) W. Sm.								++	+	+++	
<i>Nitz. tryblionella</i> var. <i>levidensis</i> Gr.								+		+	
<i>Nitz. Lorenziana</i> Grun.	+					+					
<i>Nitz. longissima</i> f. <i>parva</i> V. H.						+		+			
<i>Nitz. thermalis</i> Kütz.											+
<i>Nitz. hungarica</i> Grun.									+		+
<i>Pinnularia lata</i> (Breb.) W. Sm.										+	
<i>Pinn. microstauron</i> Cl.										+	
<i>Pinn. distinguenda</i> Cl.								+			
<i>Pleurosigma salinarum</i> Gr.						+					
<i>Synedra ulna</i> (Nitz.) Ehr.						+					
<i>Surirella ovalis</i> Bréb.								+			
<i>Surirella striatula</i> Turp.	+		+	++		++					
Chlorophyta											
<i>Asterococcus superbus</i> Scherfell								+		++	++
<i>Charactopsis lunaris</i> Duss.								+		++	
<i>Chlamydomonas</i> sp.	+++										
<i>Cosmarium turpini</i> Ralfs										+	+
<i>Pandorina morum</i> (Müll.) Bory										+	+

* A înflorit lacul.

Planctonul identificat este un amestec de organisme vegetale și animale foarte sărace în specii, dar bogat în indivizi, care aparțin la câteva grupe sistematice, după cum se vede din tabelele nr. 2, 3, 4, 5 și din figurile 1 și 2.

Fitoplanctonul este reprezentat prin grupele sistematice de cianoficee, flagelate, diatomee, cloroficee în lacurile Durgău, Sulfuros, prin diatomee în lacurile Ocnei, Rotund și prin diatomee, cloroficee în lacul Carolina (tabelul nr. 2).

În lacurile Durgău și Sulfuros au fost puse în evidență elemente de floră-faună, ca *Spirulina jenneri*, *Nitzschia closterium*, *Oscillatoria putrida*, *Bodonaceae*, *Chironomus* sp., indicatori biologici de poluare,

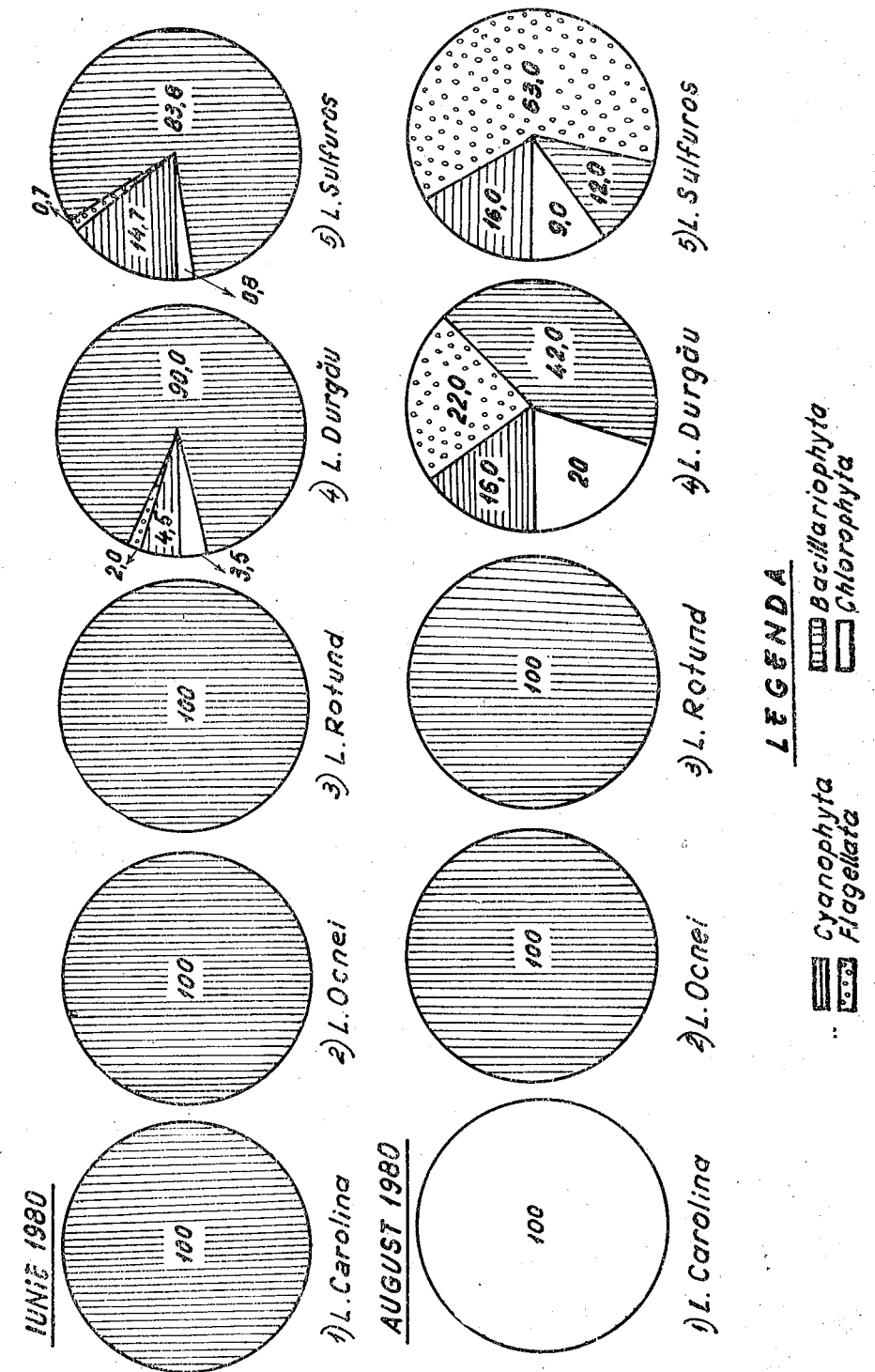


Fig. 1. — Variația abundenței (%) fitoplanctonului în lacurile din zona Turda-Durgău în 1980.

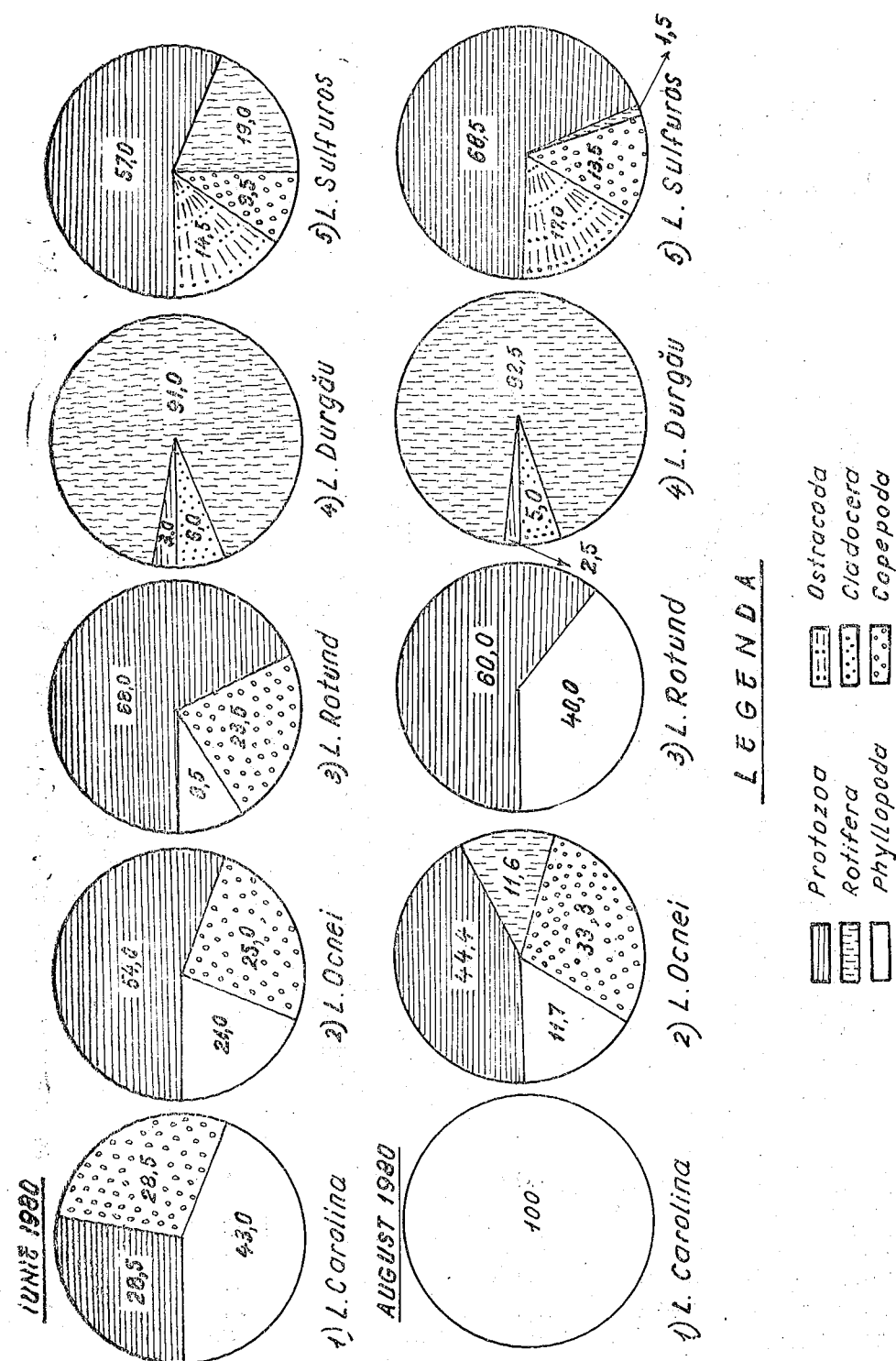


Fig. 2. — Variația abundenței (%) zooplanctonului în lacurile din zona Turda-Durgău în 1980.

poluare care de altfel a fost depistată de noi în teren (prezența porcinelor, a ovinelor în jurul lacului Sulfuros, deversări menajere în lacul Durgău).

Fitoplanctonul cantitativ este redat în tabelul nr. 3; organisme vegetale, ca *Amphora veneta*, *Navicula minima*, *Nitzschia closterium*, au avut dezvoltare maximă în luna iunie în lacul Sulfuros, iar *Chlamydomonas* sp. în lacul Carolina în luna august, când au indicat valori de milioane ex./l, ajungând să declanșeze în ecosistem fenomenul de „înfloreire a apei”.

Tabelul nr. 3

Variația densității fitoplanctonului (ex./l), valori medii în lacurile din zona Turda-Durgău

Grupe de organisme	Cyanophyta		Flagellata		Bacillariophyta		Chlorophyta	
Data colectării	VI	VIII	VI	VIII	VI	VIII	VI	VIII
Unitatea hidrologică	VI	VIII	VI	VIII	VI	VIII	VI	VIII
Lacul Carolina	0	0	0	0	400	0	0	4096000
Lacul Ocnei	0	0	0	0	400	18000	0	0
Lacul Rotund	0	0	0	0	2600	5500	0	0
Lacul Durgău	910	500	500	700	12250	1300	700	600
Lacul Sulfuros	1305000	36000	59500	144000	7335000	27000	70000	19800

Zooplanctonul calitativ, alcătuit din infuzori, copepode, cladocere, rotifere, filopode și ostracode (accidentale), este redat în tabelul nr. 4, iar cel cantitativ în tabelul nr. 5.

În lacurile Durgău și Sulfuros s-au identificat mai multe organisme zooplanctonice ca număr și specii decât în celelalte. Aici au evoluție maximă rotiferele (1 550 ex./l), ostracodele (190 ex./l), copepodele (150 ex./l) și cladocerele (80 ex./l). Salinitatea redusă a acestora însă nu asigură condiții optime pentru dezvoltarea filopodului *Artemia salina*.

La concentrația apei de 60–78 g/l clor în august, în lacurile Carolina, Ocnei, Rotund se dezvoltă *Artemia salina*, maximum 14 ex./l. Fl. Cărașu a găsit că *Artemia salina* se dezvoltă la o salinitate ce variază între 20 și 229 g/l Cl². În condițiile în care s-au făcut cercetările noastre (60–78 g/l clor) nu rezistă cladocerele, rotiferele și ostracodele, iar copepodele sînt slab reprezentate.

Grupul *Protozoa* se dezvoltă în toate aceste cinci ecosisteme, dar sînt fără importanță sub aspect de biomasă, prin comparație cu toate celelalte grupe sistematice din ecosistem.

În toate „lacurile Ocnei” au fost identificate larve de chironomide (dintre organismele bentonice) în număr foarte redus (1–2 ex./l); dezvoltare mai mare au avut în lacul poluat Durgău, ele fiind organisme

² Cărașu Fl., Cercetări experimentale asupra filopodului *Artemia salina* în Lacul Sărat—Brăila, teză de doctorat, 1975.

Tabelul nr. 4

Variația componenței calitative a zooplanctonului în lacurile din zona Turda-Durgău, 1980

Unitatea hidrologică	Orizontul	Data colectării	Suprafață													
			Lacul Carolina		Lacul Ocnei		Lacul Rotund		Lacul Durgău		Lacul Sulfuros					
			iun. aug.		iun. aug.		iun. aug.		iun. aug.		iun. aug.					
			Temp. apei, °C	24	23	22	23	25	24	23	23	24,5	19			
Taxoni																
Protozoa																
<i>Cothurnia crystalina</i> Ehr.																
<i>Amoeba radiosa</i> Duj.																
<i>Uronema nigricans</i> Müll.																
<i>Vorticella</i> sp.																
<i>Euplotes vannus</i> Müll.																
<i>Melopus sigmoides</i> Cl. L.																
<i>Euplotes harpa</i> Stein																
<i>Paramoecium aurelia</i> O.F.M.																
<i>Mastigamoeba</i> sp.																
<i>Mastigamoeba trichophora</i> Laut.																
<i>Vahlkampffia limax</i> Duj.																
<i>Vahl. guttula</i> Duj.																
<i>Litonotus folium</i> Duj.																
<i>Amphileptus</i> sp.																
<i>Epistilis</i> sp.																
<i>Fabrea salina</i> Henneg																
<i>Cyclidium glaucoma</i> Müll.																
<i>Uronema marina</i> Duj.																
<i>Stylonicchia mytilus</i> Müll.																
<i>Lacrimaria coronata</i> Cl. L.																
<i>Euplotes charon</i> Müll.																
<i>Diophrys appendiculatus</i> Ehr.																
Vermes																
Nematodes																
Gastrotricha :																
<i>Chaetonotus</i> sp.																
Rotatoria*																
<i>Hexartra fennica</i> v.																
<i>oxiuris</i> Zernov																
<i>Brachionus leydigi</i> Cohn																
Arthropoda																
Branchiopoda (Phyllopoda):																
<i>Artemia salina</i> Leach.																
Ostracoda : <i>Cypris</i> sp.																
Cladocera**:																
<i>Moina cf. rectirostris</i> Leydig.																
Copepoda***:																
<i>Arctodiaptomus salinus</i> Daday																
<i>Cletocamptus retrogressus</i> Sm.																
<i>Cyclops</i> sp.																

* Determinări făcute de dr. C. Dorobanțu

** Determinări făcute de dr. Șt. Negrea

*** Determinări făcute de dr. A. Georgescu

Tabelul nr. 5

Variația densității zooplanctonului (ex./l), valori medii în lacurile din zona Turda-Durgău

Unitatea hidrologică	L. Carolina		L. Ocnei		L. Rotund		L. Durgău		L. Sulfuros	
	Data colectării		VI		VIII		VI		VIII	
	VI	VIII	VI	VIII	VI	VIII	VI	VIII	VI	VIII
Protozoa	2	0	30	18	55	20	10	50	120	750
Rotifera	0	0	0	2	0	0	816	1550	40	20
Phyllopoda	3	6	12	2	7	14	0	0	0	0
Ostracoda										
(accidentale)	0	0	0	0	0	0	0	0	30	190
Cladocera										
(accidentale)	0	0	0	0	0	0	20	80	0	0
Copepoda	2	0	14	6	19	0	0	0	20	150

puțin pretențioase la condițiile hidrobiologice necorespunzătoare din ecosistemul respectiv.

Tot materialul biologic (plancton, bentos), care după moarte este supus destrucției bacteriene, anual contribuie la formarea nămolului sapropelic ce se sedimentează lent pe fundul cuvetelor lacustre (4)³.

DISCUȚII

În lacurile din zona Turda-Durgău (Carolina, Ocnei, Rotund, Durgău, Sulfuros), care sînt lacuri carstice și în care condițiile de mediu limitează dezvoltarea florei și a faunei, numărul organismelor planctono-bentonice este foarte limitat și în mod deosebit în primele trei, care — în plus — vara servesc la balneajie.

Cercetările biologice au reliefat relația dintre factorii de mediu și materialul biologic ce participă la peloidogeneză, evidențiind că grupele sistematice care alcătuiesc fitoplanctonul (cianoficee, flagelate, diatomee, cloroficee) s-au dezvoltat numai în condițiile existente în lacurile Durgău și Sulfuros; în celelalte lacuri (Carolina, Ocnei, Rotund), salinitatea mare a apei n-a permis decît dezvoltarea slabă a diatomeelor.

Zooplanctonul, căruia fitoplanctonul îi servește drept hrană, este redus atît ca număr de specii, cît și ca număr de indivizi în toate bazinele.

În lacurile Durgău și Sulfuros, studiile standingcropului au evidențiat unele organisme socotite „indicatori biologici de poluare”, care concordează cu starea precară sanitară în care se află aceste lacuri.

În procesul de peloidogeneză, importanță sub aspect de biomasă, ca aport de substanță organică de natură animală (cantitativ, totuși foarte redus), au filopodul *Artemia salina* (în lacurile Carolina, Ocnei, Rotund) și copepodele în toate, cu excepția ecosistemului Durgău, unde se dezvoltă numai cladocerele.

³ Lungu P., Ștef V., Trică Valeria, Gavrilăscu M., Ciureș B., Documentație cu calculul rezervei de nămol terapeutic din lacurile de la Turda (zona Băile Sărate), jud. Cluj, Fond balnear IMFBRM 1979.

Prezența protozoarelor și a rotiferelor în majoritatea ecosistemelor, prin comparație cu cea a organismelor animale indicate anterior, este minimă și fără importanță sub aspect de biomasă.

CONCLUZII

1. În urma analizei influenței pe care o au factorii de mediu asupra evoluției florei și faunei în lacuri, putem conchide că posibilități de formare a nămolului există doar în lacurile Sulfuros și Durgău, în lacurile Carolina, Oenei, Rotund ele fiind mult reduse.
2. Ultimele trei bazine, chiar nefiind peloidogene, pot servi în continuare drept strand pentru balneatie de interes local.
3. Recomandăm, ca fiind necesar, a se institui perimetre de protecție, în jurul celor cinci lacuri, pentru asigurarea condițiilor igienico-sanitare normale ale apei și nămolului din bazinele cercetate.
4. Atragem atenția că în vecinătatea acestor lacuri există un alt factor de tratament: salina (pentru afecțiuni respiratorii), de foarte mare importanță, pentru care stațiunea balneară Turda, folosindu-l, va căpăta o faimă deosebită.

BIBLIOGRAFIE

1. GAVRILESCU N., *Analiza chimică aplicată la hidrobiologie și ape piscicole*, Edit. de stat pentru literatura științifică, București, 1953, p. 11—14.
2. GIȘTESCU P., *Lacurile din R.P.R., Geneză și regim hidrologic*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1963, p. 54—61.
3. MAXIM I., *Contribuțiuni la explicarea fenomenului de încălzire a apelor lacurilor sărate din Transilvania. III. Lacurile sărate de la Turda*, Rev. Muz. Geol. Mineralog. al Univ. din Cluj, 1973, vol. VI, p. 10—63.
4. TRICĂ VALERIA, *Hidrobiologia*, 1980, 16, 235—245.

Institutul de medicină fizică,
balneoclimatologie și recuperare medicală
București, B-dul Coșbuc, nr. 14

Primit în redacție la 15 septembrie 1980

ASPECTE ALE ORGANIZĂRII ZOOCENOZEI PLANCTONICE DIN LACUL DE BARAJ POIANA UZULUI (JUD. BACĂU)

DE

RODICA-ILEANA RUJINSCHI și CONSTANTIN RUJINSCHI

The paper presents the researches carried out on the structure and function of the planktonic zoocenosis in the Poiana Uzului reservoir in 1976—1979. The structure of zooplankton was distinguished by the analysis of the dynamics of the specific composition, numerical density, biomass and abundance. A global characterization of the structure is made according to the following biocenotic indexes: frequency, constance, diversity, equitableness. Several aspects of the zooplanktonic function of the dominant species, by estimating the productivity, production and turnover, are also presented.

În cadrul cercetărilor ecologice complexe efectuate în perioada 1976—1979 asupra unor ecosisteme lacustre artificiale, a fost studiat și lacul Poiana Uzului. Construit în anul 1973 pe râul Uz, afluent al Trotușului, acest lac de baraj este amplasat în partea vestică a Depresiunii Dărmănești, între munții Trotuș și Oituz, avînd lungimea de 4800 m, lățimea de 1100 m și adîncimea maximă de 55 m la cota maximă de inundație (500 msm). Acumularea prezintă o suprafață de 336 ha și un volum proiectat de circa 90×10^6 m³ de apă.

Cercetările au fost întreprinse în scopul cunoașterii particularităților structurale și funcționale ale ecosistemului, în vederea fundamentării științifice a măsurilor de protecție și valorificare complexă a acestuia.

În prezenta lucrare ne vom referi la unele aspecte legate de organizarea zoocenozei planctonice.

METODA DE LUCRU

Probele zooplanctonice au fost colectate cu o frecvență bianuală în anii 1976 și 1977 și lunară în perioada iunie-septembrie 1979. Prelevarea s-a efectuat cu ajutorul unui batometru de 10 l din patru stații: coada lacului, centru, baraj și dintr-un golf în care era instalată o platformă de acvacultură a păstrăvului curcubeu, stație denumită în mod convențional platformă.

Analiza planctonului s-a făcut la stereomicroscop și microscop. Pentru calculul biomasei au fost folosite tabelele de greutate specifică, sintetizate din literatura de specialitate, ținîndu-se seama de dimensiunile indivizilor. Zoocenoza planctonică a fost caracterizată global cu ajutorul unor parametri și indici biocenotici (1), (3), (4). Productivitatea zilnică, producția și rata circulației materiei (turnover) au fost estimate după W.T. Edmondson și G.G. Winberg (2), (4). Rezultatele obținute au fost raportate la m³ de apă.

STRUCTURA ZOOCENOZEI PLANCTONICE

Conspectul faunistic al zooplanctonului din lacul Poiana Uzului cuprinde 26 de specii cu o prezență și un grad de frecvență inconstante în cei trei ani luați în considerație. Dintre acestea, 11 aparțin rotiferilor: *Asplanchna priodonta* (Gosse), *Brachionus diversicornis* (Daday), *Brachionus urceolaris* (OFM), *Collotheca pelagica* (Rousselet), *Euchlanis incisa* (Carlin), *Filinia maior* (Colditz), *Kellicottia longispina* (Kellicott), *Keratella cochlearis* (Gosse), *Keratella quadrata* (OFM), *Polyarthra vulgaris* (Carlin), *Synchaeta pectinata* (Ehrenberg). Prezența lor în compoziția zooplanctonului în cei trei ani este inegală: 39%, 35% și, respectiv, 62% din totalul speciilor determinate.

Cladocerii sînt reprezentați prin 8 taxoni: *Alona affinis* (Leydig), *Alona quadrangularis* (OFM), *Alona rectangularis* (Sars), *Bosmina longirostris* (OFM), *Chydorus sphaericus* (OFM), *Daphnia cucullata* (Schoedler), *Daphnia hyalina* var. *lacustris* (Sars), *Macrothrix laticornis* (Jurine), raporturile procentuale anuale ale acestor taxoni în lista calitativă întocmită fiind de 39%, 41% și, respectiv, 19%. Cea mai slabă reprezentare o au copepodele, care au fost întâlnite sporadic, cotele lor de participare fiind de numai 22%, 24% și, respectiv, 19%. Numărul total de specii determinate a fost de 7: *Acanthocyclops vernalis* (Fischer), *Acanthocyclops viridis* (Jurine), *Canthocamptus staphylinus* (Jurine), *Cyclops vicinus* (Uljanin), *Macrocyclus albidus* (Jurine), *Macrocyclus fuscus* (Jurine), *Paracyclops fimbriatus* (Fischer).

Prezența speciilor zooplanctonice în cadrul acestui ecosistem este extrem de variabilă la nivelul fiecărui an, un număr mic de taxoni fiind constanți pentru întreaga perioadă (7 specii). Dintre acestea, 57% aparțin rotiferilor (*Asplanchna priodonta*, *Keratella quadrata*, *Polyarthra vulgaris*, *Synchaeta pectinata*), 29% cladocerilor (*Bosmina longirostris*, *Daphnia hyalina* var. *lacustris*) și 14% copepodelor (*Acanthocyclops vernalis*).

Un mare grad de variabilitate caracterizează și valorile indicelui de frecvență și constanță, variabilitate care apare atît în compoziția zooplanctonului dintr-un an, cît și pentru fiecare specie în parte de-a lungul perioadei analizate. Astfel, formele constante (cu o frecvență cuprinsă între 61 și 100%) oscilează anual între 17 și 25% din totalul numărului de taxoni, formele accesorii ($F = 27-45\%$) variază anual între 18 și 28%, iar formele accidentale ($F = 2-23\%$) între 50 și 59%. Majoritatea speciilor care au o prezență constantă în ecosistem de-a lungul anilor au și anual un grad ridicat de frecvență, ca, de exemplu, *Polyarthra vulgaris* (94–100%), *Bosmina longirostris* (83–100%), *Daphnia hyalina* var. *lacustris* (96–100%).

Din punct de vedere ecologic, 65% dintre speciile identificate în lacul Poiana Uzului sînt euplanctonice, multe dintre ele fiind totodată și forme constante în ecosistem. Celelalte specii au valențe fitofile, bentofile sau euritope, caracterizîndu-se printr-o prezență sporadică și printr-un grad accidental de frecvență.

Dinamica spațială și temporală a zooplancterilor din acest bazin este foarte heterogenă. Densitatea organismelor este destul de redusă atît din punct de vedere numeric, cît și gravimetric. Amplitudinea variației lor a crescut considerabil în anul 1979 față de 1976. Valorile maxim-

înregistrate în această perioadă se cifrează la 93 500 exemplare/m³ (coada lacului, la suprafața apei, septembrie 1976), 63 500 exemplare/m³ (centru, suprafața apei, iunie 1977), 132 000 exemplare/m³ (centru, suprafața apei, iulie 1979), iar gravimetric la 2 821 mg/m³ (coada lacului, suprafața apei, septembrie 1976), 1 071,6 mg/m³ (baraj, 5 m, iunie 1977) și 2 581,9 mg/m³ (centru, suprafața apei, iunie 1979).

Urmărindu-se distribuția spațială a organismelor zooplanctonice, s-a constatat o dezvoltare mai abundentă în zonele de afluență a râului Uz și centrală a bazinului (fig. 1), fapt datorat unui aport sporit de detritus și prezenței unei cantități mai mari de fitoplancton. De asemenea, s-a observat o stratificare evidentă în repartitia lor pe verticală. De obicei, în toată perioada cercetată s-au înregistrat valori mai ridicate ale densității în stratul trofogen al apei, urmate fiind de cele întâlnite în vecinătatea fundului cuvelei lacustre, cauzate de ponderea pe care o dețin aici cladocerii față de celelalte grupe.

Dinamica sezonală a zooplancterilor comportă același caracter neuniform, explicat în parte prin biologia fiecărei specii și prin modul ei de dezvoltare, corelată cu factorii ambientali (fig. 1). Densitatea și biomasa prezintă curbe descendente în perioada iunie-septembrie 1979. Analizînd raporturile procentuale dintre principalele grupe zooplanctonice, constatăm dominanța numerică a rotiferilor și gravimetrică a cladocerilor; copepodele au o reprezentare mult mai redusă, cu excepția lunii iunie (fig. 1).

Gradul de stabilitate al zoocenozelor planctonice, apreciat prin analiza valorică a diversității (indicele Shannon-Wiener), atestă tabloul heterogenității structurale. În decursul perioadei analizate a anului 1979, s-a constatat o permanentă fluctuație spațială și sezonală a diversității. Amplitudinea valorilor se înscrie între 0,69 biți/individ (0,08 biți/mg) în august și 2,49 biți/individ (2,10 biți/mg) în iunie. Valorile medii lunare ale acestui indice prezintă în 1979 oscilații reduse ale amplitudinii de variație: 1,61 biți/individ (0,98 biți/mg) și 1,82 biți/individ (1,59 biți/mg) (fig. 1). Cele mai importante fluctuații au fost observate în luna iunie în stația din centrul lacului.

Inechitabilitatea reală a repartizării indivizilor sau biomasei lor pe specii a fost pusă în evidență prin calcularea indicelui de echitabilitate (Shannon-Wiener). În general, valorile medii ale acestui indice indică oscilații de mică amplitudine în timp: 0,60–0,76 pentru distribuția indivizilor și 0,42–0,48 pentru repartitia biomasei pe specii. Indicele mediu pe sezon este egal cu 0,69 și, respectiv, 0,45.

Dintre factorii abiotici s-a constatat că în perioada analizată în special temperatura apei exercită o influență directă asupra dinamicii zooplanctonului, valorile optime ale termicii înregistrîndu-se în lunile iunie și iulie (fig. 1).

ASPECTE ALE FUNCȚIONĂRII ZOOCENOZEI PLANCTONICE

Activitatea organismelor zooplanctonice în cadrul ecosistemului lacustru studiat se concretizează mai ales prin dezvoltarea și dinamica speciilor dominante. Rolul lor în transferul de materie și energie

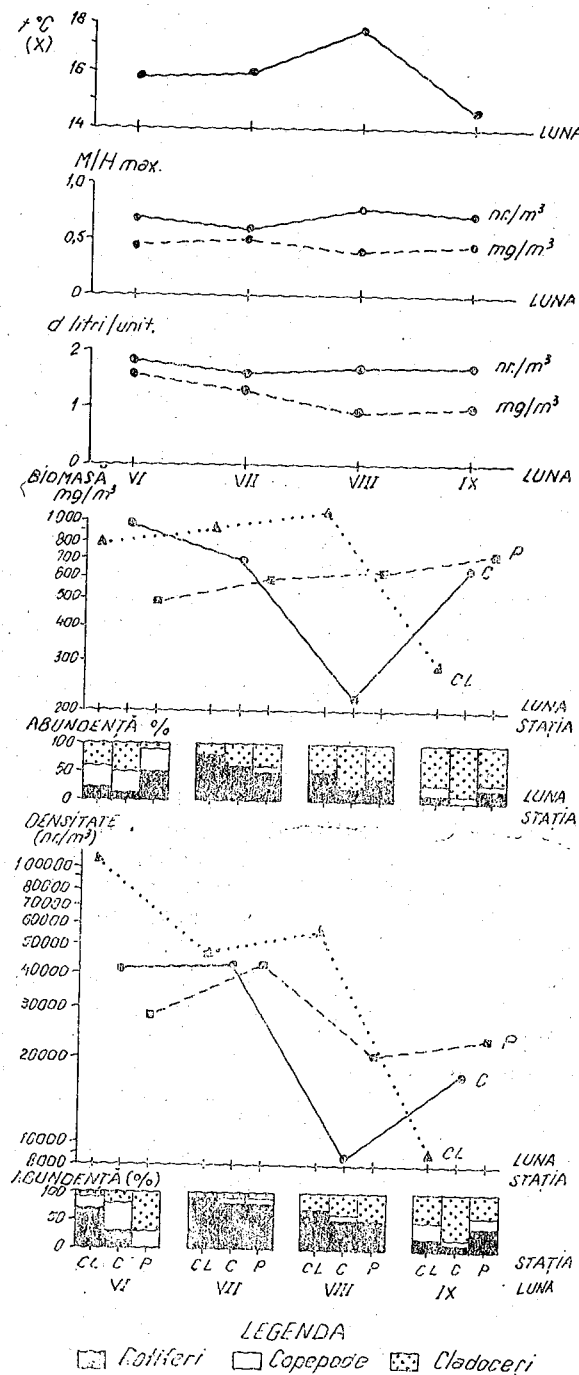


Fig. 1. — Dinamica densității medii a organismelor, a abundenței grupelor, a indicilor de diversitate și de echitabilitate și a temperaturii apei în lacul Poiana Uzului în 1979. CL — coada lacului; C — centru; P — platformă.

a fost estimat prin calculul dominanței (indicele Mc Naughton). Media generală a dominanței numerice (75,2%) și a celei gravimetrice (84,7%) relevă existența permanentă a unor specii dominante, cu pondere importantă în cadrul zoocenozelor planctonice. Amplitudinea valorică a dominanței numerice este cuprinsă între 40 și 100% (fig. 2). Speciile care

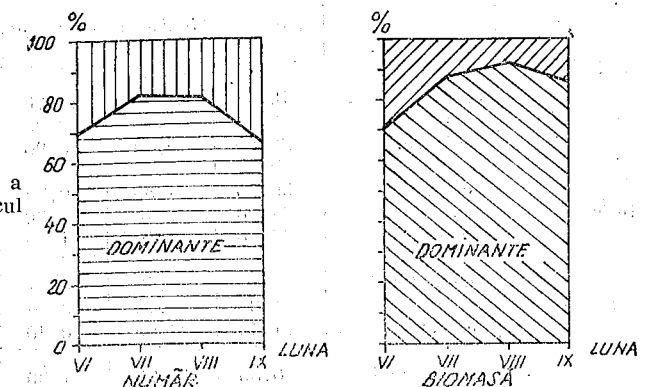


Fig. 2. — Dinamica temporală a indicelui de dominanță în lacul Poiana Uzului în 1979.

domină sub aspectul densității indivizilor în populație sînt: *Polyarthra vulgaris*, *Daphnia hyalina* var. *lacustris*, *Asplanchna priodonta*, *Acanthocyclops vernalis*. Dominanța gravimetrică oscilează între 51 și 100% și prezintă în general valori mai ridicate decît cea numerică (fig. 2). Speciile care dezvoltă cea mai însemnată biomasă sînt: *Daphnia hyalina* var. *lacustris*, *Asplanchna priodonta* și *Acanthocyclops vernalis*. Media lunară pe întregul bazin a celor două tipuri de dominanță calculate indică o creștere a rolului speciilor dominante în lunile iulie-august, comparativ cu participarea celorlalte specii (fig. 2).

Funcția zooplanctonului de a prelua, asimila și transforma substanțele organice primare în substanțe organice de natură animală a fost pusă în evidență pentru perioada cercetată prin estimarea cantitativă a productivității zilnice, a producției și a ratei circulației materiei (turnover). Aportul zilnic al acestor organisme la realizarea producției biomului este inegal atît în spațiu și timp, cît și comparativ între cladoceri, copepode și rotiferi (tabelul nr. 1). În acest sens, s-a constatat că productivitatea zilnică totală (cal./m³/zi) prezintă valori mai ridicate în stația de la coada lacului, cu maxime variînd între 55,85 și 101,20, urmate fiind de cele realizate în zona platformei experimentale (39,55—48,50) (tabelul nr. 1). În perioada luată în considerație, valorile maxime ale productivității au fost înregistrate în luna august (54,12 cal./m³/zi) (tabelul nr. 1 și fig. 3). Rotiferii au o productivitate zilnică superioară cladocерilor și copepodelor. Valorile maxime s-au determinat în lunile iulie-august pentru rotiferi și în perioada august-septembrie pentru cladoceri. În tot acest interval, copepodele realizează o productivitate foarte scăzută (fig. 3 și tabelul nr. 1).

Corelînd dinamica lunară a mediilor densității și productivității zilnice, constatăm că maximele productivității zilnice sînt mult mai mari,

Tabelul nr. 1

Productivitatea, producția și rata circulației materiei (turnover) la nivelul zoocenozei planctonice din lacul Poiana Uzului în 1979

Luna	Stația	Productivitatea zilnică (cal./m ³ /zi)				Producția (cal./m ³)	Turnover (P/B/zi)
		Rotatoria	Cladocera	Copepoda	total		
Iunie	coada lacului	10,20	21,75	11,20	43,15	1294,50	0,080
	centru	2,55	14,10	12,95	29,60	888,00	0,050
	platformă	20,50	4,15	5,95	30,60	918,00	0,138
Iulie	coada lacului	50,75	4,35	0,75	55,85	1731,35	0,184
	centru	22,00	7,75	0,90	30,65	950,15	0,098
	platformă	22,00	16,10	1,45	39,55	1226,05	0,123
August	coada lacului	47,10	52,50	4,60	101,20	3137,20	0,132
	centru	1,35	10,75	0,55	12,65	392,15	0,064
	platformă	21,45	26,65	0,40	48,50	1503,50	0,132
Septembrie	coada lacului	0,85	11,95	1,30	14,10	423,00	0,061
	centru	1,50	25,60	1,45	28,55	856,50	0,054
	platformă	5,50	30,40	2,40	38,30	1149,00	0,068

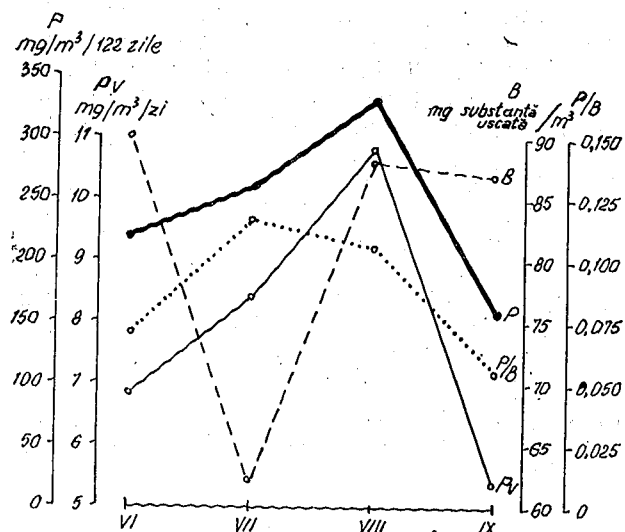
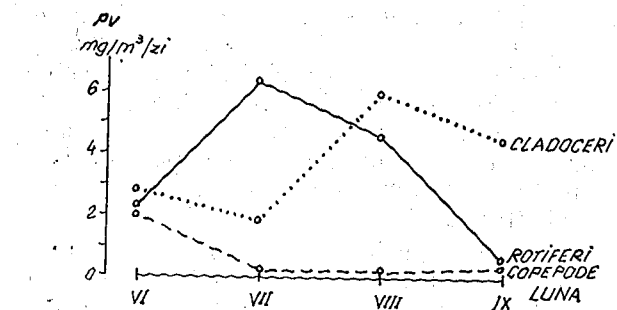


Fig. 3.— Corelații ale dinamicii mediilor producției (P), biomasei (B), turnoverului (P/B) și ale productivității totale și pe grupe sistematice (Pv) în lacul Poiana Uzului în 1979.

fapt care denotă consumarea de către răpitori a unei părți importante din biomasa pe care o realizează zooplanterii.

Producția zooplanctonului în perioada analizată (122 zile) este în general foarte mică (fig. 4 și tabelul nr. 1). Valoarea totală este de 4,82 kcal/m³ (6,58 kcal/m³ în stația de la coada lacului, 3,09 kcal/m³ în stația din centru, 4,79 kcal/m³ în zona platformei). Maximele producției zooplancto-

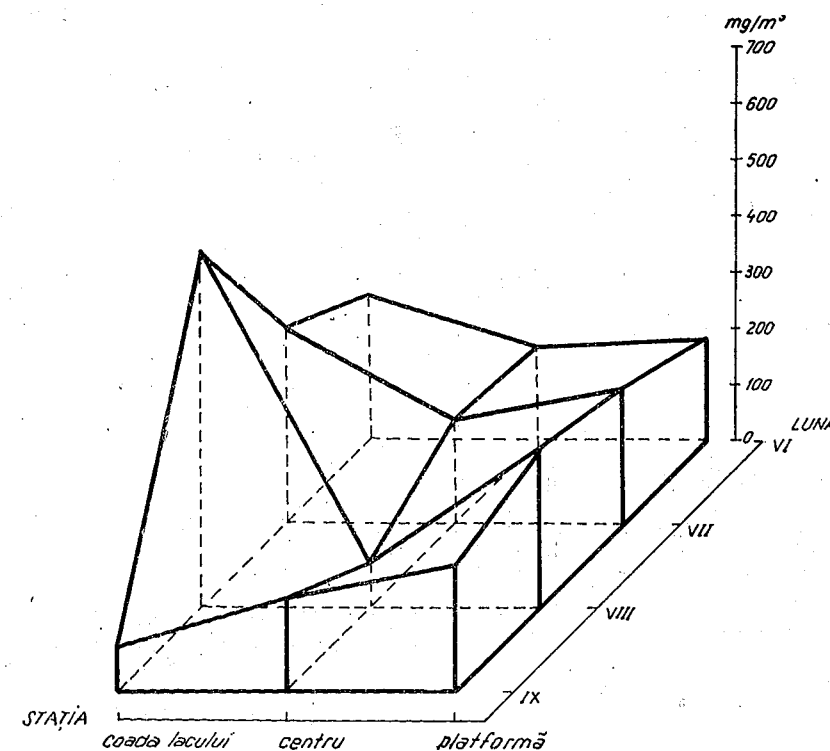


Fig. 4.— Dinamica producției în lacul Poiana Uzului în 1979.

nice au fost înregistrate în stația de la coada lacului (627,44 mg/m³ în august și 346,27 mg/m³ în iulie).

În scopul determinării biomasei medii produse zilnic, s-a calculat coeficientul P/B/zi. S-a constatat că rata circulației materiei (turnover) se caracterizează printr-un coeficient ridicat în toate lunile (peste 0,050/zi). Maximele atinse au fost de 0,123—0,184/zi. Aceste valori indică o reinnoire a întregii biomase zooplanctonice în 5—8 zile.

CONCLUZII

Cercetările efectuate au permis să se constate că în lacul de baraj Poiana Uzului zoocenoza planctonică este reprezentată printr-un număr relativ mic de specii, majoritatea fiind euplanctonice. Proportia formelor constante, care sînt totodată și dominante, este aproximativ egal repartizată pe cele trei grupe principale: rotiferi, cladoceri și copepode.

Densitatea numerică și gravimetrică a zooplancterilor este redusă, fiind inegal răspândită în masa apei și neuniform dezvoltată în timp. O dezvoltare abundentă a fost remarcată în zona de afluență a Uzului în perioada iulie-august, constatându-se dominanța numerică a rotiferilor și gravimetrică a cladocerilor.

Heterogenitatea structurală a zoocenozelor este atestată de valorile ridicate ale indicilor de diversitate și echitabilitate: $\bar{x} = 1,71$ biți/individ (1,22 biți/mg) și, respectiv, 0,69 (0,45).

Zooplanctonul lacului este dominat de 1–3 specii cu pondere importantă în transferul materiei și energiei, mediile dominanței numerice și gravimetrice cifrindu-se la 75,2 și, respectiv, 84,7%.

Productivitatea zilnică și producția zooplanctonului se mențin la cote reduse: 39,40 cal/m³/zi în medie și 4,82 kcal/m³ (pentru 122 zile). Reinnoirea întregii biomase zooplanctonice are loc în 5–8 zile, înregistrându-se constant un turnover cu valori peste 0,050/zi.

Structura și activitatea zooplanctonului din acest ecosistem sunt intens influențate în special de variațiile temperaturii apei și de predatorismul răpitorilor.

BIBLIOGRAFIE

1. DAJOZ R., *Précis d'écologie*, Dunod, Paris, 1970.
2. EDMONDSON W.T., WINBERG G.G., *A manual on methods for the assessment of secondary productivity in fresh waters*, Blackwell Sci. Publ., Oxford-Edinburgh, 1971.
3. GODEANU S., ZINEVICI V., St. cerc. biol., Seria biol. anim., 1979, 31, 1, 53–62.
4. WINBERG G.G., Pol. Arch. Hydrobiol., 1970, 17, 11–19.

Centrul de cercetări biologice, Iași
Secția de cercetări „Stejarul”,
Pingărași, jud. Neamț

Primit în redacție la 20 februarie 1980

LARVE DE COLEOPTERE DIN LITIERA A DOUĂ ECOSISTEME FORESTIERE DE PE MUNTELE VLĂDEASA

DE

ALEXANDRINA TARȚA

Investigations were carried out on Coleoptera larvae from the litter of two forests (a mixed one and a spruce one) from the Vlădeasa Mountain (The Romanian Western Carpathians), in 1974–1975.

The analysis concerning the monthly dynamics, the quantitative and qualitative compositions of Coleoptera larvae, is aiming their significant role on the organic matter decomposition.

Seasonal changes in the density and number of populations depend on the climatic factors (temperature and humidity) and on the thickness of the litter in these ecosystems.

Larvele de coleoptere constituie unul din grupurile faunistice cele mai importante care trăiesc, alături de alte viețuitoare, în stratul organic de la suprafața solului, denumit litieră. Acesta este format din frunze căzute, resturi de vegetație, prelucrate de consumatori și descompunători, specii detritivore, fitofage în componența cărora intră și larvele de coleoptere, care acționează în scopul degradării și humificării litierii (1), (3), (7).

Dat fiind rolul important al larvelor de coleoptere în procesul de humificare a materiei organice (5), ne-am propus să analizăm unele aspecte legate de activitatea acestora în litiera pădurilor de molid (P₆) comparativ cu cea a pădurilor de amestec (P₅₉) pe perioadele mai-octombrie 1974 și aprilie-decembrie 1975.

MATERIAL ȘI METODĂ

Pentru recoltarea probelor din litieră s-au folosit rame metalice dreptunghiulare de 10/10 cm. Concomitent cu prelevarea probelor au fost urmărit factorii microclimatici, ca temperatura aerului la înălțimea de 2 m, umiditatea aerului și a solului din zonele respective. Au fost estimate grosimea și greutatea uscată a litierii din locurile cercetate de noi. S-au recoltat lunar câte 9 probe de litieră a 0,25 m² fiecare. Trierea materialului faunistic s-a făcut macroscopic și cu ajutorul aparatelor Tullgren. Analiza calitativă a larvelor de coleoptere s-a efectuat în laborator, cu ajutorul lupei binoculare și la microscop, prin determinări sistematice până la nivel de gen și specie, unde a fost posibil.

Rezultatele obținute au fost prelucrate în medii și procente și sunt sintetizate în tabele și grafice.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Fauna de larve de coleoptere din litiera pădurilor studiată de noi este destul de bogată în număr de indivizi și prezintă o mare diversitate de specii din punct de vedere sistematic.

Datele ilustrând componența numerică și procentuală a larvelor de coleoptere obținute în 1974 sunt prezentate în tabelul nr. 1. Din analiza

Tabelul nr. 1
Dinamica larvelor de coleoptere din litieră în 1974

Nr. crt.	Familia	V		VI		VII		VIII		IX		X		Nr. total	P ₅		P ₅₉		P ₅		P ₅₉	
		P ₅	P ₅₉	P ₅	P ₅₉	P ₅	P ₅₉	P ₅	P ₅₉	P ₅	P ₅₉	P ₅	P ₅₉		total	%	total	%	total	%	total	%
1	Elateridae	—	—	—	8	48	20	12	40	4	—	4	—	136	80	3,96	68	4,41	—	—	—	—
2	Carabidae	32	—	12	—	—	24	24	44	32	12	60	108	348	160	9,32	188	12,20	—	—	—	—
3	Staphilinidae	8	8	28	12	46	40	148	104	44	88	44	104	676	320	18,64	356	23,11	—	—	—	—
4	Cantharidae	24	32	28	68	12	28	64	300	8	128	40	112	884	176	10,25	708	45,49	—	—	—	—
5	Rhyzophagidae	—	—	—	—	68	—	8	—	—	—	—	—	76	76	4,42	—	—	—	—	—	—
6	Curculionidae	—	—	—	—	8	—	448	136	280	12	44	4	932	780	45,45	152	9,87	—	—	—	—
7	Histeridae	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	4	4	0,23	—	—	—	—	—	—
8	Silvanidae	8	—	—	—	—	40	24	—	—	—	—	—	72	32	1,86	40	2,59	—	—	—	—
9	Nitidulidae	—	—	—	—	—	—	20	—	—	—	—	—	20	20	1,16	—	—	—	—	—	—
10	Tenebrionidae	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	4	0,25	—	—	—	—
11	Cryptophagidae	8	—	72	—	—	16	—	—	—	—	—	—	96	80	4,66	16	1,30	—	—	—	—
	Total	80	44	140	88	184	168	748	664	372	240	192	328	3248	1716		1532					

acestui tabel se constată că nu există deosebiri semnificative în privința valorilor numerice și procentuale între familiile de larve din litiera celor două ecosisteme (P₅ și P₅₉). Astfel, în molidiș (P₅) s-a obținut un număr de 1 716 larve, iar în pădurea de amestec (P₅₉) numărul larvelor a fost de 1 532 de indivizi, aparținând la 11 familii, dintre care ponderea cea mai mare au avut-o fam. *Carabidae*, *Staphilinidae*, *Cantharidae* și *Curculionidae* în litiera ambelor păduri.

Datele privind cercetările noastre în cursul anului 1975 în litiera aceluiași ecosisteme sînt prezentate în tabelul nr. 2. Pe baza rezultatelor cuprinse în acest tabel, se constată că numărul de larve a fost mai mare decît în anul precedent: 3 516 indivizi, dintre care 2 238 în P₅ și 1 278 în P₅₉. Rezultatele analizelor au fost raportate la aceeași unitate de suprafață (m²).

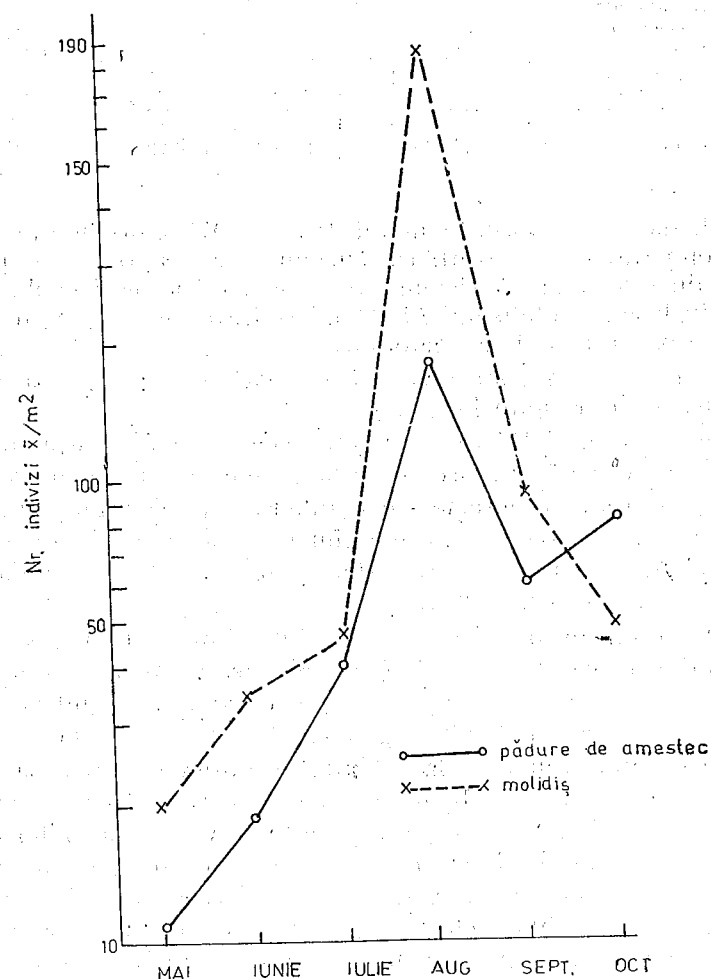


Fig. 1.— Variația numerică lunară a larvelor din litiera celor două păduri (P₅ și P₅₉) în 1974.

Tabelul

Dinamica larvelor de coleoptere

Nr. crt.	Familia	IV		V		VI		VII		VIII		IX	
		P ₅	P ₅₉	P ₅	P ₅₉	P ₅	P ₅₉	P ₅	P ₅₉	P ₅	P ₅₉	P ₅	P ₅₉
1	Elateridae	16	—	14	2	14	12	30	4	14	8	2	—
2	Carabidae	4	4	10	4	30	10	74	28	32	14	18	6
3	Staphilinidae	86	16	62	8	284	54	134	78	142	14	22	56
4	Cantharidae	14	4	14	24	12	18	22	18	16	18	6	20
5	Rhyzophagidae	2	—	2	—	96	—	58	—	—	18	—	—
6	Curculionidae	—	—	—	—	—	4	—	316	258	30	54	—
7	Histeridae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	Silvanidae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	Nitidulidae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
10	Tenebrionidae	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—
11	Cryptophagidae	2	2	28	2	16	—	—	—	2	2	—	—
12	Crisomelidae	—	2	—	—	—	—	2	—	—	—	—	2
Total		124	28	130	42	452	98	322	440	464	104	102	85

Analizând datele obținute în anii 1974 și 1975 și prelucrate sub aspect dinamic comparativ, se constată că cele două curbe reprezentând populațiile de larve din cele două ecosisteme au în general aceeași evoluție lunară, valorile din litiera molidișului fiind mai ridicate pe tot parcursul anului, cu o mică excepție în luna octombrie.

În 1974 s-au înregistrat vîrfuri de maximă dezvoltare a larvelor în luna august în litiera ambelor păduri.

În cursul anului 1975 se constată același fenomen legat de evoluția numerică a larvelor în raport cu sezonul, factorii de mediu și grosimea stratului de litieră. Se observă un paralelism al celor două curbe din P₅ și P₅₉, cu o singură excepție, în luna iulie. În septembrie se evidențiază valori minime pentru litiera ambelor păduri, în acest caz datele fiind comparabile cu cele din 1974.

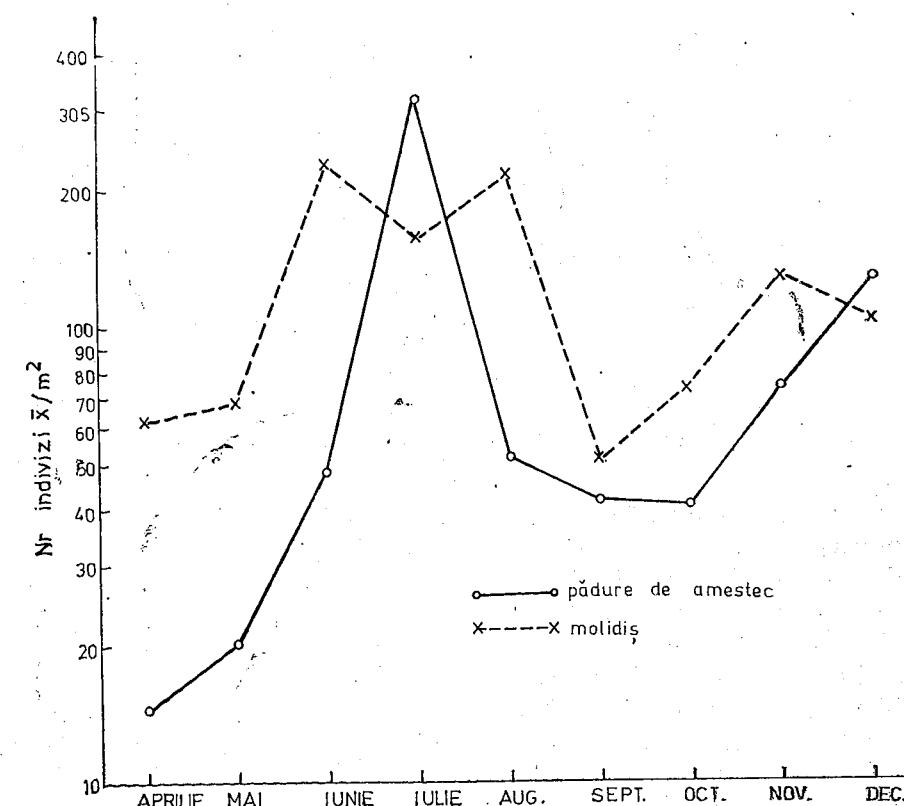
În pădurea de amestec (fag + molid + brad), litiera este alcătuită în general din frunze și resturi de fag; grosimea medie a acesteia descrește în lunile august și septembrie, dar crește toamna în octombrie-noiembrie, căderea frunzelor contribuind la grosimea stratului organic.

Datele asupra dinamicii larvelor de coleoptere se corelează cu valorile referitoare la grosimea și la biomasa literei din 1975. Valorile mai ridicate ale grosimii literei din molidiș se explică prin vegetația uniformă (frunze de molid), care păstrează un microclimat favorabil pentru dezvoltarea larvelor de coleoptere. Urmărind evoluția a patru familii de larve, considerate de noi ca fiind cele mai importante pentru activitatea lor în stratul de litieră, dinamica sezonieră relevă câteva puncte de maximă și minimă, influențate de raportul ecologic dintre aceste familii (relații de nutriție).

nr. 2

din litieră în 1975

X		XI		XII		P ₅		P ₅₉		Total
P ₅	P ₅₉	P ₅	P ₅₉	P ₅	P ₅₉	total nr. indivizi pe familii	%	total nr. indivizi pe familii	%	
—	2	4	—	2	—	96	4,29	28	2,19	124
12	12	10	6	16	36	206	8,20	120	9,36	326
78	56	116	100	142	140	1066	47,63	518	40,53	1584
22	10	120	34	58	74	284	12,69	220	17,21	504
12	—	8	6	2	—	180	8,04	26	2,03	206
18	—	—	—	4	—	334	14,92	350	27,39	684
2	—	2	—	—	—	4	0,18	—	—	4
2	—	—	—	—	—	2	0,09	—	—	2
—	—	—	—	—	—	—	—	2	0,16	2
—	—	—	—	—	2	2	0,09	—	—	2
4	2	—	2	8	—	60	2,68	10	0,78	70
—	—	2	—	—	—	4	0,18	4	0,31	8
150	82	262	148	232	250	2238		1278		3516

Fig. 2.— Variația numerică lunară a larvelor din litiera celor două păduri (P₅ și P₅₉) în 1975.

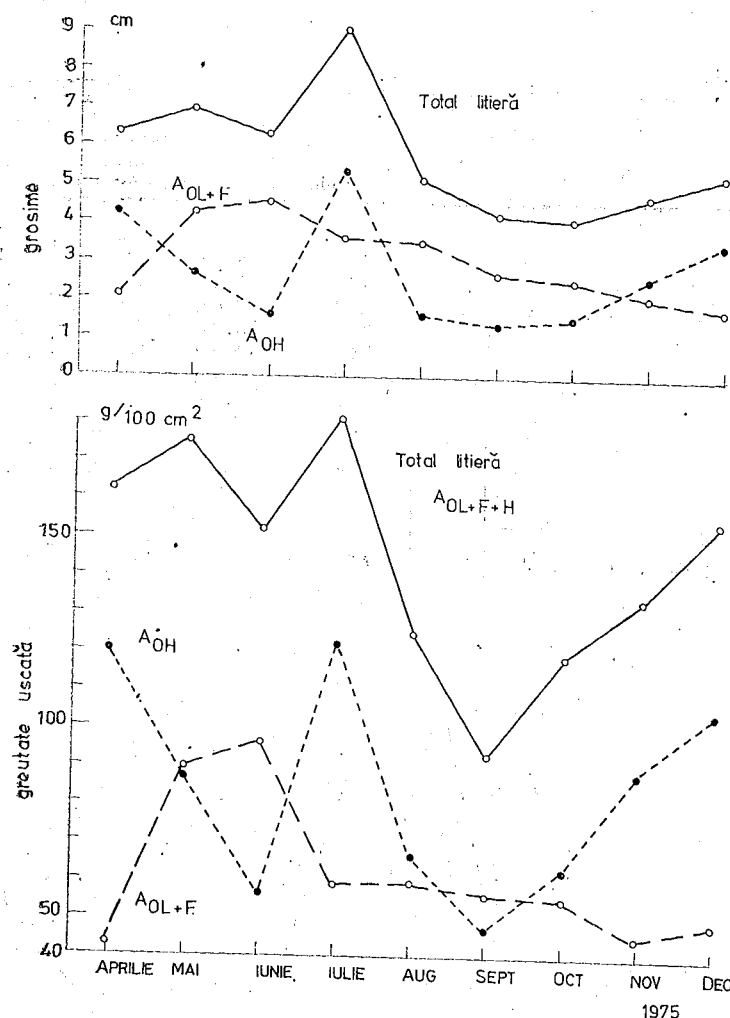


Fig. 3. — Dinamica sezonieră a grosimii și a biomasei litierii în molidiș (P₅).

În litiera molidișului, larvele de *Staphilinidae* și *Cantharidae* au dezvoltarea cea mai mare vara în august. Maxima larvelor de *Elateridae* coincide cu minima celor de *Carabidae* din luna iulie în 1974.

În cursul anului 1975, larvele de *Staphilinidae* ating valori maxime vara în iunie, în timp ce restul familiilor marchează aceleași vîrfuri de maximă în iulie. Minimele de toamnă înregistrate în septembrie sînt comparabile cu datele obținute în 1974, cu excepția familiei *Carabidae*.

În litiera pădurii de amestec, dinamica sezonieră a larvelor de coleoptere diferă puțin de cea din molidiș. Notăm în P₅₉ maxima de vară tot în august la toate familiile studiate, cu valori minime toamna în septembrie, cînd stratul de litieră descrește. Dinamica larvelor de coleoptere în 1975

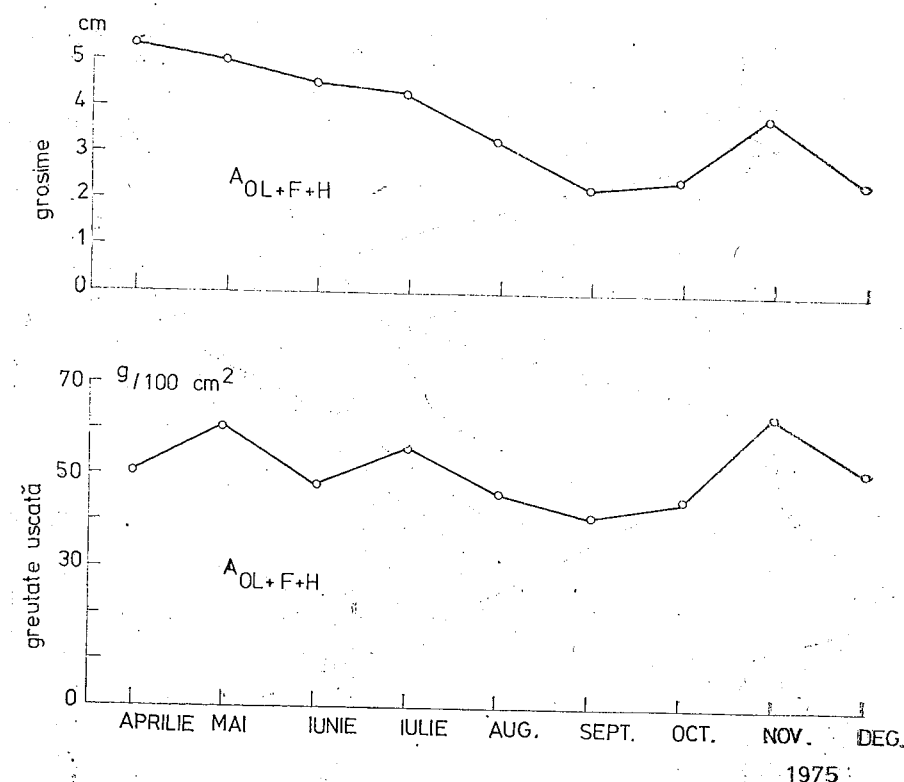


Fig. 4. — Dinamica lunară a grosimii și a biomasei litierii în pădurea de amestec (P₅₉).

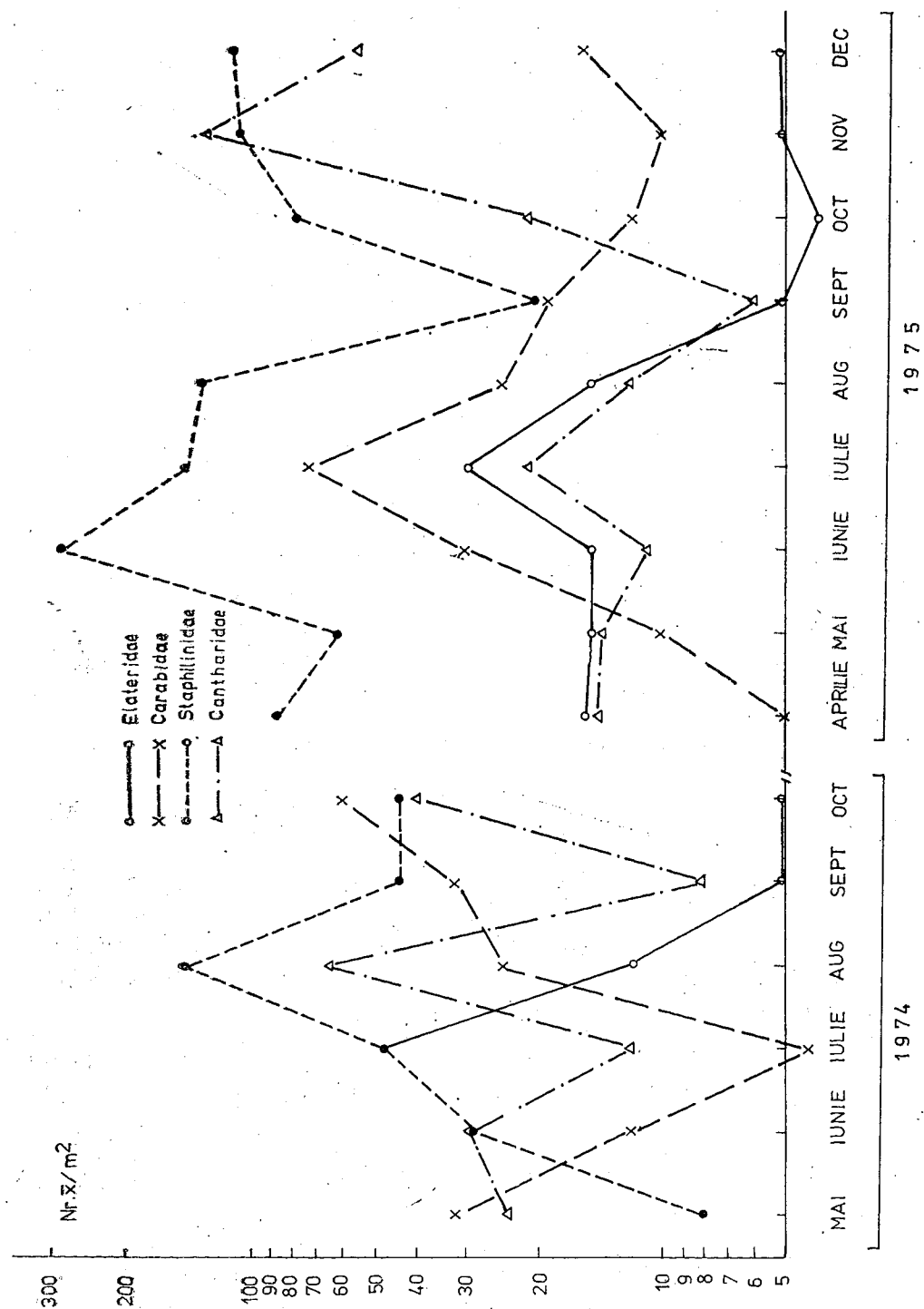
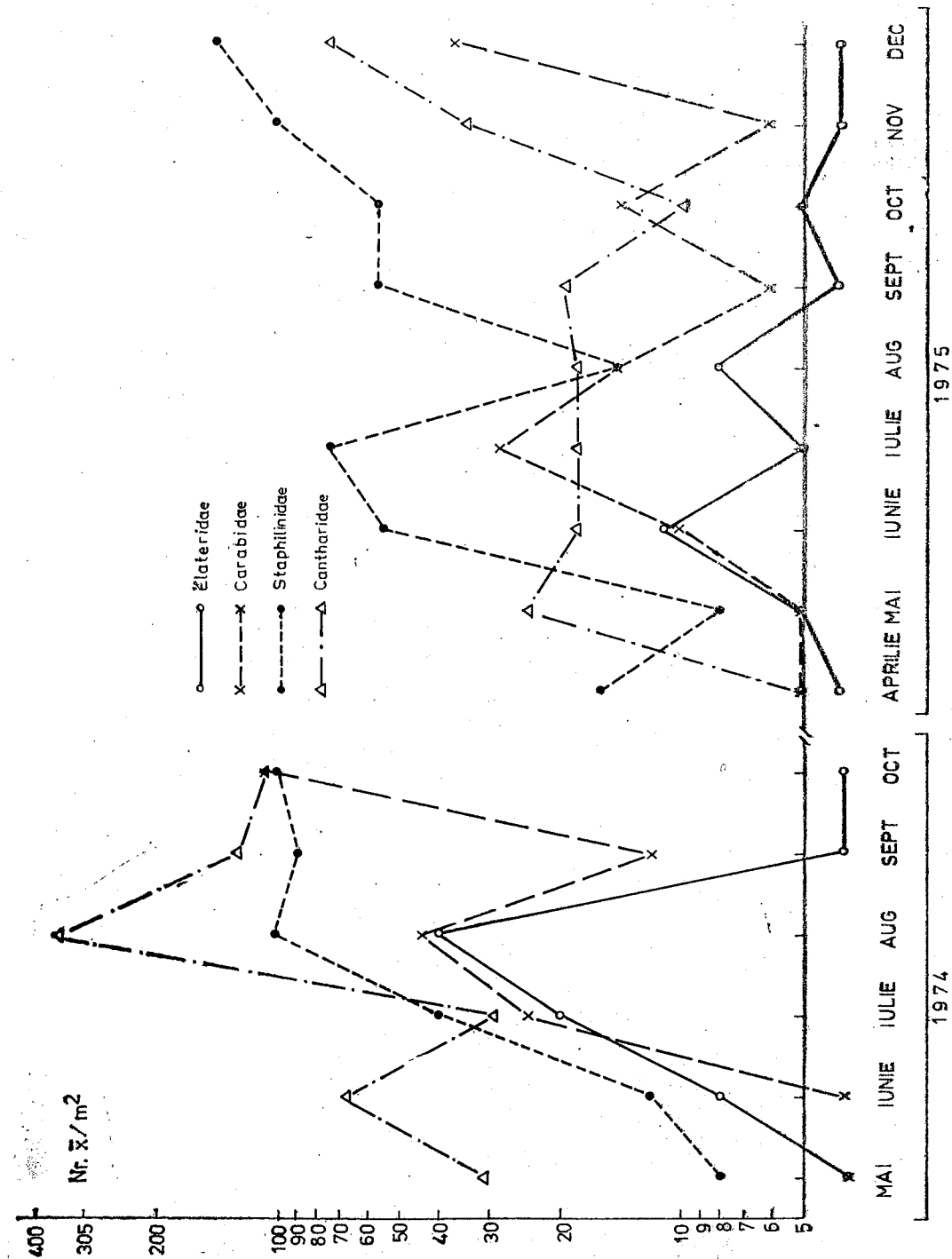
are în acest ecosistem o evoluție diferită față de 1974. Notăm maxima larvelor de *Staphilinidae* și *Carabidae* în luna iulie (ca și în litiera molidișului), în detrimentul celor de *Elateridae*, care scad numeric pînă la zero. Numai larvele de *Carabidae* și *Elateridae* marchează valori minime în septembrie, datele obținute în acest biotop fiind comparabile cu cele din 1974.

În ceea ce privește frecvența larvelor de coleoptere, se constată în litiera pădurii de molid (P₅) că în 1974 predomină *Curculionidae* (45,45%), urmate de *Staphilinidae* (18,64%) și *Cantharidae* (10,25%). Frecvența celorlalte familii este mai scăzută.

În pădurea de amestec (P₅₉) se evidențiază o frecvență mai ridicată a următoarelor familii: *Staphilinidae* (23,11%), *Cantharidae* (46,49%), *Carabidae* (12,20%), *Curculionidae* (9,87%).

În anul 1975, spectrul cu frecvența procentuală a larvelor din litiera pădurilor studiate (P₅ și P₅₉) indică predominanța familiilor *Staphilinidae*, *Curculionidae* și *Cantharidae* în ambele ecosisteme.

Analizînd datele referitoare la structura specifică a larvelor de coleoptere din litiera molidișului (P₅) comparativ cu cea din pădurea de amestec (P₅₉) pe anii 1974 și 1975, notăm prezența a 19 specii comune pentru ambele

Fig. 5. — Dinamica sezonieră a larvelor de coleoptere din litiera pădurii de molid (P_{m}) în 1974—1975.Fig. 6. — Dinamica sezonieră a larvelor de coleoptere din litiera pădurii de anestec (P_{an}) în 1974—1975.

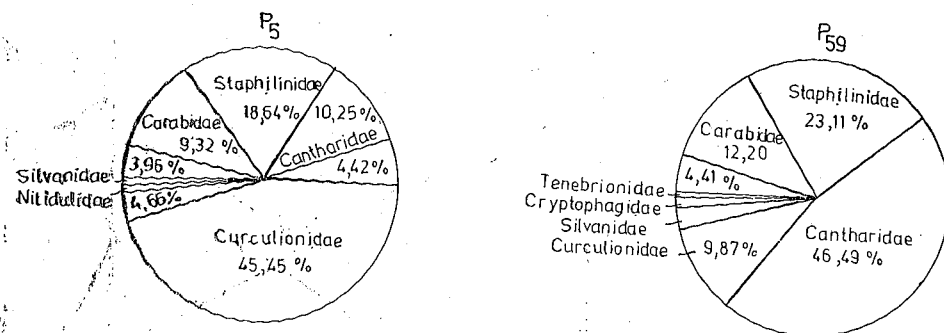


Fig. 7. — Spectrul frecvenței (%) larvelor de coleoptere în litiera celor două ecosisteme (P_5 și P_{59}) în 1974.

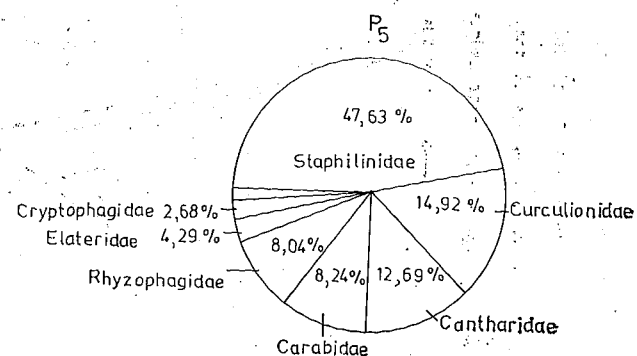


Fig. 8. — Spectrul frecvenței (%) larvelor de coleoptere în litiera celor două ecosisteme (P_5 și P_{59}) în 1975.

biotopuri, aparținând următoarelor familii: *Carabidae*, *Elateridae*, *Cryptophagidae*, *Staphilinidae* și *Rhyzophagidae* (tabelul nr. 3).

Speciile *Brosicus cephalotes*, *Agriotes obscurus* și *A. lineatus* au fost găsite numai în litiera pădurii de amestec, iar *Cryptophagus affinis* numai

Tabelul nr. 3

Structura specifică a larvelor de coleoptere din litiera molidișului montan (P_5) și pădurea de amestec (P_{59}) comparativ pe anii 1974 și 1975

Nr. crt.	Familie, gen și specie	P ₅		P ₅₉		Specii comu- ne
		1974	1975	1974	1975	
Carabidae						
1	<i>Pterostichus aeneus</i>	+	+	-	+	+
2	<i>P. vulgaris</i>	+	+	+	-	+
3	<i>Amara aenea</i>	+	+	-	+	+
4	<i>A. communis</i>	-	+	-	+	+
5	<i>Ophonus obscurus</i>	+	+	-	+	+
6	<i>Brosicus cephalotes</i>	-	-	+	-	-
7	<i>Harpalus aeneus</i>	+	+	-	+	+
8	<i>H. quadripunctatus</i>	-	+	-	+	+
9	<i>Dromius agilis</i>	-	+	+	-	+
10	<i>Ephistomus globosus</i>	+	+	+	+	+
Elateridae						
11	<i>Athous niger</i>	+	+	-	+	+
12	<i>A. haemorrhoidalis</i>	+	+	+	+	+
13	<i>Selatosomus aeneus</i>	+	+	-	+	+
14	<i>Agriotes ustulatus</i>	+	+	-	+	+
15	<i>A. subfuscus</i>	-	-	+	+	-
16	<i>A. obscurus</i>	-	-	-	+	-
17	<i>Melanotus brunipes</i>	-	+	-	+	+
18	<i>Laeon murinus</i>	-	+	-	+	+
Cryptophagidae						
19	<i>Cryptophagus alpina</i>	-	+	-	+	+
20	<i>C. affinis</i>	-	+	-	-	-
Staphilinidae						
21	<i>Stenus bipunctatus</i>	+	+	+	-	+
22	<i>Stenus sp.</i>	+	+	+	+	+
Rhyzophagidae						
23	<i>Rhyzophagus sp.</i>	+	+	+	+	+
Total specii		20		22		19 sp. comune

în molidiș. Pe baza datelor obținute de noi, nu putem afirma cu certitudine că există specii caracteristice pentru litiera molidișului sau a pădurii de amestec; determinarea larvelor nu a fost posibilă pentru toți indivizii din primele stadii de dezvoltare.

CONCLUZII

În ceea ce privește numărul de indivizi, acesta este mai mare în litiera molidișului, dar diversitatea speciilor s-ar părea că este mai vizibilă în pădurea de amestec. Prezența sau absența unei specii de larve în litiera unei păduri este condiționată de factorii microclimatici (temperatură și umiditate), de grosimea stratului de litieră, precum și de relațiile ecologice cu alte grupe faunistice care trăiesc în același habitat. Dinamica sezonieră se corelează cu factorii de mediu.

BIBLIOGRAFIE

1. BACHELIER G., *La vie animale dans les sols*, O.R.S.T.O.M., Paris, 1963.
2. BERNHARD K., *Ordnung Coleoptera (Larven)*, Akademie-Verlag, Berlin, 1978.
3. BURGESS A., *Soil Biology*, sub red. A. BURGESS și F. RAW, Academic Press, New York, 1966.
4. DAJOZ R., *Précis d'écologie*, ed. a 3-a, Dunod, Paris, 1975.
5. DUVIGNEAUD P., *La synthèse écologique*, Doin, Paris, 1974.
6. GHYLAROV M.S., *Opređeliteli obitaiuščih v pocve licnok nasekomi*, Moscova, 1964.
7. KURCHEVA G.F., *Pedobiologia* (Jena), 1967, 7, 228—238.
8. SOUTHWOOD T.R.O., *Ecological methods with particular reference to the study of insect populations*, Methuen, London, 1966.
9. TEODOREANU M., *St. cerc. biol.*, Seria biol. anim., 1977, 29, 2, 179—186.
10. WALWORK K., *Ecology of soil animals*, McGraw-Hill, Londra, 1970.

Centrul de cercetări biologice
Cluj-Napoca, str. Republicii nr. 48

Primit în redacție la 3 aprilie 1980

STUDIUL LEPIDOPTERELOR (*RHOPALOCERAE*) DINTR-O FITOCENOZĂ NOU CREATĂ (ZONĂ FORESTIERĂ DEFRIȘATĂ) LA GORNEȘTI (JUD. MUREȘ)

DE
VIOREL BOGHEAN-MELCONIAN

This paper presents entomological material (*Lepidoptera-Rhopalocerae*) collected in a cleared forestry area.

The abundance and diversity of the species are correlated with climatic factors and with the anthropic factor which has great influence upon the development of the lepidopterous population.

Din punct de vedere climatic, zona în care s-a efectuat cercetarea este specifică pentru unitatea de relief ale cărei altitudini sînt cuprinse între 200 și 800 m. Temperatura este moderată, valorile medii anuale ale temperaturii aerului fiind de 8—10°C. Temperatura medie a lunii ianuarie înregistrează între 0 și 4°C, iar cea a lunii iulie între 18 și 20°C.

Din cauza reliefului domol, a condițiilor climatice favorabile și a solurilor fertile, această zonă reprezintă o regiune agricolă importantă.

Pădurile ocupă suprafețe restrînse în locurile mai accidentate, restul terenului fiind cultivat sau acoperit cu pajiști din formațiunea *Festuca pseudovina*, *F. valesiaca*, *F. sulcata*, *Stipa*. În afară de pajiștile din această formațiune, se mai întîlnesc extrazonal, pe coastele sudice, repezi, pajiști stepice.

Stratul arborilor este format mai ales din stejar pedunculat și carpen, la care se adaugă teii *Tilia cordata*, *T. tomentosa*, paltinul de cîmp, ulmul *Ulmus foliacea*, frasinul, cireșul păsăresc.

Stratul arbuștilor este de obicei bine dezvoltat și cuprinde un mare număr de specii, ca alunul (*Corylus avellana*), porumbarul (*Prunus spinosa*), măceșul (*Rosa canina*), socul (*Sambus nigra*), cornul (*Cornus mas*) etc.

Stratul ierbos este bogat și format din specii ale florei de mull, numeroase graminee, unii reprezentanți ai florei acidofile, plante de locuri deschise sau locuri mai uscate, dar în același timp și plante de locuri mai umede (2).

Factorii climatici specifici zonei determină într-o măsură considerabilă numărul speciilor și densitatea populațiilor. Microclimatul are în acest sens un rol deosebit de important.

Condițiile edafice caracteristice zonei determină în primul rînd componența fitocenzelor, de care se leagă strîns existența speciilor de lepidoptere. Interdependența dintre plante și lepidoptere este cu atît mai accentuată, cu cît larvele unor specii sînt mai stenofage.

În fiecare ecosistem s-a format în decursul evoluției cîte o biocenoză bine definită și temporar stabilă, care se modifică numai în urma schimbărilor climatice sau prin intervenția omului (4).

Lucrarea de față, pe baza unor observații efectuate în decursul a trei ani, încearcă să coreleze aceste tipuri de relații ce există într-un ecosistem modificat.

MATERIAL ȘI METODĂ

Lepidopterele au fost colectate într-o zonă forestieră defrișată, luându-se ca probe în studiu materialul din lunile august ale anilor 1977, 1978 și 1979.

Problele au fost analizate din punct de vedere calitativ prin calcularea abundenței relative ($A = \frac{n}{N} \cdot 100$), precum și prin determinarea factorului de diversitate Simpson ($H = 1 - \sum p^2$)

și a indicelui de echitabilitate ($\frac{H}{H_m}$), eliminând astfel erorile ce ar fi apărut într-un eventual studiu cantitativ (5).

Prezentăm mai jos lista sistematică a celor 333 de exemplare cuprinse în 27 de genuri. Nomenclatura folosită este cea adoptată de dr. A. Popescu-Gorj (date nepublicate, 1980).

I. Papilionidae

1. *Papilio machaon* L.

II. Pieridae

2. *Leptidea sinapis diniensis* Bsdv.
3. *Pontia daplidice daplidice* L.
4. *Pieris napi* L.
5. *Pieris rapae rapae* L.
6. *Pieris brassicae brassicae* L.
7. *Colias hyale* L.
8. *Gonopteryx rhamni transiens* Vrtv.

III. Nymphalidae

9. *Apatura ilia ilia* Den. et Schiff.
10. *Neptis hylas* L.
11. *Vanessa atalanta atalanta* L.
12. *Inachis io* L.
13. *Aglais urticae urticae* L.
14. *Polygonia c-album c-album* L.
15. *Araschnia levana levana* g. est. *prorsa* L.
16. *Clossiana selene selene* Den. et Schiff.
17. *Argynnis (Argynnis) paphia paphia* L.
18. *Argynnis (Argynome) laodice laodice* Pall.

IV. Satyridae

19. *Pararge aegeria tircis* Butler
20. *Melanargia galathea* Scolis
21. *Minois dryas* F.
22. *Erebia aethiops jigodini* A.P. Gorj
23. *Maniola jurtina jurtina* L.
24. *Aphantopus hyperantus hyperantus* L.
25. *Coenonympha pamphilus pamphilus* L.

V. Lycaenidae

26. *Lycaena dispar rutilus* Wernb.
27. *Celastrina argiolus* L.
28. *Polyommatus icarus icarus* Rott.
29. *Polyommatus bellargus bellargus* Rott.

VI. Hesperidae

30. *Tymelicus acteon acteon* Rott.
31. *Tymelicus silvestris* Poda
32. *Ochlodes venatus* Vrtv.

REZULTATE

Ecosistemul din care a fost colectat materialul se caracterizează prin existența unui sol brun de pădure, pe care s-a dezvoltat în urma defrișării vegetație specifică locurilor deschise și însorite.

În august 1977 s-au observat formațiuni de *Festuca* și *Stipa* în combinație cu numeroase alte graminee, intercalate printre exemplare de *Cirsium vulgare*. Corelind această fitocenoză cu condițiile climatice ale lunii august (valoarea medie a temperaturii și valoarea medie a precipitațiilor — fig. 1), putem observa, conform ciclogramei (fig. 2), o abundență relativă mare a familiilor de lepidoptere capturate în această perioadă.

Raportul dintre abundențele relative ale familiilor este variabil, în funcție de suportul vegetal existent în ecosistem.

Condițiile climatice ale lunii august 1978 au diferit de condițiile lunii august a anului precedent (fig. 1). Stratul vegetal a suferit și el modificări

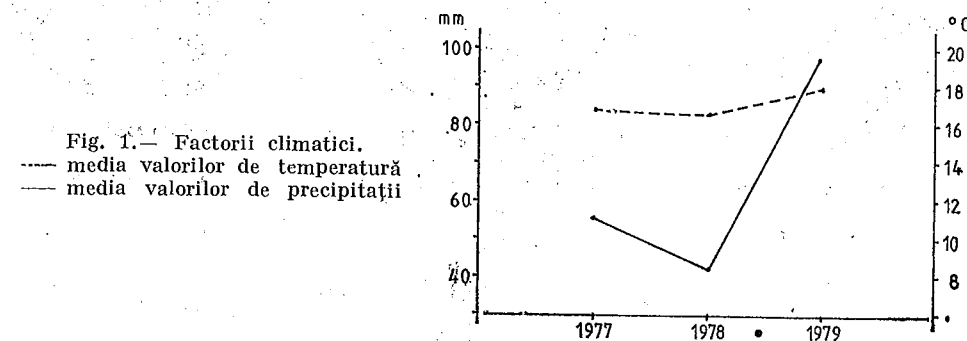


Fig. 1. — Factorii climatici.
— media valorilor de temperatură
--- media valorilor de precipitații

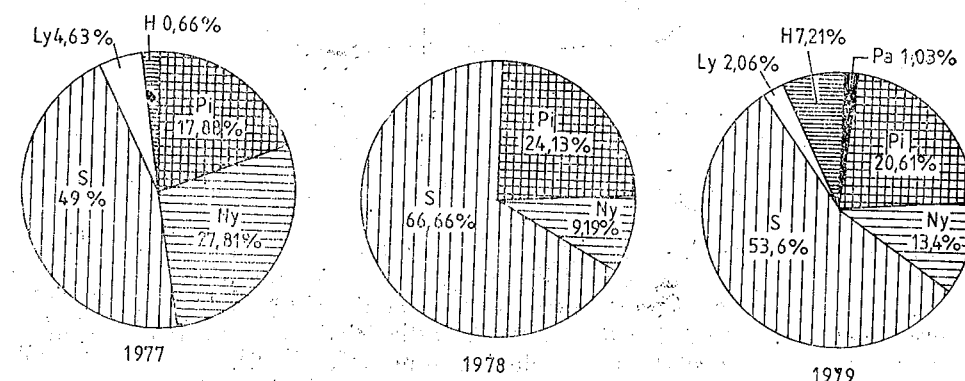


Fig. 2. — Abundența relativă (%) pe familii: Pa — Papilionidae, Pi — Pieridae, Ny — Nymphalidae, S — Satyridae, Ly — Lycaenidae, H — Hesperidae.

în ceea ce privește dominanța speciilor, abundente fiind formațiunile de *Festuca* și *Stipa* combinate cu specii de *Rubus* și *Fragaria*, în zonele marginale ale fitocenozei întâlnindu-se exemplare de *Cirsium*. Această schimbare a dus după sine și la modificarea populației de lepidoptere.

Numărul de 5 familii capturate în 1977 se reduce în 1978 la 3 (fig. 2).

Comparativ cu anii 1977 și 1978, luna august a anului 1979 a prezentat un regim de precipitații mult superior anilor precedenți și o temperatură oscilând între limitele indicate în figura 1, fitocenoza având un aspect mult mai omogen. Datorită acestui fapt, după cum se poate vedea și din figura 2, numărul de familii capturate este mai mare, colectând specii aparținând la toate familiile de lepidoptere diurne.

Calculând indicele de dominanță pe specii (fig. 3), se constată, cu cât ne apropiem de stabilizarea fitocenozei, o echilibrare a populației de

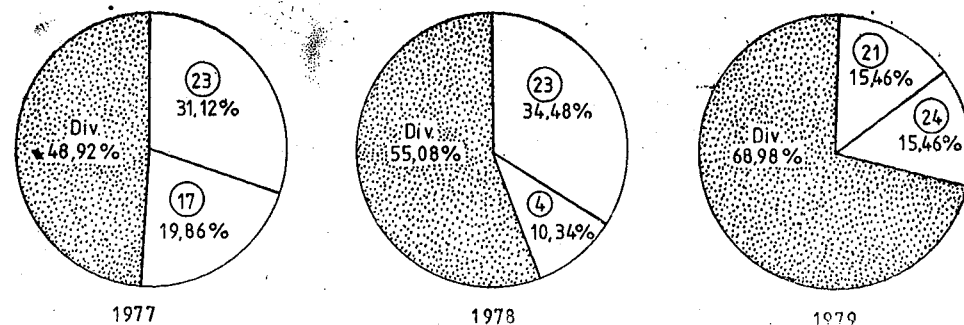


Fig. 3.— Indicele de dominanță pe specii (4, 17, 21, 23 și 24 reprezintă numărul de ordine din lista sistematică).

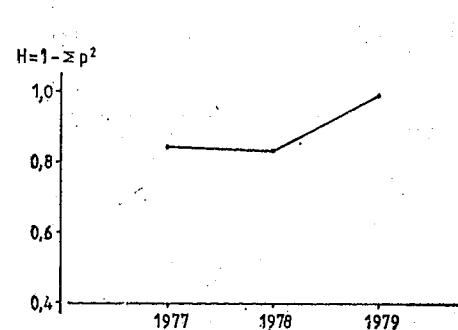


Fig. 4.— Indicii de diversitate.

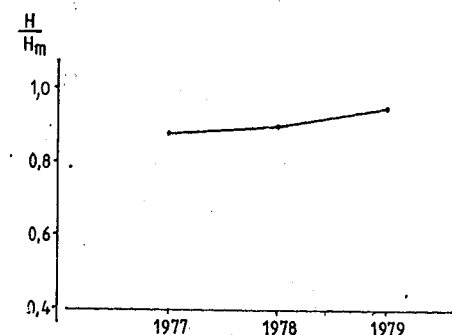


Fig. 5.— Indicii de echitabilitate.

lepidoptere ce formează o parte din entomofauna acestei fitocenoze, echilibrare determinată de condițiile climatice care modifică structura ecosistemului (1). Această modificare în însăși structura populației de lepidoptere poate fi evidențiată prin calcularea indicelui de diversitate Simpson (fig. 4), care poate fi corelat cu indicele de abundență (fig. 2).

Relația populație-fitocenoză poate fi pusă în evidență în mod indirect prin calcularea indicelui de echitabilitate. Valoarea acestui indice pe anul

1979 ne arată că avem de-a face cu un ecosistem care tinde spre echilibrare din punct de vedere ecologic, deoarece însăși populația de lepidoptere tinde către uniformizare (fig. 5).

CONCLUZII

Datorită modului de viață liber, lepidopterele sînt supuse în fazele active de dezvoltare acțiunii factorilor climatici. Reflectarea acestei acțiuni cu repercusiuni directe asupra fitocenozei, care, la rîndul ei, aduce modificări în structura populației de lepidoptere, se poate vedea prin corelarea valorilor temperaturii, precipitațiilor și indicelui de diversitate (fig. 6).

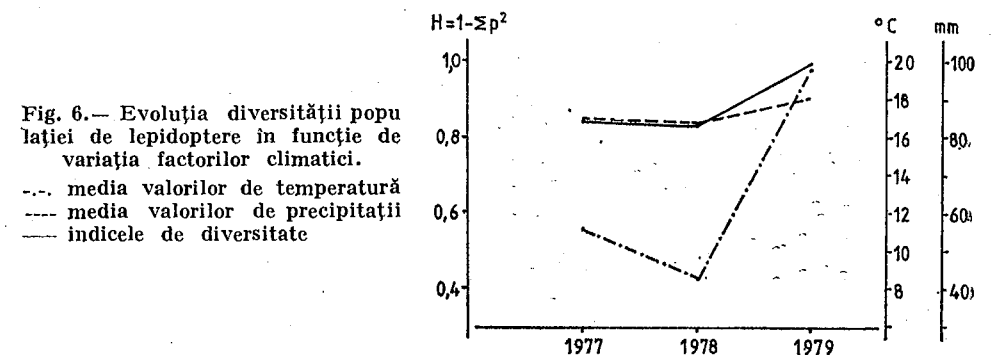


Fig. 6.— Evoluția diversității populației de lepidoptere în funcție de variația factorilor climatici.

--- media valorilor de temperatură
 media valorilor de precipitații
 — indicele de diversitate

Analizînd datele expuse în lucrare, putem spune că fitocenoza se afla în stadiul de competiție și consolidare în anii 1977—1978, perioadă în care s-au observat fluctuații mari și în cadrul populației de lepidoptere, biocenoza neavînd încă înfățișare uniformă, structura ei fiind abia schițată (3).

În anul 1979 se poate observa un salt calitativ spre stabilizarea fitocenozei, stabilizare cu atât mai mare cu cît numărul de legături între populațiile componente ale biocenozei este mai mare și mai permanent, stadiu reflectat și în uniformizarea populației de lepidoptere.

Mulțumim și pe această cale tov. dr. doc. Aurelian Popescu-Gorj, pentru verificarea determinărilor, tov. I. Căpușe pentru îndrumările date, precum și tuturor colegilor din cadrul colectivului de ecologie al Institutului de științe biologice, București.

BIBLIOGRAFIE

1. BOTNARIUC N., *Principii de biologie generală*, Edit. Academiei, București, 1967.
2. CĂLINESCU R. și colab., *Biogeografia României*, Edit. științifică, București, 1969.
3. DONIȚĂ N. și colab., *Ecologie forestieră*, Edit. Ceres, București, 1977.
4. NICULESCU V.E., KÖNIG F., *Fauna R.S. România, Insecta*, vol. XI, fasc. 10, *Lepidoptera*, Edit. Academiei, București, 1970.
5. PÎRVU C. și colab., *Ecosistemele din România*, Edit. Ceres, București, 1980.

Institutul de științe biologice
 București, Splaiul Independenței nr. 296

Primit în redacție la 8 aprilie 1980.

STRUCTURA FAUNISTICĂ DIN CULTURI DE LUCERNĂ

DE

MATILDA LĂCĂTUȘU, CONSTANȚA TUDOR, IRINA TEODORESCU și M. NĂDEJDE

The insect fauna of lucerne is characterized by its abundance and diversity. Out of the 120 species identified, 69 are pests and 51 parasites and predators. Apart from the 18 specific pests, the others infest different crops and some of them even lucerne. Among the entomophages, 24 species are parasites and hyperparasites, the lucerne pests being hosts for most of them. Twenty-seven species of insects are predators.

Între plantele furajere cultivate la noi în țară, lucerna ocupă un loc central, fiind utilizată în consumul animalelor ca masă verde, uscată sau sub formă de furaje concentrate granulate.

Realizarea unor producții mari și de bună calitate este condiționată de luarea tuturor măsurilor pentru protejarea acestei culturi de atacul insectelor dăunătoare. În prezent se utilizează în special metoda chimică de combatere, prin care se distrug speciile dăunătoare, dar care în același timp are acțiune negativă asupra faunei utile.

O combatere fundamentată științific impune cunoașterea structurii entomofaunei dăunătoare și utile, corelarea biologiei gazdelor și a dușmanilor lor naturali, stabilirea paraziților și a prădătorilor eficienți, precum și folosirea unor insecticide selective, aplicate în perioade când speciile utile sînt mai puțin expuse acțiunii toxice a acestora.

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările noastre au fost efectuate în intervalul 1976—1979 în culturi de lucernă la Băneasa și Săftica (jūd. Ilfov). Pentru studiul întregii entomofaune, s-au luat numeroase probe din toată cultura, iar pentru aprecieri cantitative au fost stabilite parcele în care s-au făcut cite 200 de cosiri cu fileul entomologic.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Entomofauna culturilor de lucernă se caracterizează printr-o mare diversitate de specii, a căror dezvoltare este favorizată de condițiile de hrană, umiditate, temperatură, adăpost, oferite de această cultură.

Cele 120 de specii identificate se încadrează în următoarele categorii: dăunători specifici, dăunători polifagi și oligofagi care produc daune și lucernei, dăunători ai unor culturi riverane, prădători și paraziți.

Dintre dăunătorii specifici, *Phytodecta fornicata* Bruggm. a avut o frecvență și o abundență mare în toți anii de observație. Cel mai mare număr s-a înregistrat în mai 1977, cînd pe parcela de observație s-au colectat 377 de exemplare la 200 de cosiri.

Speciile de *Sitona* (*S. puncticollis* Steph., *S. crinitus* Hrbst., *S. hispidulus* F., *S. lineatus* L. și *S. humeralis* Steph.) sînt dăunători permanenți în cultura de lucernă, prin abundență remarcîndu-se *S. puncticollis* Steph. Este edificator faptul că în anul 1977 în parcela de observație, din totalul de 47 de exemplare de *Sitona*, 40 (85,10%) au aparținut speciei *S. puncticollis*.

Din genul *Hypera* s-au găsit patru specii: *H. variabilis* Hrbst. cu o frecvență mai mare, *H. plantaginis* De Geer., *H. meles* F. și *H. nigrirostris* F.

Subcoccinella 24-punctata L. și *Otiorrhynchus ligustici* (L.) au avut frecvență și abundență foarte reduse.

Acyrtosiphon onobrychis Boyer de F. a fost prezent în cultură pe toată perioada observațiilor, dar anul 1978 i-a oferit condiții mai bune de dezvoltare, atacul lui fiind în creștere în 1979.

Dintre lepidoptere au fost identificate speciile *Semiothisa clathrata* L., *Grapholita compositella* F. și *Mamestra suasa* Den. et Schiff. în stadiul de arvă și adult, frecvența și abundența lor fiind mici.

Himenopterul seminfag *Eurytoma (Bruchophagus) roddi* Guss. se manifestă ca un dăunător permanent în cultura de lucernă.

Dipterul cecidomiid *Contarinia medicaginis* Kieff. a fost frecvent observat, fără însă a avea o abundență deosebită.

Dintre dăunătorii polifagi și oligofagi care produc daune și lucernei, menționăm pe *Ceuthorrhynchus assimilis* Payk., *Meligethes aeneus* F., *Apion apricans* Hrbst., *A. seniculus* Kirby, *Agriotes lineatus* L., *A. ustulatus* Schall., *Tychius flavus* Becker, *T. quinquepunctatus* L., *Harpalus distinguendus* Duft., *H. aeneus* F., *Amara aenea* Dejean, *A. similata* Gyll., *A. eurynota* Panz., *Adelphocoris lineolatus* Goeze, *Lygus pratensis* L., *Piezodurus lituratus* F., *Phyllenus spumarius* L., *Autographa gamma* L., *Loxostege sticticalis* L., *Calliptamus italicus* L., *Tettigonia viridissima* L., *Docostaurus maroccanus* L., *Haplothrips niger* Osborn.

În cultura de lucernă, o serie de insecte dăunătoare unor culturi riverane au fost atrase probabil de plantele spontane din cultură sau din jur. S-au găsit dăunători ai cruciferelor (*Eurydema ornata* L., *E. oleracea* L., *Baris chlorizans* Germ., *Phyllotreta atra* F., *Athalia spinarum* Crist., *A. bicolor* Lep.), dăunători ai gramineelor (*Aelia rostrata* L., *A. acuminata* L., *Lema lichenis* Voet., *L. melanopus* L., *Phyllotreta vittula* Rdtb., *Chaetocnema tibialis* Illig., *Cartodere elongata* Curt., *Tanymericus dilaticollis* Gyll., *Oscinis frit* L., *Chlorops pumilionis* Bjer.), dăunători ai chenopodiaceelor (*Cassida nebulosa* L., *Tanymericus palliatus* F.), dăunători ai leguminoaselor (*Bruchidius varius* Ol., *Bruchus atomarius* L.), precum și numeroase diptere din familiile *Drosophilidae*, *Chloropidae*, *Scatopsidae*, *Lonchopteridae*, *Agromyzidae*, *Sciaridae*, *Culicidae*, *Sepsidae* etc.

Pe lângă entomofauna dăunătoare, cercetările noastre au fost orientate în mod deosebit asupra complexului de prădători și paraziți din cultura de lucernă. Diferitele aspecte din viața acestor insecte au fost privite prin prisma dependenței lor de gazde. Astfel de observații s-au efectuat în coloniile afidului *Acyrtosiphon onobrychis* Boyer de F. În condițiile anului 1978, în prima decadă a lunii mai, afidul a fost parazitat în proporție de 70% de către afidiidul *Aphidius avenae* Hal. Populațiile acestui parazit primar au fost reduse de hiperparaziți: *Charips recticornis* Kieff.

(*Cynipoidea*), *Dendrocercus carpenteri* (Curt.) și *D. aphidum* (Rond.) (*Ceraphronoidea* — *Megaspilidae*).

Braconidele *Apanteles praepotens* Hal. și *A. jugosus* Lyle parazitează larvele de *Semiothisa clathrata* L., iar *A. spurius* L., *A. ruficrus* Hal., *Microplitis spinolae* Nees, *M. mediana* L. și *M. scrophulariae* Szepl. pe cele de *Mamestra suasa* Den. et Schiff.; *Bracon antracinus* Nees este parazit pe *Otiorrhynchus* și *Ceuthorrhynchus*.

Calcidoidul *Systasis encyrtoides* Walk. și platigasteridul *Inostemma contariniae* Szél. sînt paraziți pe *Contarinia medicaginis* Kieff. Procentul de parazitare poate ajunge pînă la 40%. *Lytomastix truncatellus* Dalm. parazitează pe *Mamestra suasa* Den. et Schiff., iar *Tetrastichus bruchophagi* Grah. pe *Eurytoma roddi* Guss.

Pe lângă cele 16 specii de paraziți ai dăunătorilor, din cultura de lucernă au mai fost identificați și alți paraziți: *Dacnusa areolaris* Nees, *Aspilota fuscicornis* Hal., *Trichopria cilipes* Kieff., *Diapria conica* Fabr., *Psilus rufitarsis* Kieff. (paraziți pe diptere), *Triaspis caudatus* Nees, *Bracon praecox* Wesm. (pe coleopterele *Bruchidae*), *Compsilura concinnata* Meig. (pe larve de lepidoptere) etc.

Ca prădători menționăm speciile: *Reduvius personatus* L., *Orius niger* Wolf., *Nabis ferus* L., *Dolicoris baccarum* L., *Syromastes marginatus* L., *Aeolothrips fasciatus* L., *Aleochara lanuginosa* Grav., *Oxyporus rufus* L., *Tachyporus hypnorum* F., *Microlestes maurus* L., *Cantharis lateralis* L., *C. annularis* Men. și numeroase *Araneae*, care se hrănesc cu diferite insecte mici, larve, ouă etc. din cultura de lucernă.

La acestea se adaugă 14 specii, și anume coccinelidele *Coccinella 7-punctata* L., *Coccinella 14-pustulata* (L.), *Propylaea 14-punctata* (L.), *Coccinella 11-punctata* L., *Adalia decempunctata* (L.), *Syncharmonia conglobata* Hrbst., *Adonia variegata* (Goeze), *Tythaspis sedecimpunctata* (L.), *Thea 22-punctata* (L.), crispidul *Chrysopa carnea* Steph. și dipterele *Aphidoletes aphidomyza* Rond., *Syrphus ribesii* L., *Epistrophe balteata* Deg. și *Leucopis glyphinivora* Tanas., care contribuie la limitarea coloniilor afidului *Acyrtosiphon onobrychis*.

CONCLUZII

1. În cultura de lucernă au fost identificate 120 de specii de insecte, dintre care 69 dăunători și 51 entomofagi. Dintre dăunători, doar 18 sînt specifici culturilor de lucernă, cel mai important fiind *Phytodecta fornicata*. La aceștia se adaugă încă 51 de specii, care sînt dăunători nespecifici sau sînt dăunători ai altor culturi, dar nu afectează lucerna.

2. Dintre entomofagi, 16 specii sînt paraziți și hiperparaziți ai dăunătorilor lucernei și 8 paraziți ai altor dăunători, iar dintre cele 27 de specii de prădători, 14 se hrănesc pe seama afidului *A. onobrychis*.

3. Cercetările noastre atrag atenția asupra necesității studierii în ansamblu a entomofaunei dăunătoare și utile din cultura de lucernă, în scopul aplicării metodelor de combatere adecvate și în funcție de corelația dintre biologia dăunătorilor și cea a entomofagilor lor.

Astfel de cercetări trebuie să constituie o premisă obligatorie în integrarea tuturor metodelor de combatere și în special a celor chimice, deoarece fauna de entomofagi este foarte bogată și protejarea ei trebuie să intereseze pe toți cei ce lucrează în protecția plantelor.

BIBLIOGRAFIE

1. LĂCĂTUȘU MATILDA, TUDOR CONSTANȚA, MATEIAȘ M.C., St. cerc. biol., Seria biol. anim., 1978, 30, 1, 17—20.
2. PAULIAN FL., MATEIAȘ M.C., ȘANDRU I., Probl. prot. plant., 1975, III, 4, 359—385.

Facultatea de biologie
București, Splaiul Independenței nr. 91—95
și
Institutul de cercetări pentru protecția plantelor
București, B-dul Ion Ionescu de la Brad nr. 8

Primit în redacție la 3 februarie 1980

Lehrbuch der speziellen Zoologie, Band I: Wirbellose Tiere, 1. Teil: Einleitung, Protozoa, Placozoa, Porifera (Manual de zoologie, vol. I: Nevertebrate, partea 1: Introducere, Protozoa, Placozoa, Porifera), ed. a 4-a, G. Fischer Verlag, Jena, 1980, 318 p., 115 fig., 5 tabele.

Acest cunoscut manual de zoologie, întemeiat de A. Kaestner, apare într-o nouă prelucrare și cu numeroase modificări față de ediția precedentă. Partea introductivă ocupă un loc mult mai mare, 156 pagini, față de cele 20 ale ediției anterioare, trecând în revistă marile probleme ale zoologiei contemporane. După un scurt istoric al sistematicii, se prezintă instrumentele de lucru ale acesteia, problemele taxonilor, metodele (homologia, filogenia și sistemul), principiile generale ale evoluției. În această secțiune se expun tezele filogeniei sistematice (Hennig) și ale clasificării evolutive (Mayr), punându-se accentul mai ales pe primul sistem al „cladiștilor”. În continuare, se precizează poziția animalelor în regnul organismelor, deosebind procariotele de eucariote, animalele de plante, iar dintre animalele protozoare de metazoare. Se discută apoi problema controversată a evoluției filogenetice a metazoarelor (tratată magistral în 1970 și de R. Cădăreanu, în An. Biol., 9 (11/12), lucrare ce nu a fost citată de autorul introducerii, H. E. Gruner). Se tratează reproducerea, dezvoltarea embrionară, formele larvare și ciclurile biologice. În privința împărțirii regnului animal, tratatul cuprinde în primul volum nevertebratele, iar în al doilea cordatele. În virful ierarhiei stau subregnurile *Protozoa* și *Metazoa*, primele cuprind o singură încrângătură, iar metazoarele 24. Deși majoritatea încrângăturilor animale sînt monofiletice, există câteva supuse încă discuțiilor. Referitor la filogenia metazoarelor, există, după cum am menționat, controverse; acestea privesc funcțiunea și originea celomului, de asemenea diversele structurări ale mezodermului. Autorul insistă asupra discuțiilor privind originea filogenetică a celomului, enumerând teoriile formulate (ipotezele nefrocelului, schizocelului, pungilor gastrice, bilaterogastrarea, ipoteza galertoidului, sferoid gelatinos). Pentru metazoarele diploblastice, se adoptă următoarea clasificare: *Placozoa*, *Porifera*, *Cnidaria*, *Ctenophora*, *Mesozoa*. Încrângăturile 7—25 cuprind metazoarele triploblastice. La mezozoa se subliniază dificultatea găsirii poziției lor filogenetice reale; așezarea lor în sistem este convențională. Metazoarele triploblastice se împart în protostomieni și deuterostomieni. Din *Protostomia* fac parte: poziție incertă *Nemathelminthes* și *Priapulida*; în grupul *Spiralia*: *Plathelminthes*, *Nemertini*, *Entoprocta*, *Mollusca*, *Sipunculida*, *Echiurida*; din *Articulata*: *Annelida*, *Onychophora*, *Tardigrada*, *Pentastomida*, *Arthropoda*; incert: *Tentaculata*. *Deuterostomia* cuprind: *Echinodermata*, *Hemichordata*, *Chordata*. *Chaetognatha* și *Pogonophora* păstrează o poziție incertă, în ciuda asemănărilor.

Subregnul *Protozoa* este redactat de K. G. Grell; textul este refăcut și clasificarea diferă față de ediția anterioară; de asemenea și ilustrațiile sînt deosebite. Tot Grell redactează recent creată încrângătură *Placozoa*, din care se cunosc numai două specii. Încrângătura *Porifera* are ca autor pe E. F. Kilian; textul este refăcut, majoritatea figurilor sînt noi; de asemenea diferă clasificarea. La sfîrșitul fasciculului sînt mai multe planșe fotografice și o bogată bibliografie. În continuare vor urma încă cinci fascicule, cuprinzînd restul încrângăturilor, exceptînd *Chordata*.

I. E. Fuhr

J. GÉNERMONT, *Les mécanismes de l'évolution* (Mecanismele evoluției), Dunod, Bordas, Paris, 1979, 236 p., 69 fig.

Pornind de la realitatea incontestabilă a evoluției biologice, autorul, profesor la Universitatea Paris-Sud de la Orsay, cu o reputată activitate în acest domeniu, își propune în prezentul volum să reunească într-o formă concisă cunoștințele actuale necesare înțelegerii mecanismelor evoluției. Dintre cele șase capitole ale cărții, cap. 1, despre bazele transformismului, examinează rezultatele anatomiei, embriologiei și biochimiei comparate, precum și ale paleontologiei, care dovedesc descendența grupurilor din strămoși comuni. Cap. 2 tinde să stabilească definiția biologică a speciei pe baza izolării reproductive, luînd în considerare aplicabilitatea diferitelor criterii ale speciei și valoarea categoriilor taxonomice infraspecifice, cu excluderea formelor fără reproducere biparentală.

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 33, NR. 2, P. 183—189, BUCUREȘTI, 1981

În cap. 3, cauzele primare ale variației sînt raportate la mutații genice și la diferite remanieri cromozomice (deleție, inversie, translocare, fuziune, fisurare, duplicare), după care se menționează poliploidia, aneuploidia, ca și variațiile ereditare extracromozomice datorate ADN-ului din mitocondrii, cloroplaste și asociații simbiotice stabile cu bacterii sau virusuri. Mediul influențează realizarea fenotipului, dar fără consecințe ereditare.

Cap. 4, cel mai dezvoltat din întregul volum, se referă la aportul geneticii populațiilor pe baza modelelor de calcul al probabilităților, al căror obiect de studiu este variabilitatea ereditară, intraspecifică, exprimată prin polimorfismul structurilor genotipice, datorită combinării mutațiilor și selecției, care realizează adaptarea populațiilor la condiții variate de mediu. Se analizează succesiv variantele panmixiei, legea Hardy-Weinberg, efectele selecției la populații experimentale și naturale, mecanismul industrial, mimetismul, deriva genetică.

În cap. 5, plecînd de la diversificarea intraspecifică, sînt abordate mecanismele speciației, cu menținerea polimorfismului prin heterozis, și etapele de divergență pînă la o izolare reproductivă completă prin bariere variate. Se adaugă rolul remanierilor cromozomice și al diferitelor modalități de poliploidie în speciația alopatrică și simpatrică.

Cap. 6, consacrat evoluției transspecifice, se ocupă de diversificarea grupurilor mari prin radiație adaptativă, de modalități evolutive, ca ortogeneza și hipertelia, de diversificarea biochimică în raport cu complexificarea genomului și aprecierea vitezei evoluției. Urmează caracterizarea marilor etape ale evoluției de la apariția vieții și pînă la instaurarea stării pluricelulare și a sexualității, care amplifică efectele selecției. Volumul se încheie cu succesiunea concepțiilor explicative ale evoluției pînă la teoria sintetică actuală, pentru care autorul pledează constant, dar îi semnalează și limitele.

Prin expunerea metodică și clară a problemelor, cartea de față permite unui larg public științific să dobîndească ușor o informare modernă asupra aspectelor evoluției.

acad. Radu Codreanu

A. V. IVANOV (sub redacția), *Evoluționaia morfologhia bezpozvonocinih* (Morfologia evolutivă a nevertebratelor), Trudi Zoologhiceskogo Instituta, Leningrad, Acad. Șt. U.R.S.S., 1979, vol. 84, 96 p., 16 pl.

Conform cunoscutei tradiții a Institutului de zoologie din Leningrad, prezentul volum reunește lucrări semnificative pentru cunoașterea aprofundată a caracteristicilor morfogenetice ale diferitelor grupuri de nevertebrate în vederea elucidării căilor lor de evoluție. Astfel urmărim cu interes contribuțiile despre: originea elementelor germinale la *Convoluta* dintre *Turbellaria*, *Acoela* (I. M. Drobysheva); studiul electrono-microscopic al potențialităților parenchimului la *Acoela* (J. V. Mamkaev, T. G. Markosova); organizația histologică în diferențierea progresivă a sistemului digestiv la turbelariate (J. V. Mamkaev); originea strobilară a metamerizării cestodelor (A. V. Ivanov); evoluția sistemului nervos ortogonal la cestode (E. A. Kotikova); analiza embriologiei comparate la rotiferi, acantocefali, nematode și gastrotrichi, indicînd afinitățile lor cu tipuri de spiralii (B. I. Joffe); clivajul blastomerelor la *Nereis* *murmanicum*, dovedind o segmentare spirală primitivă la pogonofore (M.A. Gureeva); ultrastructura organizației la *Dinophilus*, arătînd afinități ale acestui arhianelid cu moluștele (J. V. Mamkaev, R. V. Selivanova); căile principale de evoluție ale stării coloniale la ascidii (V. N. Romanov).

Aducînd date și concepții evolutive noi asupra grupurilor animale studiate, volumul poate fi consultat cu folos de toți specialiștii interesați să se documenteze despre progresele zoologiei nevertebratelor.

acad. Radu Codreanu

JÜRGEN SIEG, *Taxonomische Monographie der Tanaidae Dana 1849 (Crustacea: Tanaidacea)*, Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, 537, Waldemar Kramer, Frankfurt am Main, 1980, 267 p., 70 fig.

Lucrarea monografică asupra tanaidelor cuprinde următoarele capitole: 1) introducere, 2) material și metodă, 3) observații la cuprinsul și la sinonimiile tanaidelor, 4) despre sistemul natural al tanaidelor, 5) însemnări de taxonomie generală, 6) descriere taxonomică a tanaidelor, 7) rezumat și 8) bibliografie.

Autorul încearcă, după multe dificultăți pe care el însuși le relevă în introducere, să facă o revizie critică a acestei familii, trebuind să revadă sub aspect filogenetic, zoogeografic și taxonomic toate speciile cunoscute pînă atunci. El consideră că cercetările asupra tanaidelor trebuie privite ca o piatră fundamentală a unei monografii a diconoforelor.

Prin cercetările de ordin general și taxonomice, efectuate în mod amănunțit, a ajuns la realizarea unei noi împărțiri a tanaidelor. Astfel sînt menționate: 5 subfamilii, 16 genuri și 38 de specii. Dintre acestea, 4 subfamilii, 10 genuri și 10 specii sînt create de autor. În încheierea părții sistematice mai sînt trecute încă 11 specii cu locuri de proveniență incerte, dintre care un număr de 4 specii sînt descrise ca noi de autor.

Ilustrația este bogată: 70 de figuri, din care 12 hărți cu răspîndirea diferitelor specii pe glob, 6 interesante scheme ce redau și relații filogenetice ale tanaidelor în cadrul diconoforelor sau ale speciilor respective. Planșele, de calitate grafică excepțională, cuprind desene cu ansambluri de piese morfologice ale speciilor.

Capitolul 6 cuprinde cheile de determinare ale genurilor tratate, ale speciilor, din care 5 chei se mai găsesc și în cuprinsul lucrării.

La descrierea fiecărei specii se dau următoarele date: 1) sinonimiile (de pildă, la *Tanaid dulongii* sînt citate 261 de titluri); 2) material de tipuri (unde se găsește holotipul); 3) locus typicus (se dau chiar coordonate); 4) materialul care s-a cercetat (holotip, neotip sau sintip); 5) descriere (o descriere foarte amplă pe sexe); 6) observații importante legate de taxonomie, morfologie etc.; 7) la capitolul răspîndire, se dă răspîndirea întreagă a speciei (inclusiv hărți generale).

Bibliografia cuprinde 363 titluri de lucrări, din care cinci autori sînt români. Prof. dr. doc. M. Băcescu este citat cu 10 lucrări, din care două în colaborare.

Lucrarea, întocmită cu seriozitate, reprezintă o tratare multilaterală a familiei *Tanaidae*, cu sinteza și revizuirea tuturor datelor anterioare, constituind o bază importantă pentru orice studiu aprofundat al acestei familii.

Anneliese Ionescu

J. FOREST și colab., *Résultats des campagnes MUSORSTOM. I. Philippines (18-28 mars 1976)*, Edit. ORSTOM, Paris, 1981, 558 p.

Fructul colaborării cercetătorilor Muzeului național de istorie naturală din Paris (=Mus-) cu cei de la Oficiul de cercetare științifică și tehnică de peste mări (O.R.S.T.O.M.), de unde acronimul de MUSORSTOM, lucrarea cuprinde 21 de contribuții a numeroși specialiști francezi și din alte țări, care au studiat parte din materialul dragat de expediția „Vauban” în jurul Manilei. Și eu am avut cîntea să colaborez la acest volum, studiînd misidele (p. 261-276).

Scopul expediției a fost regăsirea în acel sector a unui crustaceu decapod (un soi de răc de peste 10 cm lungime) din grupul *Glypheoidea*, socotit dispărut din fauna oceanelor de la începutul mezozoicului și considerat filogenetic ca grup din care au evoluat toate celelalte decapode. Istoria găsirii acestui extraordinar supraviețuitor al vremurilor apuse de peste 200 de milioane de ani, contemporan cu unii dinozauri, merită un cuvînt în plus, întrucît descrierea amănunțită a morfologiei lui externe (p. 51-84), făcută de distinsul carcinolog Jacques Forest în colaborare cu Michèle de Saint Laurent, formează și cea mai importantă noutate a acestei cărți.

În 1908, nava americană „Albatross” a dragat, între altele, și un exemplar din acest crustaceu. Abia în 1975, cînd l-a descoperit, la Washington, inspiratorul și conducătorul științific al expediției „Vauban” și cel ce s-a îngrijit de acest volum, prof. J. Forest, de la Muzeul național de istorie naturală din Paris, l-a descris, împreună cu distinsa sa colaboratoare, ca *Neoglypheia inopinata*, gen și specie nouă. Descoperirea acestei fosile vii are aceeași importanță printre crustacei ca și descoperirea coelacantului *Latimeria* pentru pești sau a neopilinei printre moluște.

Dirijînd dragajele expediției pe coordonatele navei „Albatross”, J. Forest a reușit să prindă 9 exemplare (7 masculi și 2 juvenili) ale acestui glifeid, putîndu-l studia în detalii chiar pe viu.

Dragajele făcute în sectoare vecine, pe funduri de 100-1000 m, au scos numeroase alte animale, multe de tip arhaic, majoritatea noi pentru știință sau pentru zona respectivă: langusta relictă *Linuparus*, din care am căpătat una și pentru Muzeul „Gr. Antipa”, misidele *Paralophogaster*, multe moluște, echinoderme etc.

Dacă raportăm aceste extraordinare rezultate la timpul excesiv de scurt cit a durat expediția „Vauban” (10 zile) și la perimetrul redus în care a lucrat, ne dăm seama cit de puțin cunoaștem încă fauna de fund a Oceanului mondial. De aici, și îndemnul distinsului protecționist al

naturii, prof. J. Dorst: „Să nu neglijăm studiile faunistice și taxonomice ale ființelor vii — și mai ales cele marine (adăugăm noi) —, căci catalogul lor rămâne încă să fie întocmit pentru cele mai multe dintre ele”. „Sistematica este o știință vie necesară progresului întregii biologie”, spune, pe bună dreptate, Dorst în introducerea acestui volum, dacă socotim că o expediție de numai zece zile în mijlocul insulelor filipiniene a putut mări, prin publicația ce o recenzăm, inventarul faunei de fund marine cu nu mai puțin de 70 de specii, câteva subspecii și 6 genuri noi, și aceasta printre animalele mari (pești, moluște, echinoderme, crabi și crevete), nu printre grupele mărunte ce fac parte din meiobentos, care nu a putut fi reținut de ochiurile mari ale dragelor. Alte zeci și zeci de specii noi au fost identificate de diverși specialiști și comunicate prof. J. Forest, care le menționează doar în partea generală a volumului (p. 43), ridicând la 9 numărul genurilor noi și la 90 pe cel al speciilor.

Fundul cu *Neoglyphea* a oferit cele mai multe surprize din punct de vedere zoogeografic și al formelor relict, multe dintre ele reprezentând importante verigi filogenetice.

Ca oceanolog, salut acest deosebit succes al expediției franceze și felicit pe inițiatorul ei, prof. J. Forest, pentru strălucitele rezultate consemnate în acest volum.

Mihai Băcescu

RUTH D. TURNER, *A Survey and Illustrated Catalogue of the Terebinidae (Mollusca: Bivalvia)* (Cercetări și catalog ilustrat al terebinidelor), Museum of comparative Zoology, Harvard Univ., Cambridge, 1976, 265 p., 25 fig., 64 pl.

Terebinidele fac parte dintre moluștele perforatoare în lemn, unele chiar în mil sau piatră (*Pholadidae*). Ele aduc multe prejudicii construcțiilor navale și portuare.

Ruth Turner, astăzi cea mai bună specialistă în acest grup, pe care l-a studiat complex, expune în această carte noua clasificare a terebinidelor.

Lucrarea este alcătuită din două părți. În prima parte, de anatomie și biologie generală, se prezintă în detalii mai ales aparatul de perforat, alcătuit din palete speciale și valve, care au constituit model de inspirație pentru sondorii petrolieri din America. Distribuția spațială a aparatului de perforat ține seama de direcția fibrelor lemnului, de duritatea lui, de alcătuirea chimică etc. Sunt examinate anatomofuncțional toate aparatele și sistemele funcționale.

Partea a doua cuprinde distribuția geografică a terebinidelor și caracterele folosite în clasificare. Urmează apoi o cheie dihotomică de determinare și sistematica pe familii, genuri, specii, prezentând fiecare specie într-o planșă desenată cu toate detaliile necesare identificării animalului.

Cartea este însoțită de două extrase, una care se ocupă cu posibilitățile de identificare a moluștelor perforatoare, alta care trece în revistă biologia lor.

Pe baza datelor prezentate se poate încerca o nouă metodă de combatere, fiind cunoscută sensibilitatea acestor moluște pentru anumite medii și substanțe. Astfel, se pot prepara vopsele care să împiedice fixarea larvelor pe lemn și apoi perforarea acestuia.

Cartea, frumos prezentată, poate constitui un model pentru modul cum trebuie abordat studiul complex al unui grup de organisme.

acad. Eugen A. Pora

MILLER A. THOMAS (sub redacția), *Neurohormonal techniques in insects* (Tehnici neurohormonale la insecte), Springer Verlag, New York-Heidelberg-Berlin, 1980, 282 p., 90 fig., 23 tabele

Este o carte mult așteptată de toți cei care se ocupă de insecte. Problema hormonilor la aceste animale a fost prezentată mai întâi în 1920, prin descoperirea așa-numitului hormon cerebral („brain-hormon”, azi hormon protoracic), care situează grupul insectelor alături de animalele vertebrate cu reglaje neurohormonale. Apoi s-a descris grupul ecdisonelor, substanțe endocrine cu acțiune diferită asupra creșterii tegumentare (creștere, năpîrlire, azi factor de pupare). Astfel au apărut denumiri noi adesea pentru același hormon, găsit însă la insecte din grupe diferite.

Profesor de entomologie la Universitatea din California, Miller A. Thomas este coordonatorul seriei de volume din această colecție de entomologie experimentală, din care apare acum primul volum. Cartea este prefăcută de profesorul de entomologie G.S. Fraenkel de la Universitatea din Urbana (Illinois).

Cele 11 articole ale cărții sînt semnate de 16 autori (6 din Anglia, 4 din Japonia, 3 din S.U.A., 2 din Canada, 1 din Cehoslovacia). Fiecare capitol este dedicat unui anumit tip de hormon, arătîndu-se cum a fost descoperit, care este natura lui, acțiunea fiziologică, identificarea etc. Principalele grupe de hormoni prezentate, după natura acțiunii lor, sînt: 1) neurohormoni *glandotropici*, care dirijează activitatea unor glande (protoracic, allotropic); 2) neurohormoni *morfogenetici* (cel de pupare, diapauză, bursicon=plasticizare a cuticulei); 3) neurohormoni *miotropici*, cu acțiune motorie asupra diferitelor organe interne (proctolina); 4) hormoni *metabolici* (adipokinetic, insulin- și glucagon-like, diuretic); 5) hormoni *chromotropici*, cu acțiune de migrație a cromatoforilor; 6) hormoni *elotropici*, cu acțiune asupra sistemului nervos și, prin el, asupra unor comportamente ontogenetice (ecloziune, factor de pupare) etc.

Fiecare din cele 11 capitole este însoțit de o bibliografie recentă, în total fiind selectate 523 referințe bibliografice, ceea ce ajută mult la identificarea și la echivalarea unor denumiri mai vechi cu cele consemnate în acest volum.

Unii dintre acești hormoni s-au putut obține în stare pură; se prezintă și structura secvențială a aminoacizilor care îi compun. De asemenea se dă greutatea lor moleculară și se arată posibilitatea de a-i obține în mod sintetic.

Această carte sintetizează în mod concis cam tot ce știm noi astăzi despre hormoni insectelor (la ce specii au fost găsiți, în ce organe, cum se pot izola, cum se pot testa și identifica, care este acțiunea lor fiziologică și cantitatea activă în organism). Prin toate acestea se ajunge să se cunoască în bună măsură reglajul neurohormonal la insecte, ceea ce poate fi țelul de atac al pesticidelor, iar ca urmare combaterea insectelor dăunătoare prin blocarea sistemelor de reglaj neuroendocrin.

Toți cei care se ocupă de viața insectelor, de cultura sau de combaterea lor trebuie să cunoască reglajul endocrin al vieții acestora, pentru a putea sprijini creșterea lor ontogenetică sau a „lovi” ținta acestui reglaj prin anumite substanțe cu acțiune mai specifică decît în generația de pesticide. Pentru toate acestea recomand cartea tuturor biologilor, indiferent de specialitatea lor.

acad. Eugen A. Pora

JÖRG-PETER EWERT, *Neuroethology* (Neuroetologie), Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1980, 342 p., 171 fig., 9 tabele

În 1976 a apărut în limba germană cartea cu același titlu, care acum este prezentată în limba engleză, dar cu foarte multe adăugiri și completări față de primul text. Aceasta se poate constata și din numărul actual de 471 titluri bibliografice față de numai 320.

Neuroetologia este o nouă disciplină biologică, născută la granița dintre fiziologia sistemului nervos și studiul etologiei animalelor, disciplină care urmărește analiza experimentală a realizării și controlului mecanismelor comportamentale.

Acest volum poate constitui drept fundament al noii ramuri a neuroetologiei, de la care se așteaptă încă multe date explicative asupra multiplelor forme de comportament ale lumii animale. Toată ecologia va fi tributară neuroetologiei, fiindcă comportamentele organismelor reprezintă natura însăși, așa cum este ea, iar neuroetologia va aduce noi explicații, care vor putea servi omului la înțelegerea vieții unor animale domestice.

Cartea are 9 capitole principale. Se pornește de la cunoașterea bazelor structurale ale sistemului nervos central și ca animal de referință se ia broasca rioasă (*Bufo bufo*), pe care autorul, profesor de fiziologie comparată la Universitatea din Kassel, statul Hessen din R.F. Germania, o studiază de peste 15 ani.

La fiecare capitol se subliniază ideile de bază ce rezultă pentru neuroetologie și acestea se scriu pe un fond colorat. Figurile, de o claritate deosebită, sînt de asemenea impregnate cu color.

Se face legătura dintre comportament și existența unor centri nervoși și se constată determinismul cauzal al fenomenelor motorii, care sînt legate de excitații vizuale, olfactive, tactile, de vibrație, de cîmp electric etc. Prin analogie, rezultatele neuroetologice observate pe broasca rioasă se analoghează cu cele de la alte animale (pești, păsări, mamifere). La sfîrșit se dă un capitol de metodologie, care are la bază observația pe viu. Avantajul acestei experimentări este că nu necesită o aparatură sofisticată, micile intervenții pe SNC putîndu-se face cu mijloace simple

Pentru ecologi, biologi, zootehnicieni, piscicultori, avicultori etc., această carte deschide noi orizonturi de înțelegere și de experimentare asupra animalelor. Prin studii de neuroetologie se vor putea schimba unele comportamente, mai ales în ceea ce privește economia lor energetică.

acad. Eugen A. Pora

Y. TANABE, K. TANAKA, T. OOKAWA (sub redacția), *Biological rhythm in birds* (Ritmuri biologice la păsări), Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1980, 373 p., 176 fig., 10 tabele, 1 fotografie color.

Influența ritmurilor în biologie constituie o problemă de mare actualitate. Din această lucrare se degajă progresele recente privind ritmul biologic în implicațiile nervoase și endocrine la păsări. Îndeosebi cercetătorii japonezi au demonstrat importanța acestei probleme, de care depinde în mare măsură însăși creșterea păsărilor. Astfel, din cei 48 de autori semnatari ai articolelor incluse în volum, 39 sînt japonezi.

Lucrarea este structurată în trei capitole distincte: 1) aspectele nervoase; 2) aspectele endocrine ale ritmului biologic; 3) controlul neuroendocrin al comportamentului păsărilor.

Se studiază mai ales găina, dar și prepelița, rața sau cormoranul. Fiecare articol este însoțit de un scurt rezumat și conține atît cercetări experimentale, cit și o bogată bibliografie recentă.

Ritmul biologic la păsări prezintă caracteristici deosebite față de cele ale mamiferelor, întrucît păsările, în funcție de anumiți factori de mediu (lumină combinată cu temperatură, vînt cu umiditate etc.), pot avea două sau mai multe pick-uri de activitate (ziua sau noaptea).

Pe baza rezultatelor prezentate în acest volum, toți cei interesați în studiul păsărilor (creștere, vîntătoare, studii de fiziologie, de reproducere etc.) pot obține maximum de productivitate cu minimum de cheltuială, raportul dintre acești parametri depinzînd de ritmul biologic al păsărilor.

acad. Eugen A. Pora

MATILDA LĂCĂTUȘU, CONSTANTIN PISICĂ, *Biologia dăunătorilor animali*, Edit. didactică și pedagogică, București, 1980, 328 p., 248 fig.

Volumul se încadrează în ansamblul de lucrări care se ocupă de protecția plantelor, de scoaterea în relief în special a variatelor aspecte ale insectelor dăunătoare, de unde importanța cunoașterii la nivelul actual al cercetărilor a biologiei acestora, precum și a laturii practice privind economia agricolă și silvică.

Lucrarea se prezintă într-o succesiune bine gîndită, dezvoltînd o gamă largă de relații între acești dăunători și mediul în care ei își duc viața, în primul rînd raporturile lor cu omul. Urmează principiile de ecologie a dăunătorilor în general, apoi folosirea prognozei și a avertizării, bazele ecologice (factorii ecologici și rolul lor) și în special ale combaterii integrate, de la vechile metode, dintre care unele se aplică și astăzi, și pînă la utilizarea modernă a hormonilor și feroomonilor. Se continuă cu prezentarea biologiei nematodelor dăunătoare, a gasteropodelor, a acarienilor, apoi pe larg a biologiei insectelor dăunătoare (acestea în ordine sistematică). Ultima parte tratează despre biologia mamiferelor rozătoare.

La fiecare specie sînt descrise răspîndirea geografică, morfologia, dezvoltarea, modul de atac, gradul de infestare, dușmanii naturali. Toate descrierile sînt cuprinzătoare și făcute cu multă claritate.

Lucrarea se remarcă printr-o ilustrație clară și sugestivă, precum și printr-o bibliografie bine cercetată și utilizată.

Este de mare utilitate specialiștilor în lupta contra dăunătorilor, precum și tuturor cultivatorilor de plante (din agricultură, pomicultură, legumicultură etc.). De asemenea, se adresează și celor ce se preocupă de entomologia generală și aplicată, studenți, profesori, elevi, și tuturor celor ce vor să cunoască mai de aproape natura.

Mihail A. Ionescu

MARCOS KOGAN, DONALD HERZOG (sub redacția), *Sampling Methods in Soybean Entomology* (Metode de eșantionare în entomologia soiei), Springer-Verlag, New York-Heidelberg-Berlin, 1980, 587 p., 257 fig., 65 tabele

Volumul cuprinde un număr de 28 de articole, semnate de 32 de autori, cercetători de renume mondial în domeniul entomologiei. Cartea face o prezentare exhaustivă și critică a metodelor de cercetare ecologică cantitativă a populațiilor de artropode dăunătoare culturilor de soia, în vederea estimării densității și distribuției lor. Metodele de extragere a eșantioanelor din populațiile de dăunători constituie elementul de bază în cercetările întreprinse în ecosistemele agrare în vederea întocmirii programului de combatere.

În capitolul I sînt prezentate date cu caracter general. Se face o descriere a culturii de soia ca substrat pentru artropodele dăunătoare și sînt explicate conceptele de bază referitoare la metodele eșantionării utilizate în studiul densității și distribuției populațiilor de dăunători. Tot în acest capitol, autorii descriu cele mai comune metode de eșantionare folosite, precum și modul de întocmire a programului de luare a probelor din culturi. Sînt prezentate și metode de calcul statistic folosite în prelucrarea datelor, cu ajutorul cărora se pot obține rezultate care să reflecte cu o mare fidelitate situația reală din populațiile naturale de dăunători.

Capitolele II—VII sînt consacrate descrierii pe grupe sistematice a populațiilor de dăunători ai culturilor de soia. În aceste capitole, autorii fac o scurtă descriere morfologică a speciilor dăunătoare, a ciclului lor biologic, a modului de dăunare, referindu-se totodată și la răspîndirea geografică, la metode de extragere a probelor pentru fiecare stadiu de dezvoltare în parte.

În capitolul VIII sînt descriși paraziții și prădătorii, care au un rol important în reglarea naturală a populațiilor de dăunători.

Cartea reprezintă o sinteză a datelor din literatura de specialitate referitoare la dăunătorii culturilor de soia și constituie un model de abordare a unor cercetări de ecologie, biologie, taxonomie, cu profunde implicații practice. Totodată este un document care atestă în mod indubitabil faptul că rezultatele practice nu se pot obține fără o cercetare fundamentală complexă, organizată după un program logic, cu o orientare precisă spre finalizare. Aplicarea informațiilor prezentate în această carte constituie un mare ajutor pentru specialiștii din agricultură care au misiunea de a supraveghea dinamica populațiilor de dăunători, urmînd să ia decizii privind aplicarea unor metode de combatere și oportunitatea acestora.

Nicolae Tomescu

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

TOMUL 33

1981

INDEX ALFABETIC

Nr. Pag.

ANCA ZOE, MADAR I., GABOR SILVIA, ȘILDAN NINA, PAPI- LIAN V. V. și acad. PORA E.A., Efectul cadmiului asupra glicemiei și consumului periferic de glucoză la șobolan	2	117
BOGHEAN-MELCONIAN VIOREL, Studiul lepidopterelor (<i>Rho- palocerae</i>) dintr-o fitocenoză nou creată (zonă forestieră defri- sată) la Gornești (jud. Mureș)	2	173
CHITA OVIDIU și HERTZOG ZORICA, Conexiuni intercromozo- male la <i>Rattus norvegicus</i>	1	37
COCIU MARIA, Contribuții la cunoașterea genului <i>Norellisoma</i> Hen- del, 1910 (<i>Diptera—Scatophagidae</i>) din România	1	23
acad. CODREANU RADU, Însemnătatea generală a operei speolo- gice a lui Emil Racoviță (1868—1947)	1	3
CONSTANTINEANU RAOUL și CONSTANTINEANU IRINEL, <i>Ichneumonidae</i> din zona Cheile Bicazului — Lacul Roșu, noi și rare pentru fauna României	1	31
FABRITIUS KLAUS, Combaterea biologică dirijată a muștei sinan- trope <i>Musca domestica</i> L. (<i>Diptera—Muscidae</i>) cu ajutorul parazitului <i>Muscidifurax raptor</i> Gir. et Sand. (<i>Hymenoptera— Pteromalidae</i>)	1	89
GÁBOS MARTA și ABRAHAM A. D., Efectul extractelor de nămol din lacul Nuntași (jud. Constanța) asupra radioiodocaptării (RIC) la șoareci albi	2	139
GHERGHEL PANTE, PETRUȚA VIORICA și FLOCA LIVIU, Observații asupra compoziției în acizi grași la gîndacul de Co- lorado (<i>Leptinotarsa decemlineata</i>) pe parcursul ciclului evolutiv	2	109
LĂCĂTUȘU MATILDA, TUDOR CONSTANȚA, TEODORESCU IRINA și NĂDEJDE M., Structura faunistică din culturi de lucernă	2	179
MADAR IOSIF și GIURGEA RODICA, Efectul atrazinului și pro- metrinului asupra consumului glucozei și sensibilității la insu- lină a diafragmei șobolanilor albi	2	121

MOISA I., Transferul genelor nif la bacterii izolate din rizosfera plantelor de cultură	2	133
NEAGA N., LAZĂR M. și NEGREA A., Influența bursectomiei și a câmpului magnetic asupra testiculului la puii de găină	2	113
NICULESCU V. EUGEN, Nervațiunea și taxonomia în familia <i>Papilionidae</i>	1	13
PARHON C. C., PETCU GEORGETA și STĂNCIOIU N., Influența estradiolului asupra absorbției intestinale a unor acizi aminați la șobolanul mascul	1	41
PERJU T., PERJU D. și ROTAR I., Dinamica entomofaunei culturilor de trifoi alb (<i>Trifolium repens</i>)	1	83
POPOVICI IULIANA, Influența poluării industriale asupra nematodelor din sol	1	93
acad. PORA A. EUGEN, Începuturile fiziologiei animale la Universitatea din Cluj	1	9
RUJINSCHI C. și RUJINSCHI RODICA-ILEANA, Aspecte ale realizării integralității biocenotice în lacul Bicăz	1	45
RUJINSCHI RODICA-ILEANA și RUJINSCHI CONSTANTIN, Aspecte ale organizării zoocenozei planctonice din lacul de baraj Poiana Uzului (jud. Bacău)	2	153
SUCIU MARIA și POPESCU ALEXANDRINA, Aspecte ale distribuției geografice a sifonapterelor (<i>Siphonaptera-Insecta</i>) în Carpații sudici	1	75
TARȚA ALEXANDRINA, Dinamica sezonieră a larvelor de coleoptere din ecosisteme forestiere de pe Muntele Vlădeasa	1	61
TARȚA ALEXANDRINA, Larve de coleoptere din litiera a două ecosisteme forestiere de pe Muntele Vlădeasa	2	161
TEODOREANU MIHAI, Coleoptere edafice din unele ecosisteme naturale ale Munților Bihor	1	69
TEODORESCU IRINA, Structura aparatului pentru curățat antena la <i>Ceraphronoidea</i> și <i>Proctotrupoidea</i>	2	103
TEODORESCU IRINA și CEIANU I., Subfamilia <i>Cremifanilinae</i> (<i>Diptera—Chamaemyiidae</i>), nouă pentru fauna României	1	19
TOMA VIRGIL și FABIAN NICOLAE, Reacții ale grupărilor tiolice din timusul șobolanilor transplantați cu carcinosarcomul Walker 256	2	127
TOMESCU RODICA, Dinamica sezonieră a faunei de protozoare ciliate din solul a două ecosisteme caracteristice de pe Muntele Vlădeasa	1	55
TRICĂ VALERIA, Situația ecologică a lacului Techirghiol în condițiile anilor 1975—1979	1	51
TRICĂ VALERIA, Relații între factorii de mediu și organismele care participă la peloidogeneză în lacurile din zona Turda-Durgău, în condițiile actuale de folosire a acestora în balneatie	2	143

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 sînt completate cu alte rubrici, ca: 1. *Viața 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 sînt rugați să înainteze articolele, notele și recenziile dactilografiate la două rînduri, 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 numerotate în continuarea celor din text. Se va evita repetarea aceluiași 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 inițialele 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 rînduri. Textele lucrărilor, inclusiv bibliografia, explicația figurilor și tabelele, nu trebuie să depășească 7 pagini dactilografiate.

Responsabilitatea asupra conținutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

Correspondența privind manuscrisele se va trimite pe adresa Comitetului de redacție, 79717— București, Calea Victoriei nr. 125, iar pentru schimbul de publicații pe adresa Institutului de științe biologice, 79651— București, Splaiul Independenței nr. 296.

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

Toute commande de l'étranger sera adressée à ILEXIM, Département d'exportation-importation (Presse), Boîte postale 136—137, télex 11 226, str. 13 Decembrie nr. 3, 79517 — Bucarest, 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 \$ 30.