

GOMITETUL DE REDACTIE

Redactor responsabil:

ACADEMICIAN EUGEN A. PORA

Redactor responsabil adjuncți:

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; MIHAEL A. IONESCU, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; academician PETRE JITARIU; OLGA NECRAȘOV, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; academician VICTOR PREDA; GHEORGHE V. RADU, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; LUDOVIC RUDESCU, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; conf. GRIGORE STRUNGARU; dr. RADU MEŞTER — secretar de redacție.

Prețul unui abonament este de 30 de lei.

În țară abonamentele se primesc la oficile poștale, agenții 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 11226, str. 13 Decembrie nr. 3, 70116 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, București — 77748, Splaiul Independenței nr. 296.

APARE DE 2 ORI PE AN

EDITURA ACADEMIEI R.S.ROMÂNIA
CALEA VICTORIEI NR. 125
R-71021 BUCUREȘTI 22
TELEFON 50 76 80

ADRESA REDACȚIEI
CALEA VICTORIEI NR. 125
R-71021 BUCUREȘTI 22
TELEFON 50 76 80

Studi și cercetări de BIOLOGIE

BIOLOGIE
BIOL. REV. 83

SERIA BIOLOGIE ANIMALĂ

TOMUL 31, NR. 1

ianuarie - iunie 1979

S U M A R

E. V. NICULESCU, Cîteva probleme noi de lepidopterologie	3
D. SCRIPCARIU și R. MEŞTER, Evidențierea adenilatciclazei în ovarul de broască (<i>Rana ridibunda</i>)	7
ELENA MARCU, Reacția nucleilor hipotalamici magnocelulari supraoptică și paraventriculari sub influența tratamentului estrogenic continuu	11
DORINA MARINESCU și AL. G. MARINESCU, Influență stării de nutriție (inanție) asupra consumului de oxigen și asupra greutății corporale la găvăd (<i>Gobius melanostomus</i>)	17
RODICA GIURGEA, ȘTEFANIA MANCIULEA și MARIA BORSA, Modificări enzimatici în bursa lui Fabricius și timus la puii de găină supuși tratamentului cu mecadox	23
IOSIF MADAR, ANA ILONCA și acad. EUGEN A. PORA, Dinamica consumului de glucoză de către diafragmă și a cantității de glicogen din suprarenala șobolanilor albi în funcție de vîrstă și de tratament cu 2,4-D	27
MARTA GÁBOS, A. D. ABRAHAM și P. ORBAI, Efectul extractului organic de nămol de la Techirghiol asupra incorporării ^{131}I în tiroida șoareciilor A2G	33
SIMONA CEAUȘESCU, LUIZA SCHIOIU și N. STĂNCIOIU, Determinarea unor caractere fizico-chimice ale grăsimii de depozit la unele vertebrate	37
C. DRUGESCU, Din biologia speciei <i>Blastophagus minor</i> Htg. (Scolytidae, Coleoptera)	43
GH. SIN, Studiuul reproducerei la <i>Rana ridibunda</i>	47
S. GODEANU și V. ZINEVICI, Structura și funcționarea zoocenozei planctonice din japsă Porcu (delta maritimă a Dunării)	53
VERONICA CRISTEA, Hirudinele, gazde intermediare pentru metacerarii unor trematode parazite la păsările din Delta Dunării	63
MATILDA LĂCĂTUȘU, IRINA TEODORESCU, CONSTANTĂ TUDOR și GH. MUSTAȚĂ, Entomofagii din coloniile de afide	71
M. C. MATEIAȘ, Dușmani naturali ai speciei <i>Hypera variabilis</i> (Herbst.) (Coleoptera, Curculionidae)	77
IRINA TEODORESCU și CONSTANTĂ TUDOR, Corelația dintre acțiunea entomofagilor și fază de gradație a unor defoliatori	81
RECENZII	85

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 31, NR. 1, P. 1-92, BUCUREȘTI, 1979

CÎTEVA PROBLEME NOI DE LEPIDOPTEROLOGIE

DE

E. V. NICULESCU

The author introduces in this work two notions new to lepidopterology. The first one is the «taxonomic correspondence» which parallels the exoskeleton and genitalia from the taxonomic viewpoint. The species and genera valid according to genitalia are also confirmed by the exoskeleton. The second notion is the «intrageneric constancy» observed in some genera whose species presents one or two identical sclerites, a character utilizable for defining those genera. But, at the same time, there also exists an intraspecific variation defined by the other sclerites which by varying from one species to another constitute proper specific features.

Prima problemă ce voim s-o expunem aici este noua noțiune pe care am denumit-o *corespondență taxonomică*. Este vorba de paralelismul ce există între exoschelet și armătura genitală sub aspect taxonomic.

Pe baza studiului armăturii genitale noi am invalidat peste 50 de genuri de *Papilioidea*. Examind exoscheletul la multe din speciile acestor genuri, am constatat că ele pot fi invalidate și prin exoschelet. Există deci o perfectă corespondență taxonomică între exoschelet și armătura genitală: genurile valabile după armătura genitală sunt valabile și după exoschelet, iar invalidările prin armătura genitală sunt confirmate și prin studiul exoscheletului.

Invalidările după armătura genitală au fost făcute conform principiului „unitatea planului de structură”, elaborat de noi (5): *toate speciile unui gen au un singur plan de structură și acesta diferă de la gen la gen*.

Astfel am stabilit (4) că planul de structură al speciei *Nymphalis antiopa* este același cu al speciei *N. polychloros*, deci genul *Euvanessa*, creat pentru specia *antiopa*, nu este valabil deoarece are același plan de structură ca și genul *Nymphalis*. La fel am constatat un singur plan de structură la specia *canace* (fig. 1, a) și *C-album*¹, de aceea am invalidat genul *Kaniska*, având același plan de structură ca și genul *Polygonia*. Specia *canace* se transferă în genul *Polygonia*, iar *Kaniska* trece în sinonimie.

Mentionăm pentru susținerea tezei noastre că *P. canace* mai prezintă și alte caractere ale genului *Polygonia*: 1. Palpii sunt solzoși, cu peri rari și scurți (la *Nymphalis* perii sunt lungi și desți). 2. Aripile sunt foarte decupate (la *Nymphalis* mai puțin decupate). 3. Costa și regiunea bazal-costală a aripilor anterioare pe partea lor inferioară sunt lipsite de peri rigizi (la *Nymphalis* în această regiune există peri rigizi). Acest ansamblu de caractere ne obligă să nu fim de acord cu T. Shirōzu (11), care admite genul *Kaniska*.

¹ În această lucrare figurăm armătura genitală numai la *P. canace*, care poate fi comparată cu desenele speciilor *P. C-album*, *P. egea* și *P.L-album* din volumul de „Faună” (4).

Studiind pronotum la un mare număr de lepidoptere, am observat că el oferă bune caractere specifice, generice și familiale (10). Fiecare gen are un anumit tip de pronotum. Studiul pronotului, sub aspect taxonomic,

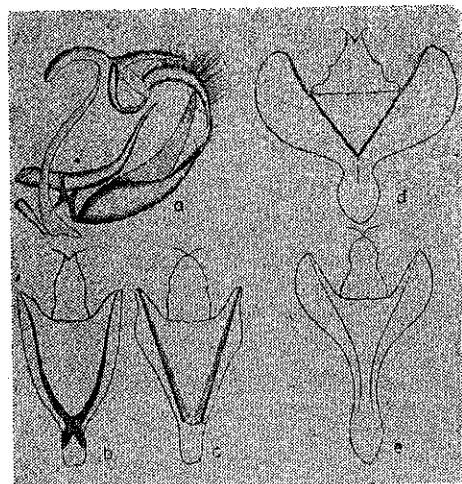


Fig. 1. — Armătura genitală la *Polygonia canace*, văzută lateral pe față internă a valvel drepte (a); Furtuna superior n-a fost figurată. Pronotum la: *Eurytides proteilaus* (b); *E. telesilaus* (c); *Battus crassus* (d); *Papilio astyulus* (e).

confirmă întru totul invalidările făcute cu ajutorul armăturii genitale. Astfel, la *Eurytides proteilaus* (fig. 1, b) și *E. telesilaus* (fig. 1, c) există un singur tip de pronotum, net distinct de al genurilor *Battus* (fig. 1, d) și *Papilio* (fig. 1, e).

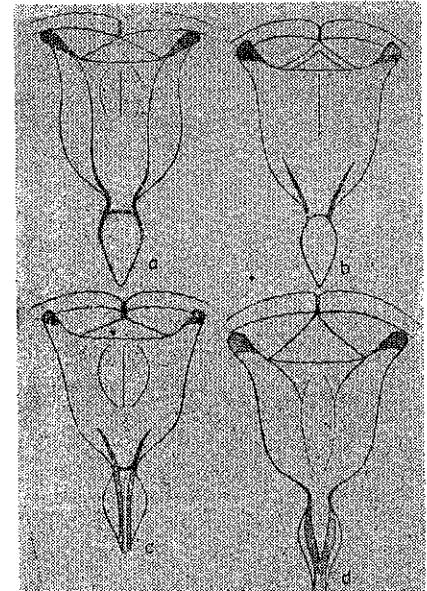


Fig. 2. — Pronotum la cîteva specii de *Nymphalinae*: *Nymphalis polychloros* (a); *N. antiopa* (b); *Polygonia C-album* (c); *P. canace* (d).

La *Nymphalis polychloros* (fig. 2, a) și *N. antiopa* (fig. 2, b) există de asemenea un singur tip de pronotum, diferit de cel al speciilor *Polygonia C-album* (fig. 2, c) și *P. canace* (fig. 2, d). Am constatat un asemenea paralelism la un mare număr de genuri, dar cele două exemple prezentate sunt suficiente pentru a dovedi *corespondența taxonomică*.

A doua problemă pe care o vom prezenta privește numai armătura genitală.

În majoritatea cazurilor, armătura genitală diferă de la specie la specie și la această *variație interspecifică* participă toate scleritele (7).

Uneori însă, și acestea sunt cazuri destul de rare, unul sau două sclerite rămân invariabile și se păstrează nemodificate, cu forma și dimensiunile lor, la toate speciile unui gen. Această particularitate a armăturii genitale am numit-o *constanță intragenerică*. Ar

putea fi numită și constanță interspecifică, dar preferăm termenul de constanță intragenerică pentru a sublinia faptul că ea există în interiorul unui gen și procură bune caractere generice. *Pe cînd variația interspecifică interesează taxonomia la nivel specific, constanța intragenerică procură caractere taxonomice la nivel generic.*

Pentru ca noțiunile să fie și mai clare, vom da cîteva exemple, pe care le vom ilustra prin mai multe desene.

Genul *Eurytides* (*Papilionidae*) din regiunea neotropicală este un gen *eurivalent*², care cuprinde 52 de specii. Constanța intragenerică este

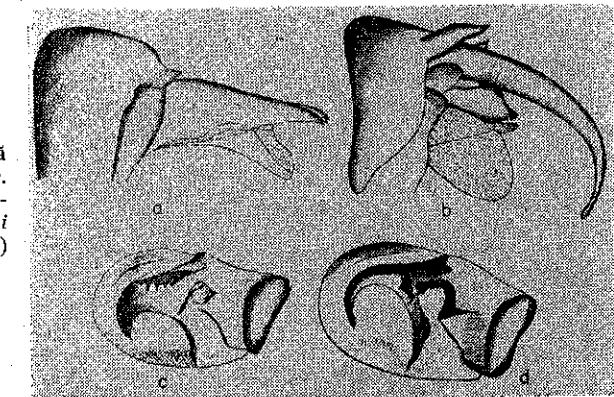


Fig. 3. — Armătura genitală la cîteva specii de *Papilioninae*. Pars dorsală la: *Eurytides telesilaus* (a) și *Papilio meckowi* (b). Valva la *E. telesilaus* (c) și *E. proteilaus* (d).

redată de uncus și superuncus, două sclerite invariabile la toate speciile genului. Uncusul (fig. 3, a) este lung, drept, puternic sclerificat, trifid, iar superuncusul este un mic lob membranos, scurt, cu marginea posteroară ușor convexă. Pentru ca aceste particularități ce caracterizează genul *Eurytides* să fie și mai evidente, am figurat pars dorsală și la o specie a unui gen vecin, și anume la *Papilio meckowi* (fig. 3, b). Desenele ne scutesc de orice alte comentarii.

Variația interspecifică este bine redată de valve (fig. 3, c și d) și penis.

Dat fiind că pronotum la *Eurytides* are o altă formă decit cel de la *Papilio*, iar planul de structură al armăturii genitale este net distinct de al genurilor *Papilio* și *Graphium*, am validat genul *Eurytides* contestat de unii lepidopterologi (1).

Un alt exemplu ni-l oferă genul *Polyommatus* (s. l.)³, care cuprinde numeroase specii la care valvele sunt asemănătoare, ceea ce a determinat pe lepidopterologi să afirme că în acest gen genitaliile sunt identice (3).

² Am dat acest nume genurilor cu o mare *valență morfologică* (8), adică cu numeroase specii ce totalizează un mare număr de structuri diferite în armătura genitală. Genurile cu o slabă valență morfologică sunt genuri *oligovalente*, iar genurile monotypice sunt *stenovalente*.

³ Majoritatea lepidopterologilor admit că valabile genurile *Lysandra*, *Plebicula*, *Melegaria* și *Agrodiaetus*; noi am invalidat aceste genuri (6) și speciile respective le-am transferat în genul *Polyommatus*.

Alături de *constanță intragenerică*, exprimată prin valve, noi am constatat și o *variație interspecifică*, arătată de tegumen, uncus, subunci și penis (fig. 4, a-g). Am mai putea da și alte exemple, dar spațiul nu ne permite.

Este mai util să încercăm să dăm o explicație fenomenului de constanță intra-generică.

După părerea noastră, acest fenomen morfolologic poate fi încadrat în categoria *mutațiilor convergente*, nefortuite. Într-o altă lucrare (9) am dovedit că structurile armăturilor genitale ne arată că mutațiile sunt nu numai fortuite (mutații divergente), ci și orientate ortogenetic. Astfel uncusul la speciile genului *Eurytides* este orientat ortogenetic, rectiliniu, păstrând aceeași formă la toate speciile genului. Mutațiile care au produs acest caracter – uncus invariabil și orientat într-o singură direcție la 52 de specii – pot fi considerate ca un exemplu de *mutații nefortuite, orientate, convergente*. Aceasta este un exemplu care ne arată că probleme interesante ridică studiul minuțios al armăturilor genitale, studiu care nu numai că nu duce la concepția tipologică despre specie, după cum afirmă P. Bănărescu (2), ci deschide largi perspective pentru o gîndire evolutionistă modernă în sprijinul teoriei sintetice a evoluției.

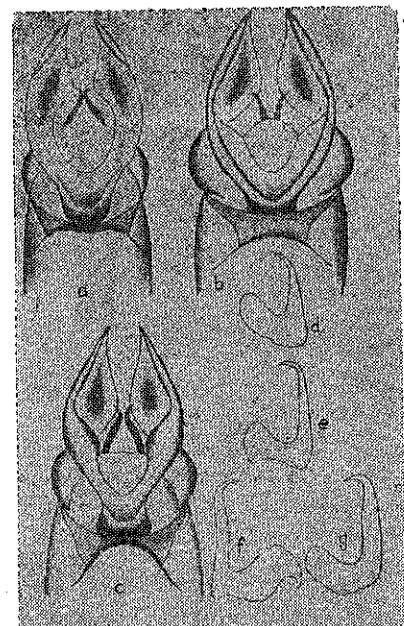
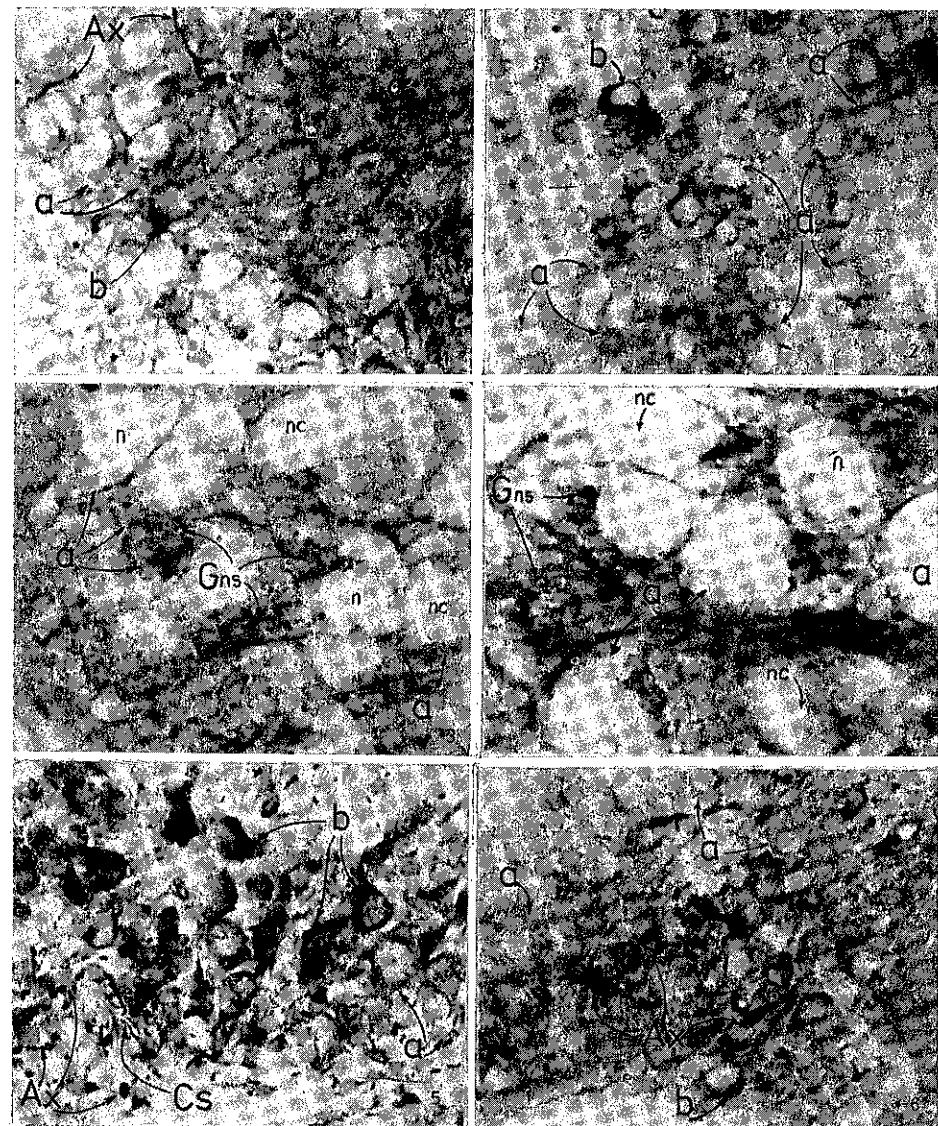


Fig. 4. – Armătura genitală la *Polyommata*. Pars dorsalis la: *Polyommatus damon*, văzut dorsal (a); *P. icarus* (b); *P. coridon* (c). Subunci la: *P. icarus* (d); *P. damon* (e); *P. coridon* (f); *P. amandus* (g).

BIBLIOGRAFIE

1. ALMEIDA F. R. DE, *Catálogo dos Papilionidae Americanos*, Edit. Sociedade Brasileira de Entomologia, São Paulo, 1966, p. 366.
2. BĂNĂRESCU P., *Principiile și metodele zoologiei sistematice*, Edit. Academiei, București, 1973, p. 219.
3. GUILLAUMIN M., DESCIMON H., *La notion d'espèce chez les Lépidoptères*, în *Les problèmes de l'espèce dans le règne animal*, Edit. Soc. Zool. France, Paris, 1976, p. 129–201.
4. NICULESCU E. V., *Fauna Republicii Populare Române, Insecta, Fam. Nymphalidae*, Edit. Academiei, București, 1965, XI, 7, p. 361.
5. NICULESCU E. V., Linneana Belgica, 1970, IV, 4, 81–84.
6. NICULESCU E. V., Rev. Verviétoise Hist. Nat., 1973, 30, 1–3, 1–11.
7. NICULESCU E. V., Bull. Soc. Ent. Mulhouse, 1976, Janv.–Mars, 1–14.
8. NICULESCU E. V., Linneana Belgica, 1977, VII, 2, 51–54.
9. NICULESCU E. V., Rev. roum. Biol., Série Biol. anim., 1977, 22, 1, 23–26.
10. NICULESCU E. V., St. cere. biol., Seria Biol. anim., 1978, 30, 1.
11. SHIRÔZU T., *Butterflies of Formosa in colour*, Edit. Hoikusha, Osaka, 1960, p. 481.

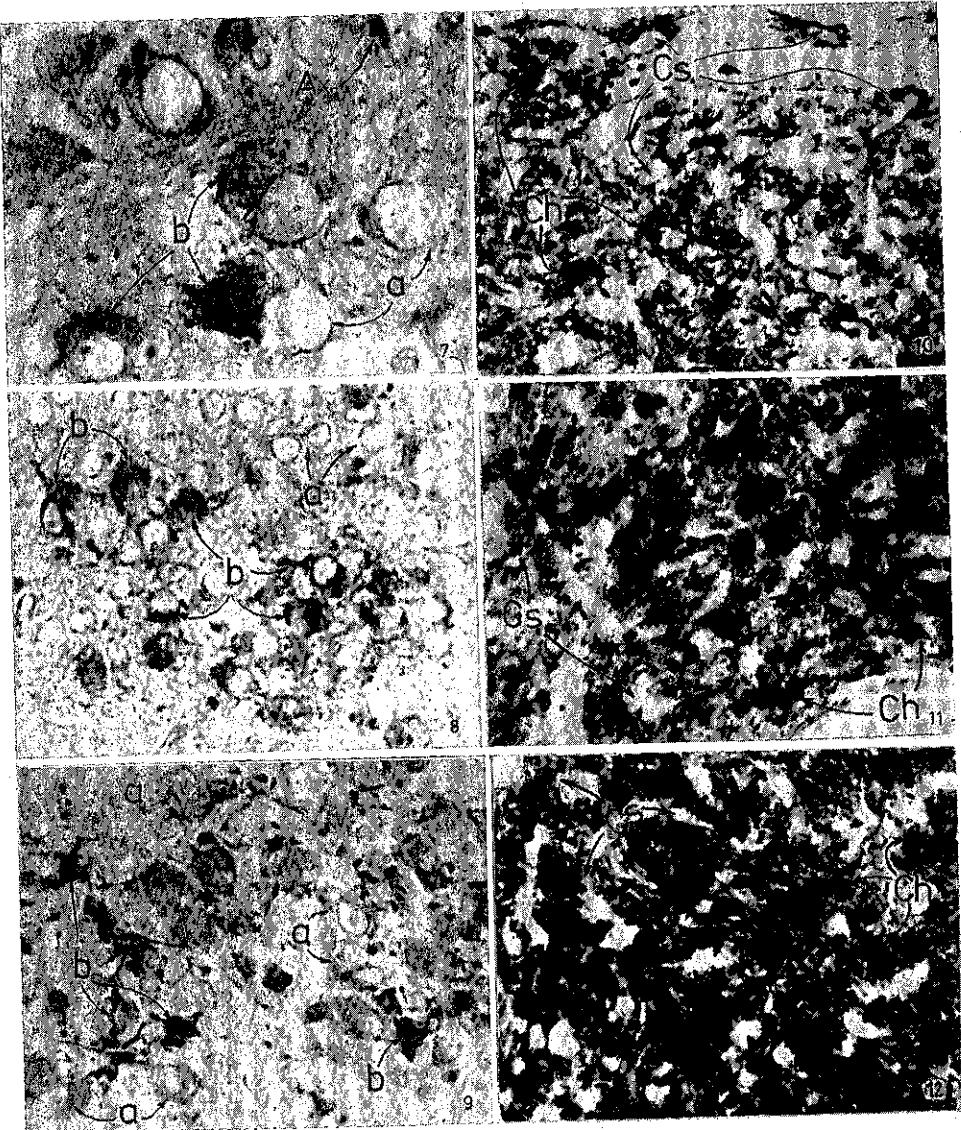
Primit în redacție la 28 ianuarie 1978



PLANSA I. Aspectul NSO la șoareci (masculi și femele) supuși tratamentului continuu cu doze zilnice de 0,1 mg sintofolin

- Fig. 1. – Martor (mascul), NSO – ansamblu (ob. 40 x).
 Fig. 2. – Martor (mascul), NPV – ansamblu (ob. 40 x).
 Fig. 3. – NSO, mascul în a 2-a zi de tratament (ob. 90 x).
 Fig. 4. – NSO, femelă în a 2-a zi de tratament (ob. 90 x).
 Fig. 5. – NSO, mascul în a 10-a zi de tratament (ob. 40 x).
 Fig. 6. – NSO, femelă în a 10-a zi de tratament (ob. 40 x).

a, neuroni de tip I; b, neuroni de tip II; n, nucleu; nc, nucleol; Gns, granule de NS; Ax, fragmente de axoni cu NS; Cs, capilar sanguin.



PLANŞA II. Aspectul NPV și al neurohipofizei la șoareci (masculi și femele) supuși tratamentului continuu cu doze zilnice de 0,1 mg sintofolin.

Fig. 7. — NPV, femelă în a 5-a zi de tratament (ob. 90 x).

Fig. 8. — NPV, mascul în a 10-a zi de tratament (ob. 40 x).

Fig. 9. — NPV, femelă în a 10-a zi de tratament (ob. 40 x).

Fig. 10. — Neurohipofiza la martor (mascul) (ob. 40 x).

Fig. 11. — Neurohipofiza, mascul în a 10-a zi de tratament (ob. 40 x).

Fig. 12. — Neurohipofiza, femelă în a 10-a zi de tratament (ob. 40 x).

a, neuroni de tip I; b, neuroni de tip II; 4x, fragmente de axoni cu NS; Cs, capilar sanguin; Ch, corpuri Herring.

EVIDENȚIEREA ADENILATCICLAZEI ÎN OVARUL DE BROASCĂ (*RANA RIDIBUNDA*)

DE

D. SCRIPCIU și R. MEȘTER

The presence of adenylate cyclase in the frog ovary was tested cytochemically using the lead phosphate method. The enzyme was localized in the plasma membrane of follicular cells, as well as in the plasma membrane (membrana radiata) of mature oocytes. Furthermore, under the conditions used, enzyme activity was also associated with yolk platelets, mitochondria and smooth endoplasmic reticulum.

Dintre numeroasele aspecte legate de procesul de creștere și de maturare a gonadei, un loc aparte revine sistemelor receptoare, localizate mai ales în membrana plasmatică. La nivelul gonadelor s-au descris mai multe sisteme receptoare. Dintre acestea se remarcă adenilatciclaza, deoarece hormonii gonadotropi hipofizari își exercită acțiunea la nivel celular prin intermediul receptorilor adenilatciclaici de membrană. Astfel, Y. A. Fontaine și colab. (9) au arătat că administrarea de FSH și LH la șobolan și pește (*Carassius auratus*) induce o creștere a activității adenilatciclazei în ovare.

Adenilatciclaza a fost descrisă ca o enzimă specifică membranei plasmatici în cazul celulei hepatice și al altor tipuri de celule (1), (3), (5), (11), (16). De asemenea, adenilatciclaza a fost identificată și pe alte structuri intracitoplasmatici, la nivelul mitocondriilor, microzomilor, nucleului și aparatului Golgi (4), (7), (12), (14). Foarte puține cercetări s-au făcut pe celule sexuale. J. Quatacker (13) evidențiază enzima în ovarul de șobolan, K. S. Siohu și colab. (17) caracterizează enzima în corpul galben, iar J. Chakraborty și colab. (2) evidențiază ultrastructural adenilatciclaza în testicul de șoarece.

Lucrarea de față are ca scop localizarea electronmicroscopică a adenilatciclazei din ovocitele ovariene de broască, în vederea elucidării mecanismelor hormonale și moleculare care intervin în cursul dezvoltării și al maturării elementelor sexuale.

MATERIAL ȘI METODE

Observațiile noastre experimentale au fost efectuate pe broaște (*Rana ridibunda* L.), procurate din lacurile din imprejurimile Bucureștiului.

Ovarele animalelor au fost spălate cu o soluție salină de ClNa 0,6%, după care au fost fragmentate în bucăți mici de 2–4 mm. Țesuturile s-au fixat într-o soluție de glutaraldehidă 2,5% timp de 15 min. În continuare, piesele au fost spălate în 4 băi succesive cu o soluție tampon cacodilat 0,1 M, pH 7,2, timp de 30 min per baie. Pentru evidențierea citochimică a

adenilateciclazei s-a utilizat un procedeu descris de H. Cheng și M. Farquhar (3) și de L. S. Cutler (5), (6). Mediul de incubație enzimatică a fost format din soluție tampon tris-maleat 0,1 M, pH 7,4, teofilină 2 mM, sucroză 3%, azotat de Mg^{2+} 4 mM, acetat de Pb 2 mM, ATP 2 mM și NaF 15 mM. Incubarea a durat 2 ore la temperatura de 30°C, după care piesele au fost spălate cu o soluție tampon cacođilat 0,05 M, pH 7,4 și postfixate în acid osmotic 1% timp de 2 ore la temperatura de 4°C.

În vederea incluziei în răsină, piesele au fost deshidratate și apoi imersate în Epon 812, după procedeul descris de M. Farquhar și colab. (8). La un ultratom LKB, s-au efectuat secțiuni ultrafini, care au fost examineate la microscopul electronic Philips EM 201. Examinarea preparatelor s-a făcut pe secțiuni necolorate sau colorate un timp relativ scurt (2–4 min) cu o soluție apoașă de acetat de uranil 1%.

REZULTATE

După cum se poate observa în planșa I, A, pe un preparat necolorat reacția specifică adenilateciclazei a fost detectată cu preponderență la nivelul tecii foliculare. Enzima apare localizată la nivelul membranei plasmatici, atât pe fața citoplasmatică, cât și pe fața externă, sub forma unor precipitate granulare de pirofosfat de Pb. Pe membrana plasmatică ce privește spre ovocit, precipitatul caracteristic reacției enzimatici apare la nivelul membranei microvilozițăilor.

Pe preparate colorate cu acetat de uranil (planșa I, B), localizarea infrastructurală a adenilateciclazei este similară cu cea observată pe secțiuni necolorate. În structurile intracelulare ale celulei foliculare nu s-a vizualizat electronomicroscopic prezența enzimei. Pe unele preparate, adenilateciclaza a fost observată pe membrana internă a mitocondriilor.

Urmărind localizarea adenilateciclazei la nivelul celulei ovocitare, s-au constatat prezența enzimei la celulele mari în curs de maturare și lipsa ei în ovocitele tinere. În afara localizării sale în zona microvilozițăilor, enzima a fost evidențiată și pe o serie de structuri citoplasmatici. Astfel, s-au vizualizat precipitate caracteristice activității adenilateciclazei la nivelul membranelor veziculelor golgiene și pe membranele reticulului endoplasmic neted (planșa II, A).

Adenilateciclaza a fost evidențiată electronomicroscopic și la nivelul plachetelor viteline ovocitare. Așa cum se poate observa pe secțiuni ultrafine prin plachete (planșa II, B), precipitate granulare de pirofosfat de Pb se vizualizează în membrana plachetelor viteline și în zona lor amorfă (sub formă de mici zone cu precipitat). De asemenea, în regiunea cristalină a plachetelor apar numeroase precipitate de Pb, sugerând prezența enzimei și în această zonă.

DISCUȚII

Studiul localizării receptorilor adenilateciclazici la nivelul celulelor sexuale și în cursul dezvoltării și maturării lor este extrem de restrins. Observațiile lui J. Chakraborty și colab. (2) demonstrează prezența adenilateciclazei pe fața citoplasmatică a membranei plasmatici și la nivelul cristelor mitocondriale ale spermatozelor. Autorii au decelat enzima în toate stadiile spermogenezei, cu o activitate mai marcată și mai abundentă în celulele sexuale mature.

Faptul că celulele foliculare prezintă un sistem receptor adenilateciclazic foarte bine individualizat apare justificat, înind seama de importanța acestor celule în dezvoltarea ovocitelor. La unele animale (arici de mare, stea de mare), celulele foliculare elaborează o serie de substanțe, care inițiază meioza în ovocitele mature înainte de fecundare (15). Celulele foliculare intervin de asemenea în transferul de substanțe spre ovocite și modifică suprafața ovocitară, eliberînd celula sexuală din interrelațiile cu ele. Dezvoltarea celulelor foliculare este un proces continuu dependent de prezența unor stimuli hormonali elaborați secvențial. Sub influența lor, dependent de prezența receptorilor adenilateciclazici, celulele tecii și ale granuloasei proliferază progresiv, influențînd maturarea ovocitelor. Sub influența hormonilor luteotropi (LH), celulele își începează proliferarea și cooperarea cu ovocitele (15).

Din observațiile noastre reiese că ovocitele tinere nu dispun de receptori adenilateciclazici, dezvoltarea lor depinzînd în bună măsură de celulele foliculare. Ulterior, ovocitul își elaborează un aparat de recepție hormonal propriu.

Prezența adenilateciclazei pe unele structuri citoplasmatici ovocitare (vezicule golgiene, reticul endoplasmic neted) subliniază importanța AMP-ciclic într-o serie de mecanisme funcționale care se derulează imediat după fecundare și în cursul embriogenezei. C. H. Keller și B. M. Shapiro (10) au arătat că după fertilizarea ouălor de arici de mare are loc o activare a metabolismului celular, independentă de sinteza proteică, ceea ce se realizează prin fosforilarea proteinelor stocate în ovocit sub acțiunea unor proteinkinaze dependente de prezența AMP-ciclic. Prezența adenilateciclazei în structurile citoplasmatici ovocitare, și mai ales la nivelul plachetelor viteline, justifică importanța enzimei în cursul primelor stadii ale embriogenezei.

Studiul electronomicroscopic al adenilateciclazei în ovocitele ovariene de broască demonstrează heterogenitatea distribuției sale în acest tip de celulă și infirmă părerea după care enzima ar constitui un marker pentru membrana plasmatică.

CONCLUZII

- Se demonstrează pentru prima oară prezența adenilateciclazei în membrana plasmatică a celulelor foliculare. Electronomicroscopic, enzima apare sub formă unui precipitat granular pe ambele fețe ale membranei.

- Enzima a fost evidențiată citochimic și în membrana plasmatică a ovocitelor de broască. De asemenea, adenilateciclaza a fost evidențiată și la nivelul unor structuri intracitoplasmatici, și anume membranele reticulului endoplasmic neted, membranele veziculelor Golgi și plachetele viteline.

- Prezența enzimei la nivel ovocitar și folicular demonstrează importanța reglajului hormonal în procesul de maturăție și al AMP-ciclic, ca regulator al metabolismului celular.

BIBLIOGRAFIE

1. BAR H. P., HECKTER O., Proc. nat. Acad. Sci., Wash., 1969, **63**, 350.
2. CHAKRABORTY J., NELSON L., YOUNG M., J. Cell Biol., 1976, **70**, 168.
3. CHENG H., FARQUHAR M., J. Cell Biol., 1976, **70**, 660.
4. CHENG H., FARQUHAR M., J. Cell Biol., 1976, **70**, 671.
5. CUTLER L. S., J. Histochem. Cytochem., 1975, **23**, 786.
6. CUTLER L. S., RADAN S. B., J. Embryol. exp. Morphol., 1976, **36**, 291.
7. ENTMAN M. L., LEVEY G. S., EPSTEIN S. E., Biochem. Biophys. Res. Commun., 1969, **35**, 728.
8. FARQUHAR M., BERGESEON J. M., PALADE G. E., J. Cell Biol., 1974, **60**, 8.
9. FONTAINE Y. A., FONTAINE-BERTRAND E., SALMON C., DELERUE-LEBELLE N., C. R. Acad. Sci., Paris, 1971, **272**, 1137.
10. KELLER C. H., SHAPIRO B. M., J. Cell Biol., 1977, **75**, 408.
11. LE MAY A., JARRETT L., J. Cell Biol., 1975, **65**, 39.
12. RABINOWITZ M., DESALLES L., MEISLER J., LORAN D. L., Biochim. biophys. Acta, 1965, **97**, 29.
13. QUATACKER J., în VII^a Intern. Congr. Histochem. Cytochem., București, 1976, p. 287.
14. SAIFER D., HECKTER O., Biochim. biophys. Acta, 1971, **230**, 539.
15. SCHROEDER P. C., LARSEN J. H., WALDO A. E., J. Cell Biol., 1977, **75**, 167.
16. SEVERSON D. L., DRUMMOND G. I., SULAKHE P. V., J. biol. Chem., 1972, **247**, 2949.
17. SIGHU K. S., LIU T. Y., CAMP C. E., MARSH J. M., Biochim. biophys. Acta, 1975, **397**, 254.

*Facultatea de biologie,
Disciplina de biologie celulară
București, Splaiul Independenței nr. 91–95
Primit în redacție la 20 noiembrie 1978*

REAȚIA NUCLEILOR HIPOTALAMICI MAGNOCELULARI SUPRAOPTICI ȘI PARAVENTRICULARI SUB INFLUENȚA TRATAMENTULUI ESTROGENIC CONTINUU

DE

ELENA MARCU

Male and female white mice daily received 0.1 mg of sintofolin for 10 days. Marked changes were recorded in the dynamics of the neurosecretory activity of SON and PVN as expressed by a depression of biosynthesis below the normal level. Correspondingly, the neurosecretory produce accumulated in the neurohypophysis and was retained along the axons.

Se cunosc o serie de date care relevă existența unor relații între activitatea căii neurosecretorii hipotalamo-neurohipofizare și activitatea gonadelor (2), (10), (11), (14), (23), (24). De asemenea s-a constatat că administrarea hormonilor sexuali naturali sau sintetici determină modificări în activitatea nucleilor magnocelulari supraoptici (NSO) și paraventriculari (NPV) (13), (19), (20), (21), (22), dar datele obținute de autori sunt discutabile.

În lucrarea prezentă am urmărit reacția NSO și NPV în cursul administrării unui hormon estrogenic.

MATERIAL ȘI METODE

Două loturi din cte 32 de șoareci albi, în greutate de 25 g, unul compus din masculi, celălalt din femele, au primit zilnic, timp de 10 zile, o doză de 0,1 mg sintofolin.

Sacrificările s-au făcut în fiecare zi la 4 ore după administrarea hormonului. Regiunea hipotalamică a creierului și hipofiza au fost fixate în lichidul SUSA cu acid pieric și incluse în parafină. Secțiunile seriate, în plan frontal, de 8 μ , au fost colorate cu paraldehid-fucsină (7) pentru evidențierea produsului de neurosecreție (NS). În vederea aprecierii activității celulelor neurosecretorii (NS), s-au efectuat, pentru fiecare nucleu hipotalamic magnocelular, măsurători ale nucleelor celulare la 200 de celule de la fiecare animal în parte și s-a calculat media diametrului nuclear mediu.

REZULTATE

La martori se disting, în NSO (fig. 1) și NPV (fig. 2), în funcție de cantitatea produsului de NS din citoplasma pericarionilor, două tipuri de celule NS: celule de tip I, de talie mare și mijlocie, dominante din punct de vedere numeric, și celule de tip II, de talie mică, puține în număr. Celulele de tip I au nucleul și nucleolul voluminos, iar citoplasma abundantă și clară, datorită cantității mici de granule NS; ele sunt considerate în fază activă de elaborare a produsului de NS. Celulele de tip II au nucleul redus

în dimensiuni, iar citoplasma apare întunecată datorită numărului foarte mare de granule NS; ele sunt considerate în faza de repaus (6).

REACTIA NSO

La șoareciile de ambele sexe, sacrificiați la 4 ore după administrarea hormonului estrogenic, tabloul citologic al NSO este destul de asemănător cu cel al martorului. Nu apar modificări semnificative în ceea ce privește cantitatea și dispoziția produsului de NS.

La animalele sacrificeate la 28 de ore, în NSO apare o hipertrofie celulară însotită de o scădere a cantității de granule NS (fig. 3 și 4). Nucleolii sunt voluminoși și frecvent situați la periferia nucleului. Celulele de tip II sunt extrem de rare.

Începând din ziua a 3-a de tratament estrogenic, în NSO se întâlnesc frecvent, pe lîngă celulele de tip I, și celule de tip II, cu numeroase granule de NS disperse în toată citoplasma. Celulele de tip II devin tot mai numeroase în următoarele zile de tratament estrogenic (zilele 4–10) și constituie elementul celular dominant al NSO. În acest interval, produsul NS se concentrează tot mai mult în pericarioni, dar și în axoni. Spre sfîrșitul perioadei experimentale apare o oarecare deosebire a reacției NSO la cele două sexe. La femele, tabloul morfologic al NSO se caracterizează prin prezența unui număr foarte mare de axoni încărcăti cu produs de NS, pe lîngă faptul că majoritatea neuronilor au citoplasma complet încărcată cu același produs (fig. 5). La masculi, asemenea aspecte sunt mai puțin pronunțate (fig. 6).

REACȚIA NPV

Ca și în cazul NSO, după 4 ore de la administrarea primei doze de sintofolin, NPV prezintă un aspect asemănător cu cel de la martor. După două doze (28 ore), în NPV sunt evidențiat mai numeroase celule de tip I, cu puține granule de NS, dispuse mai ales perinuclear, într-un inel îngust. În zilele 3–5 de tratament estrogenic, în NPV apar numeroși neuroni, în a căror citoplasmă periferică există mai multe granule NS decât la martori (fig. 7). Produsul de NS angajat pe traiectul axonilor este în cantitate mare și apare granular sau compact. Modificările morfologice semnalate după administrarea a 5 doze de sintofolin devin în continuare mult mai accentuate. Reacția NPV se caracterizează prin acumularea progresivă a NS în pericarioni. Tot mai mulți neuroni devin hiperchromatici. Creste de asemenea numărul axonilor plini de NS cu aspect compact și dens. Reacția NPV atinge o intensitate maximă în ultimele două zile de tratament estrogenic. Procesul de acumulare a NS în pericarioni se amplifică și afectează în special NPV de la femele (fig. 8 și 9). Neuronii capătă un contur colțuros, ca urmare a faptului că produsul NS, extrem de abundant, pătrunde și în conurile de emergență ale dendritelor. Nucleii celulaři sunt reduși în dimensiuni și au aspect picnotic.

Prin măsurarea diametrului nuclear, constatăm că sintofolinul, administrat în doze repetitive, influențează evident dimensiunile nucleelor celulaři din NSO și NPV (tabelul nr. 1).

Tabelul nr. 1
Media diametrelui nuclear al neuronařilor din NSO și NPV la șoareci trăiți cu 0,1 mg sintofolin

Sexul	Nucleii hipotalamici	Mărtoř	Zilele :										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
F	NSO	media	8,02	8,41	9,39	8,79	7,98	7,40	7,55	7,49	7,20	7,52	7,44
		%	+4,86	+17,08	+9,60	-0,50	-7,73	-5,86	-6,61	-10,23	-6,22	-7,23	
F	NPV	media	8,23	8,46	8,75	8,54	7,86	7,22	7,27	7,03	6,90	6,96	7,12
		%	+2,97	+6,32	+3,77	-4,50	-12,27	-11,66	-14,58	-16,16	-15,43	-13,49	
M	NSO	media	8,10	8,49	9,19	8,37	7,69	7,44	7,23	7,32	7,14	7,27	7,39
		%	+4,81	+13,46	+3,33	-5,06	-8,15	-10,74	-9,63	-11,85	-10,25	-8,77	
M	NPV	media	8,28	8,56	8,78	8,51	7,50	7,01	7,11	6,86	6,95	7,17	7,08
		%	+3,38	+6,04	+2,78	-9,42	-15,34	-14,13	-17,15	-16,06	-13,15	-14,49	

REAȚIA NEUROHIPOFIZEI (Nh)

De-a lungul întregii perioade experimentale, lobul nervos al hipofizei își schimbă apreciabil aspectul morfologic.

În primele trei zile de tratament estrogenic, aspectul Nh este relativ asemănător cu cel de la martor (fig. 10). Produsul NS este distribuit apropiativ neuniform, de regulă în partea periferică a Nh, unde se află în cantitate mai mare decât în partea centrală. El este conținut în terminațiile axonice amielinice ale neuronilor din NSO și NPV și apare sub forma de granule cu dimensiuni variabile — corpii Herring —, dispuse în jurul capilarelor sanguine.

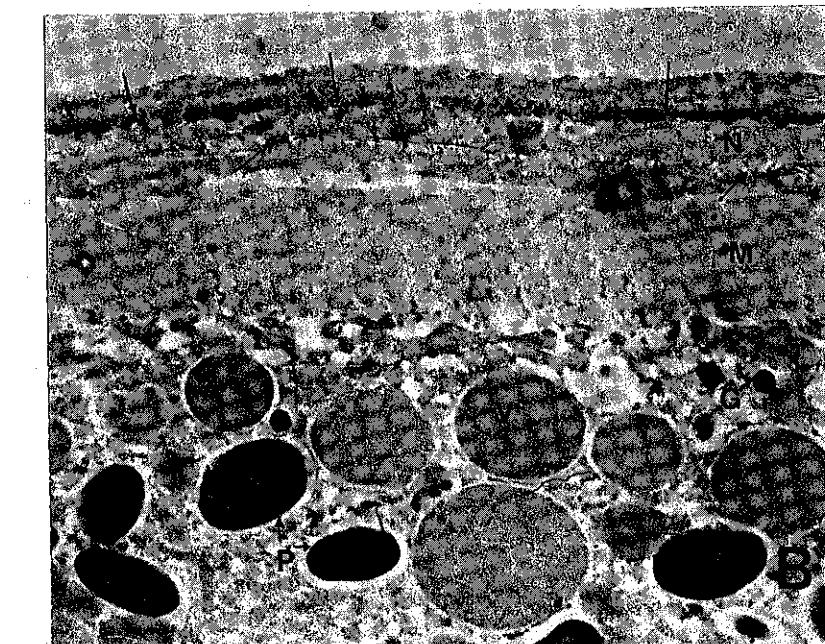
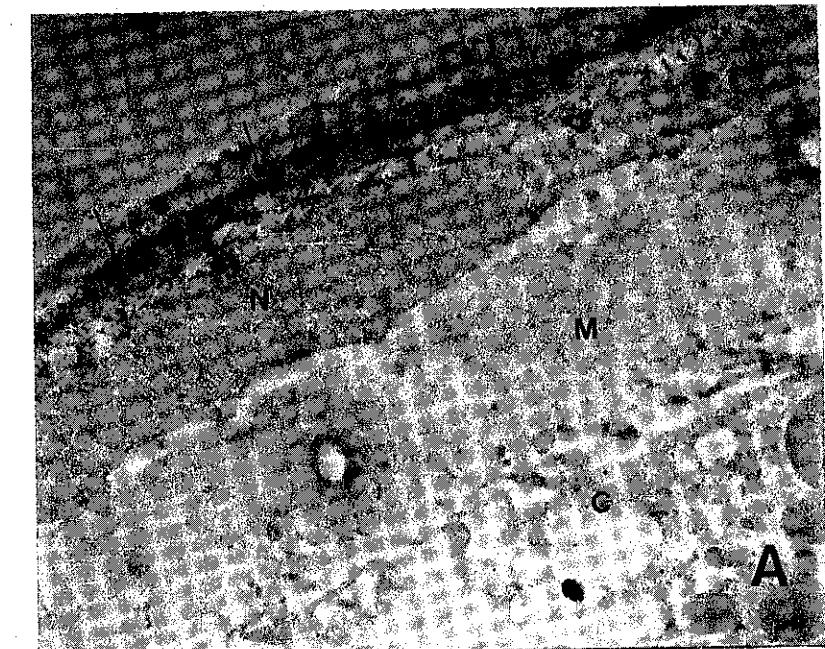
Pe măsura administrării consecutive a estrogenului (zilele 4—10) se produce o acumulare treptată a NS în terminațiile nervoase perivasculare (fig. 11 și 12). Zona periferică a Nh apare hipercromatică datorită prezenței în zonele perivasculare a unui număr de corpi Herring cu densitate diferită. Acumularea NS în Nh este mai pronunțată la femele.

DISCUȚII

Șoareci de ambele sexe tratați timp de 10 zile cu sintofolin administrat prin injecții intraperitoneale au manifestat, ca urmare a unei hiperestrogenizări puternice, modificări remarcabile, detectabile la nivel optic. Modificările se instalează la scurtă vreme după administrarea hormonului și se amplifică în timp. Astfel, după 4 ore de la injectarea sintofolinului, NPV și în special NSO reacționează printr-o hipertrofie a pericarionului, o degranulare evidentă a citoplasmei și o creștere notabilă a diametrului nuclear mediu (fig. 13 și 14), ceea ce denotă o stimulare a eliminării produsului de NS, dar mai ales o amplificare a procesului de sinteză. Aspectul acesta confirmă părerea multor autori (1), (3), (4), (5), (8), (9), (12), (15), (17), (25), conform căreia hipertrofia nucleară și cea nucleolară, însotite de o degranulare a citoplasmei, marchează, în diferite condiții experimentale, o stare activă a celulelor NS. Aceasta este în opozиie cu cele descrise de alți autori (10), (11), (13), (20), (21), (22), care găsesc în nucleii hipotalamici magnocelulari o hiperfuncție ca urmare a administrării pe diferite căi a hormonilor estrogeni, caracterizată însă prin hipertrofie nucleară, însotită de acumularea produsului NS în pericarioni, iar uneori și în axoni.

În acord cu interpretarea dată de M. Gabe (6), acumularea produsului de NS în citoplasma pericarionilor pare mai logic să fie legată de sfîrșitul ciclului secretor. Este posibil ca ultimul grup de autori să fi găsit o stimulare a nucleilor hipotalamici magnocelulari, ca urmare a administrării de estrogeni, dar neuronii să fie surprinși în alte momente ale ciclului secretor.

Administrarea în continuare a sintofolinului, care duce treptat la supraîncărcarea estrogenică a organismului, se reflectă în activitatea NS printr-o diminuare a procesului de biosinteză, tradus morfologic prin reducerea dimensiunilor celulelor NS și a nucleilor celulari (fig. 13 și 14), concomitent cu o îmbogățire a citoplasmei pericarionilor în produse NS și o retenție a acestora de-a lungul axonilor. În același timp, și Nh deține și o cantitate apreciabilă de NS. Aceasta ne permite să presupunem că hormoni

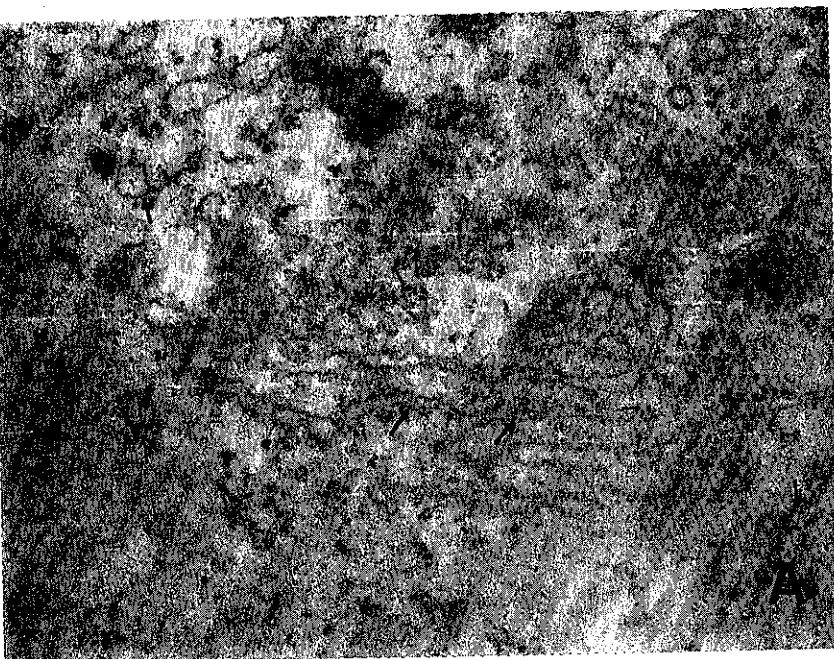


PLANSA I. A. Imagine electronomicroscopică a unei secțiuni prin ovarul de broască, preparat necolorat ($7500\times$). Prezența adenilatciclazei este marcată prin săgeți.

N, nucleul celulei foliculare; M, membrana radiata a celulei ovocitare; C, citoplasma.

B. Localizarea electronomicroscopică a adenilatciclazei în ovarul de broască, pe preparat colorat cu acetat de uranil ($3200\times$). Prezența enzimei este indicată prin săgeți.

N, nucleul celulei foliculare; M, membrana radiata ovocitară; P, placete viteline; V, vacuole corticale; G, granule pigmentare.



PLANSA II. A. Localizarea ultrastructurală a adenilatciclazei pe structurile de membrană din citoplasmă. Secțiune prin ovocitul de broască ($10\,500\times$).
B. Imaginea ultrastructurală a unei plachete de vitelus din ovocitul de broască. Prezența enzimică este dată de precipitatul de pirofosfat de Pb (vezi săgețile) ($7\,000\times$).

Fig. 13. — Graficul zilnic al valorilor diametrului nuclear mediu al neuronilor din NSO și NPV la masculi supuși tratamentului continuu cu 0,1 mg sintofolin.

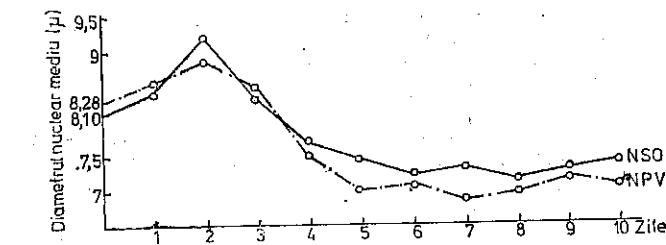
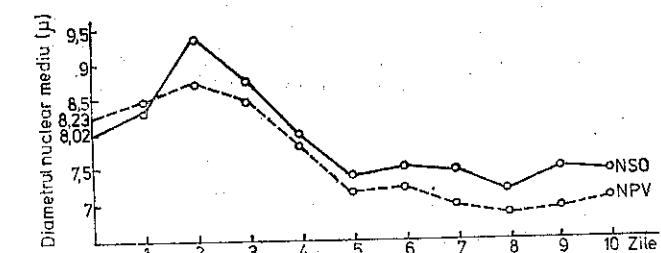


Fig. 14. — Graficul zilnic al valorilor diametrului nuclear mediu al neuronilor din NSO și NPV la femele supuse tratamentului continuu cu 0,1 mg sintofolin.

nul are ca efect depresia activității NS, iar faza inițială de stimulare este numai un răspuns imediat la factorul stressant (18).

Dacă se compară activitatea celor doi nuclei magnocelulari în aceste condiții, se constată o reacție de răspuns mai puternică la NPV, a căror activitate NS scade mai mult. La animalele sacrificiate, spre sfîrșitul perioadei experimentale (mai frecvent la femele) se întâlnesc în NPV aspecte morfologice care exprimă un proces de degenerare celulară, având drept cauză retenția în aceste celule a unei cantități de NS, care din anumite motive nu se poate elibera. În acest sens, A. L. Polenov (16) susține că degenerarea nu constituie neapărat rezultatul unui proces de îmbătrânire, ci este mai curind rezultatul epuizării funcționale.

În ceea ce privește diferența de reactivitate la cele două sexe, se constată o sensibilitate oarecum crescută a ambilor nuclei hipotalamici magnocelulari la femele în comparație cu masculii; dacă se compară cei doi nuclei între ei, mai reactivi par să fie NPV decât NSO, ceea ce se constată la ambele sexe.

CONCLUZII

1. Sintofolinul determină modificări sensibile în dinamica procesului de neurosecreție a celor doi nuclei hipotalamici (SO și PV) în cursul celor 10 zile de administrare.
2. Dozele mari de sintofolin determină în primele două zile de tratament o stimulare a procesului de neurosecreție la ambele sexe.
3. Dozele mari însumate în timp induc depresia procesului neurosecretor și menținerea lui în limite scăzute față de normal.
4. Paralel cu depresia activității neurosecretorii, neurohipofiza este supusă unui proces progresiv de încărcare cu produse NS.

5. Nucleii SO și PV la masculi și la femele au o evoluție relativ similară și paralelă în cursul celor 10 zile de tratament.

6. La ambele sexe, nucleii PV reacționează mai puternic la dozele însumate de sintofolin în comparație cu nucleii SO.

BIBLIOGRAFIE

1. ALESIN B. V., DEMIDENKO S. N., MAMINA V. V., Arch. Anat. Gistol. Embriol., 1974, **67**, 29–33.
2. BENOIT J., ASSENMACHER J., Arch. Anat. micr. Morph. exp., 1953, **42**, 334–386.
3. ENESTRÖM S., Acta path. microbiol. scand., 1967, **69**, 1–99.
4. FERČÁKOVA A., MARSHALA J., Folia morph. Cehos., 1974, **22**, 2, 175–180.
5. POPOVSKA K. A., Arch. Anat. Gistol. Embriol., 1974, **67**, 7, 83–89.
6. GABE M., *Neurosecretion*, vol. 28, Pergamon Press, Oxford–Londra, 1966.
7. GABE M., *Techniques histologiques*, Paris, 1968, p. 361.
8. GALASINSKA-POMYKOL I., Anat. Anz., 1977, **141**, 3, 248–257.
9. KALIMO H., RINNE U. K., Z. Zellforsch., 1972, **134**, 2, 205–225.
10. KNORRE Z. D., POLENOV A. L., PROPP M. V., Arch. Anat. Gistol. Embriol., 1969, **57**, 7, 17–26.
11. KOPACZYK F., Prace komis med. doswiadcz Poznan towarz przyjaciol nauk., 1962, **69**, 7, 482–490.
12. KOVÁCS K., BACHRACH D., JAKOBITS A., HAVATH E., KORAPSSY B., Acta morph. Acad. Sci. Hung., 1954, **4**, 417–427.
13. LEGAIT H., Arch. Anat. micr., 1955, **44**, 323–343.
14. LEONARDELLI J., C. R. Soc. Biol., 1966, **160**, 11, 2072–2075.
15. MILINE R., WERNER R., Scepovic M., DEVERCESKI V., MILINE J., C. R. Ass. Anat., 1970, **145**, 239–246.
16. POLENOV A. L., Arch. Anat. Gistol. Embriol., 1974, **67**, 7, 5–19.
17. RICARDO V. R., Acta anat., 1973, **85**, 1, 88–95.
18. SELYE H., STONE H., *On the experimental of the adrenal cortex*, Charles C. Thomas, Springfield (Illinois), 1950.
19. SLIMANE-TALEB S., TORRE J. F., C. R. Soc. Biol., 1961, **155**, 5, 1045–1047.
20. SLIMANE-TALEB S., TORRE J. F., C. R. Soc. Biol., 1961, **155**, 8, 1626–1627.
21. SLIMANE-TALEB S., TORRE J. F., C. R. Soc. Biol., 1961, **155**, 12, 2315–2317.
22. SLIMANE-TALEB S., TORRE J. F., C. R. Soc. Biol., 1961–1962, **155**, 2373–2377.
23. STUTINSKY F., Ann. Endocrinol., 1953, **14**, 722–725.
24. STUTINSKY F., C. R. Ass. Anat., 1953, **40**, 296–301.
25. YURISOVA A. N., ONISCIENKO L. S., Arch. Anat. Gistol. Embriol., 1974, **67**, 12, 43–49.

*Facultatea de biologie
București, Splaiul Independenței nr. 91–95
Primit în redacție la 18 martie 1978*

INFLUENȚA STĂRII DE NUTRIȚIE (INANIȚIE) ASUPRA CONSUMULUI DE OXIGEN ȘI ASUPRA GREUTĂȚII CORPORALE LA GUVID (*GOBIUS MELANOSTOMUS*)*

DE

DORINA MARINESCU și AL. G. MARINESCU

The influence of the nutritional (depletion) state on the body weight and oxygen consumption in *Gobius melanostomus* was investigated. Body weight decreased stronger in the first 8 days of inanition than in the next 7 others.

By starting with the 2% ration, food (*Mytilus edulis*) determined a increase of the body weight. The conversion efficiency (K_1) of the food had the highest values by 2 and 4% rations.

All the indices investigated (weight variation, conversion efficiency, S.D.A.) showed a marked adaptive character in relation with the quantity of food administered.

Acțiunea dinamică specifică a hranei, descoperită de M. Rubner (23), a fost puțin studiată la poikiloterme. La pești sănătatea de menționat cercetările lui K. Knauth (10), P. Lindstedt (12), E. A. Pora și S. Nițu (20), G. G. Winberg (27), A. F. Karpevici (9), C. A. Picos (18), C. E. Warren și G. E. Davis (26), Al. G. Marinescu (14), T. J. Pandian (16), O. Drăghici (5).

Referitor la familia *Gobiidae*, investigarea influenței hranei asupra metabolismului energetic a fost întreprinsă de cercetătorii sovietici (8), (11), (24) și în mai mică măsură de cei români (22).

În prezentă lucrare sănătatea de cuprinse rezultatele obținute în urmărire evoluției consumului de oxigen și a greutății corporale la guvid (strunghil) în condiții de inaniție și, respectiv, de hrănire restrictivă.

MATERIAL ȘI METODĂ

Ca obiect de studiu a fost aleasă specia *Gobius (Apolonia) melanostomus* Pallas din zona litoralului românesc al Mării Negre.

Determinările au fost făcute în septembrie 1970 și 1974 la o temperatură de 16,5°C ($\pm 1^\circ$). S-au utilizat exemplare între 20 și 60 g, de ambele sexe, recoltate cu plasa în zona Agigea și care au fost menținute timp de aproximativ o săptămână în condițiile acvariilor (apă de mare sub aerare continuă) de la Stațiunea „Prof. I. Borcea”, Agigea.

Experimentele s-au desfășurat în două variante:

a. Urmărirea greutății corporale în inaniție timp de 8–17 zile și în condiții de hrănire restrictivă s-a făcut pe loturi de 5–10 exemplare, cărora li s-a dat manta de midie (proaspăt recoltată): 1, 2, 4 și 8% (din greutatea animalului respectiv). Am ales această hrană deoarece

* La realizarea acestui experiment au fost utilizate parțial materiale donate de Fundația Alexander von Humboldt (R. F. Germania).

din observațiile proprii, precum și din informațiile din literatură (11), moluștele reprezintă principala sursă de hrănă pentru guvizi. Mantaua de midie a fost administrată în jurul orelor 15–16, iar eventualele cantități neconsumate au fost înregistrate în imediata zilei următoare.

b. Determinarea consumului de oxigen în condiții de inaniție și hrănire restrictivă. S-a utilizat principiul spațiului confinat, potrivit unui protocol experimental descris anterior (14). Determinările au fost efectuate la circa 3 și, respectiv, 20 de ore de la administrarea hranei, iar dozarea oxigenului s-a făcut după metoda Winkler.

REZULTATE

EVOLUȚIA GREUTĂȚII CORPORALE

În figura 1 sunt trecute valorile medii ale scăderii procentuale a greutății timp de 17 zile de inaniție. Determinările efectuate zilnic au evidențiat o modificare a pierderii ponderale în primele 8 zile ($0,64\%/\text{zi}$) față de a doua parte a intervalului urmărit ($0,37\%/\text{zi}$).

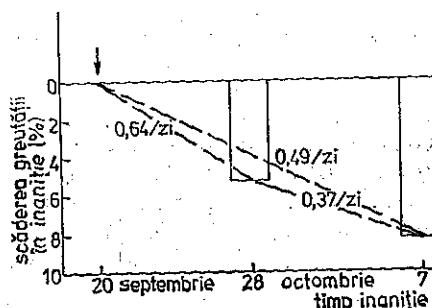


Fig. 1. — Evoluția greutății corporale la *Gobius melanostomus* în condiții de inaniție.

Datele referitoare la cantitatea de hrănă ingerată și eficiența acesteia (exprimată în spor de greutate) sunt prezentate separat (tabelul nr. 1). Se remarcă faptul că cea mai mare eficiență apare la administrarea unei rații de 2%, menținându-se la un nivel ridicat și pentru rația de 4%, după care scade puternic în cazul rației maxime investigate (8%).

Tabelul nr. 1

Eficiența de conversie a hranei

Lot	Cantitatea de hrănă (%)	Nr. exemplare	Hrana ingerată (%)	Variată greutății (%)	Eficiența K _i de conversie (%)
Inaniție	—	8	—	-0,37	—
Hrană 1	1	8	100,00	-0,24	13,00
Hrană 2	2	8	100,00	+0,86	43,00
Hrană 3	4	8	96,62	+1,52	38,00 (39,21)
Hrană 4	8	8	48,57	+0,76	9,50 (19,56)

CONSUMUL DE OXIGEN

Compararea valorilor consumului de oxigen, înregistrate la aceeași temperatură de experimentare ($ET = 16,5^{\circ}\text{C}$) la exemplare aflate în condiții de inaniție parțială (3–4 zile repaus alimentar), apreciate ca valori „standard” și, respectiv, după 3 ore de la administrarea hranei (ratie de 8%), a permis evidențierea valorii acțiunii dinamice specifice (A.D.S.) a hranei (fig. 2).

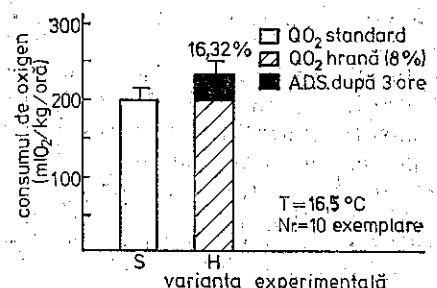


Fig. 2. — Influența hranei asupra consumului de oxigen.

Separat am înregistrat evoluția valorilor A.D.S. la 20 de ore, în cazul unor loturi de pești cărora li s-a administrat hrănă în cantități diferite (fig. 3). Se remarcă o creștere a acțiunii dinamice specifice la exemplarele din lotul cu 8% hrănă.

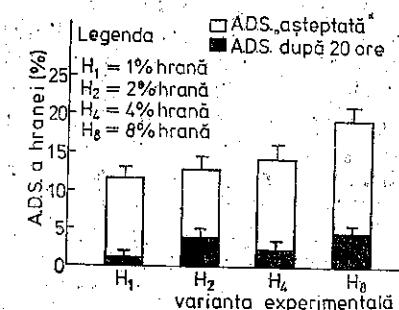


Fig. 3. — Variația acțiunii dinamice specifice în raport cu regimul de hrănire.

DISCUȚII

GREUTATEA CORPORALĂ

Rezultatele înregistrate la loturile aflate în inaniție indică o evoluție a scăderii greutății, similară cu cea semnalată la alte specii de pești (13), (25) sau chiar la *Gobius melanostomus* în sezonul de iarnă (24). Tendența de diminuare a ratei de descreștere (începînd cu a 2-a săptămînă de inaniție), pe care o apreciem ca o modalitate cu valoare adaptativă (protectoare) în condițiile stressului de inaniție, este în concordanță cu scăderea de tip asymptotic, semnalată la crap (2).

Comparînd variația greutății în funcție de cantitatea hranei administrate restrictiv (pozitivă la rațiile de 2, 4 și 8%, mai redusă la ultima) cu

eficiența hrăririi, prin raportarea la cantitatea de hrana ingerată efectiv (tabelul nr. 1), constatăm că și în acest din urmă caz randamentul cel mai înalt al raportului hrana/greutate apare tot la nivelurile de 2 și 4%. Alți autori (17) au găsit rații de 4–7% în hrănirea naturală, mai eficiente fiind cele de 2–3%.

Valorile înalte ale eficienței de hrărire (K_1) (42,95 și, respectiv, 36,70%) sunt comparabile cu cele înregistrate la alte specii: 47% la *Cottus scorpius* L. (3) sau 36% la *Pleuroneutes platessa* L. (6). Nivelul scăzut (9,50/19,50%) la o rație de 8% (cu o ingerare de 49%) se apropie de valorile semnalate la aceeași specie în Marea Azov (sub 10%) în condițiile hrăririi naturale (24).

Explicația utilizării superioare a hranei în condițiile unor niveluri scăzute de hrărire, similară ca sens cu diminuarea ratei de scădere a greutății pe măsura înaintării în starea de inaniție, poate fi pusă, după opinia noastră, pe seama unor restructurări metabolice de tip regulator, cu un evident caracter adaptativ. În sprijinul acestei accepții notăm constatăriile unor autori (4), (15) potrivit cărora necesitățile metabolice ale peștilor hrăniți *ad libitum* sunt de 3–4 ori mai mari decât în condițiile hrăririi cu rații de întreținere.

CONSUMUL DE OXIGEN

Nivelul consumului de oxigen înregistrat de noi pentru sezonul de toamnă (la o temperatură de 16,5°C) este apropiat de cel notat de E. P. Skazkina și V. A. Kostiuценко (24) pentru această specie în Marea Azov. Intensitatea A.D.S. după 3 ore de la administrarea hranei se situează în limitele cunoscute pentru o hrana de natură proteică sau preponderent proteică (5), (9), (10), (12), (18), (19), (20), (21), (26).

Un fenomen interesant al relației metabolism–hrană apare în evoluția valorilor A.D.S., în raport cu nivelul hrăririi restrictive, după 20 de ore de la administrarea hranei (fig. 3). J. T. Windell (28) a găsit că peștii pot prezenta, ca o adaptare la inaniție, reducerea vitezei de înaintare a hranei în tractusul digestiv. Si acest aspect indică o valoare adaptativă, în sensul unei mai bune utilizări a factorului nutritiv la un nivel mai scăzut al ofertei acestuia, așa cum de cele mai multe ori se întimplă în condițiile naturale. Constatări de sens similar au fost făcute de Al. G. Marinescu (14) și O. Drăghici (5) (valorile A.D.S. erau mai reduse la temperatură mai scăzută), precum și de J. R. Brett și colab. (1) (peștii aveau o eficiență de conversie a hranei mai mare la temperaturile mai scăzute în cazul speciei *Oncohryncus nerka*).

Utilizând o metodologie de calcul (24) potrivit căreia caloricitatea medie corporală pentru *Gobius melanostomus* este de 890 cal/g greutate, coeficientul oxicaloric de 4,836 cal/ml O₂, iar caloricitatea hranei (aproximativ) de 650 cal/g greutate, remarcăm în cazul datelor noastre (tabelul nr. 2) că și sub raport caloric partea din energia ingerată care revine întreținerii funcțiilor (inclusiv A.D.S.) crește cu intensitatea de hrărire (restrictivă).

In ceea ce privește nivelul mediu al consumului de oxigen înregistrat pentru acest sezon și această temperatură, apreciem că trebuie considerat la limita superioară a „metabolismului curent” (7), (14), ceea ce explică

Tabelul nr. 2
Mărimea rației (în calorii) în raport cu rația „așteptată”

Lot	Rația de hrana (%)	Hrana ingerată (cal)	Hrana utilizată pentru creștere (%)	Rest (%)	Necesar calculat din consumul de oxigen (cal)	Necesar total (creștere și întreținere) (%)	Necesar rație, calculat după (24) (%)
Hrana 1	1	239	13,00	0,87	827	751	3,9
Hrana 2	2	476	43,50	1,14	825	1 105	5,8
Hrana 3	4	929	39,21	2,36	832	1 332	6,9
Hrana 4	8	948	19,56	3,12	845	1 101	5,9

în același timp și valorile mai înalte ale rațiilor de hrana calculate după modelul indicat, ipotetic „așteptată” pentru condițiile experimentului nostru.

CONCLUZII

- Curba evoluției greutății corporale la *Gobius melanostomus* a prezentat, în condițiile inaniției, o scădere mai accentuată în primele 8 zile față de a doua parte a intervalului de timp urmărit.
- Hrana (manta de midie), administrată restrictiv, a determinat creșterea greutății începând cu rația de 2%. Intensitatea cea mai înaltă a sporului de greutate s-a înregistrat la rația de 4%.
- Eficiența de conversie (K_1) a hranei a atins cele mai mari valori la rațiile de 2 și 4%.
- ACTIONEA dinamică specifică a hranei a fost de 16,32% după 3 ore de la administrarea unei rații de 8% hrana.
- După 20 de ore, valorile A.D.S. sunt încă prezente și indică o evoluție în raport cu cantitatea de hrana (mai mare la rația de 8%).
- Toți indicii analizați (spor de greutate, eficiență de conversie, A.D.S.) au manifestat un pronunțat caracter adaptativ în raport cu cantitatea hranei administrate, rațiiile mai mari de 4% nefiind avantajoase din punct de vedere economic, ceea ce reprezintă un interes deosebit pentru practica piscicolă.

BIBLIOGRAFIE

- BRETT J. R., SHELBOURN J. E., SITOOP C. T., J. Fish. Res. Bd. Can., 1969, **29**, 9, 2363–2394.
- CREACH Y., SERFATY A., C. R. Soc. Biol., 1965, **159**, 2, 483.
- DAVIS G. E., WARREN C. E., J. Wildlife Mgmt., 1965, **29**, 4, 846–871.
- DAVIS G. E., WARREN C. E., Estimation of Food Consumption Rates, in Methods for Assessment of Fish Production in Fresh Waters, sub red. W. E. RICKER, Blackwell Sci. Publ., Oxford–Edinburgh, 1970, p. 205–225.

5. DRĂGMICI O., *Cercetări asupra metabolismului energetic la pesti în condiții de hipotermie și hipertermie*, rezumatul tezei de doctorat, Cluj-Napoca, 1976.
 6. EDWARDS D. J., J. Fish Biol., 1971, 3, 433-439.
 7. FRY F. E. J., *Thermobiology*, sub red. A. H. Rose, Academic Press, Londra-New York, 1967, p. 375.
 8. IVLEV V. S., Trud. Sov. Ihtiol. Kom., 1961, 13, 330-336.
 9. KARPEVICI A. F., Vopr. ihtiol., 1958, 10, 258.
 10. KNAUTHE K., Arch. ges. Physiol., 1898, 73, 490-500.
 11. KOSTIUCENKO V. A., Tr. AzNIIRH, 1960, 1, 1, 341-360.
 12. LINDSTEDT P., Zschr. Fisch., 1914, 14, 193-245.
 13. LOVE R. M., *Depletion*, în *The Chemical Biology of Fishes*, Academic Press, Londra-New York, 1970, p. 222-257.
 14. MARINESCU AL. G., *Înfluența diferenților factori endo- și exogeni asupra metabolismului energetic al pestilor*, rezumatul tezei de doctorat, Cluj-Napoca, 1972.
 15. PALOHEIMO J. E., DICKIE L. M., J. Fish. Res. Bd. Can., 1966, 23, 1209-1248.
 16. PANDIAN T. J., *Heterotrophy*, în *Marine Ecology*, sub red. O. KINNE, J. Wiley & Sons, Londra-New York-Sidney-Toronto, vol. II, part I, 1975, p. 152-207.
 17. PENTELLOW F. T. K., J. exp. Biol., 1939, 16, 445-473.
 18. PICOȘ C. A., *Contribuții la studiul metabolismului energetic global al crapului*, autoreferatul lucrărilor de disertare, Iași, 1961.
 19. PICOȘ C. A., MARINESCU G. A., Anal. Univ. Buc., Ser. St. nat., Biol., 1965, 14, 205-210.
 20. PORA E. A., NIȚU S., St. cerc. științ. Cluj, 1952, 3, 202-208.
 21. PORA E. A., PERSECĂ T., Studia Univ. „Babeș-Bolyai”, Cluj, Ser. II, 1959, 2, 243-247.
 22. PORUMB I., *Hidrobiologia*, 1961, 3, 271-282.
 23. RUBNER M., *Die Gesetze des Energieverbrauchs bei der Ernährung*, Leipzig-Wien, 1902, p. 1-334.
 24. SKAZKINA E. P., KOSTIUCENKO V. A., Vopr. ihtiol., 1968, 8, 2, 303-311.
 25. SMITH H. W., FARANACCI N., BREITWEISER A., J. cell. comp. Physiol., 1935, 6, 43-67.
 26. WARREN C. E., DAVIS G. E., *Laboratory studies on the feeding, bioenergetics and growth of fish*, în *The Biological Basis of Freshwater Fish Production*, sub red. S. D. GER-KING, Blackwell Sci. Publ., Oxford, 1967, p. 1-75.
 27. WINBERG G. G., *Intensivnosti obmena i piscevie potrebnosti rib*, Izd-vo Bel. Univ. i. V. I. Lenina, Minsk, 1956, p. 1-251.
 28. WINDELL J. T., Invest. Indiana Lakes Streams, 1966, 7, 71-84.
- S.C.C.C.P. Periș-IIfov,
Laboratorul de biologie

Primit în redacție la 11 martie 1978

MODIFICĂRI ENZIMATICE ÎN BURSA LUI FABRICIUS ȘI TIMUS LA PUII DE GĂINĂ SUPUȘI TRATAMENTULUI CU MECADOX

DE

RODICA GIURGEA, ȘTEFANIA MANCIULEA și MARIA BORSA

In 5-day-old chicken, Mecadox was administered in a daily dose of 1 mg/kg of food, during a period of 28 days. The parameters were followed up at 7, 14, 21 and 28 days after the treatment was started on...

The modifications induced by the biostimulator have a biphasic character, the anabolic effect being manifest in the first days of treatment.

The continuation of the treatment induces paradoxical changes as compared to the values obtained in the initial stages of treatment.

Experiențe anterioare ale noastre au arătat acțiunea pe care meadowxul o are asupra metabolismului proteic din bursă și timus (5), precum și asupra proceselor imunologice (4).

Continuând seria cercetărilor cu acest produs, în lucrarea de față am urmărit, pe aceleasi organe la puii de găină, modificările unor activități enzimaticice și ale conținutului de glicogen.

MATERIAL ȘI METODE

Experiențele au fost efectuate pe pui de găină Studler-Cornish, grupați în două loturi a cîte 40 de animale fiecare: un lot tratat, care a primit zilnic, începînd cu ziua a 5-a de viață, meadowx (Pfizer product; methy-3-(2-quinoxaliny-methylene) carbazat-N,N'-dioxide, carbadox) 1 mg/kg furaj uscat, ceea ce corespunde la 0,35 mg/100 g greutate corporală; lotul martor a primit furaj fără biostimulator. Animalele au fost crescute în condiții de laborator; apa s-a dat ad libitum.

Sacrificările s-au făcut la 7, 14, 21 și 28 de zile de la începutul tratamentului (cîte 8 indivizi pentru fiecare sacrificare) prin decapitare, bursa lui Fabricius și timusul fiind recoltate imediat. Din ambele organe s-au determinat: activitatea succindehidrogenazei (SDH), prin metoda manometrică Potter-Schneider (10), modificată de Z. D. Pigareva și D. A. Cetvernikova (8), valorile fiind exprimate în mm³ O₂/g/oră; activitatea glutamat-piruvat-transaminazei (GPT) și glutamat-oxalacetat-transaminazei (GOT), prin metoda Reitman-Frankel (3), valorile obținute fiind exprimate în µg/mg țesut proaspăt; glicogenul (G), după tehnica Montgomery (7), cantitatea fiind exprimată în mg/100 g țesut proaspăt.

Rezultatelor obținute au fost prelucrate statistic, valorile aberante fiind eliminate după criteriul Chauvenet. Semnificația statistică între valorile medii obținute a fost stabilită prin testul „t” Student.

REZULTATE

Datele obținute, alături de calculul statistic, sunt prezentate în tabelul nr. 1, iar diferențele procentuale față de loturile martore în figurile 1 și 2.

În bursa lui Fabricius, activitatea GPT prezintă o scădere accentuată la 7 zile de la administrarea produsului, pentru ca după această perioadă să se producă o creștere continuă, aşa încît în cea de-a 28-a zi să atingă valoarea maximă, martorul fiind depășit cu 350% (p < 0,001). În același

nr. 1

Modificații unor indice din bursa lui Fabricius și timus

Indici		7 zile				14 zile			
		martor		tratat		martor		tratat	
		bursă	timus	bursă	timus	bursă	timus	bursă	timus
GOT	\bar{x} ES \pm p	205 13 —	233 10 —	182 26 —	197 17 —	173 32 —	201 32 —	210 15 —	227 25 —
GPT	\bar{x} ES \pm p	96 24 —	100 22 —	35 4 $<0,05$	43 6 $<0,05$	52 13 —	48 9 —	46 4 —	39 7 —
SDH	\bar{x} ES \pm p	1 501 248 —	1 588 56 —	1 609 227 —	863 214 —	1 945 113 —	1 184 73 —	1 420 179 $<0,02$	1 319 174 —
G	\bar{x} ES \pm p	128 14 —	184 28 —	130 57 —	228 23 —	92 10 —	143 12 —	32 7 $<0,001$	82 16 $<0,01$

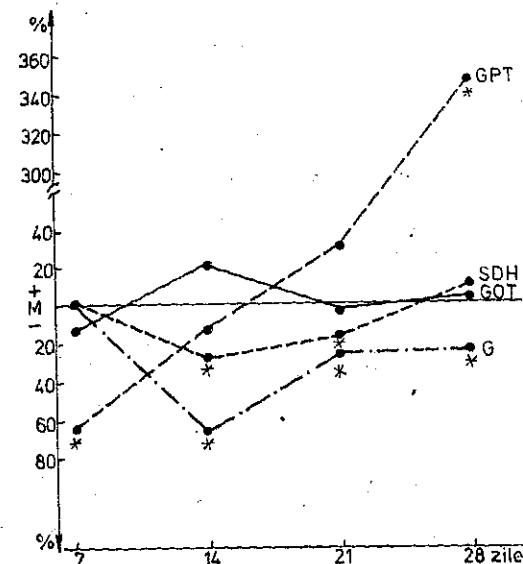


Fig. 1. — Efectele tratamentului cu meadowox asupra bursei lui Fabricius (diferențe procentuale față de animalele martore).

	21 zile				28 zile			
	martor		tratat		martor		tratat	
	bursă	timus	bursă	timus	bursă	timus	bursă	timus
	153 16 —	145 11 —	152 15 —	166 13 —	185 14 —	165 16 —	172 12 $<0,05$	226 42 —
	37 9 —	39 9 —	49 10 —	63 12 —	20 2 —	11 2 —	90 12 $<0,001$	120 18 $<0,001$
	1 777 116 —	1 311 111 —	1 476 77 $<0,05$	1 294 51 —	1 263 110 —	1 277 63 —	1 409 122 —	1 350 88 —
	113 12 —	67 6 $<0,05$	85 5 $<0,001$	156 11 —	93 14 —	40 5 —	72 13 $<0,05$	79 5 —

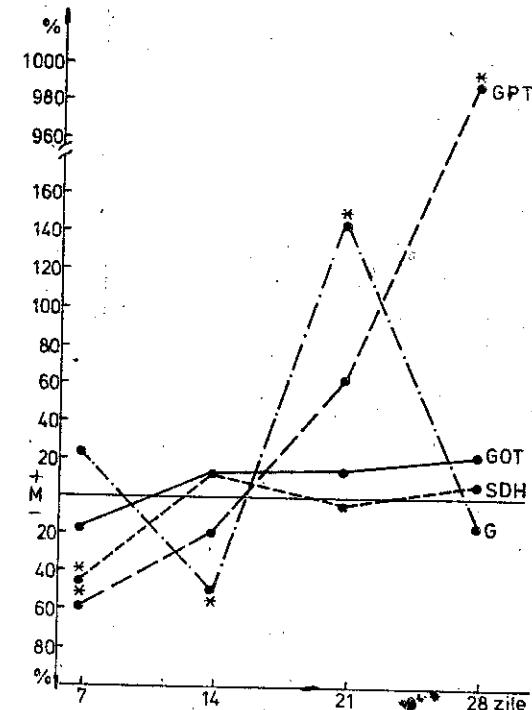


Fig. 2. — Efectele tratamentului cu meadowox asupra timusului (diferențe procentuale față de animalele martore).

* diferențe statistic semnificative.

în timp, activitatea GOT nu prezintă modificări pe tot parcursul perioadei în observație. Mecadoxul deprinde activitatea SDH în intervalul cuprins între ziua a 14-a și a 21-a, cind se înregistrează și o scădere accentuată și semnificativă statistică a conținutului de glicogen.

În timus, activitatea GPT se modifică identic cu ceea ce am înregistrat în bursa lui Fabricius, în timp ce GOT nu prezintă modificări semnificative decât în ziua a 28-a, cind crește semnificativ comparativ cu martorul. SDH scade accentuat deja la 7 zile de tratament, pentru că în tot

intervalul în observație să se mențină la valori apropiate martorului. Conținutul de glicogen al timusului, după ce prezintă o scădere semnificativă la 14 zile, crește accentuat la 21 de zile și revine la valori apropiate martorului la 28 de zile.

DISCUȚII

Din datele obținute se evidențiază că ambele organe limfaticice sunt afectate de biostimulator, mai rapid timusul decit bursa. Modificările deosebite în cele două organe, cel puțin în privința unor indici, fapt ce dovedește încă o dată rolul diferit pe care îl au în reacțiile imunobiologice la păsări (9). Cu toate că apar aceste diferențe între bursă și timus, efectele pe care le produce meadowxul sunt bifazice, fapt demonstrat și anterior (5).

Prima fază, caracterizată printr-o stimulare, este exprimată printr-o depletie de glicogen, paralel cu scăderea activității SDH. Această scădere a conținutului de glicogen se poate datora utilizării acestuia în sinteza de proteine, pe care le-am găsit crescute (5). Formarea de proteine pe seama glicogenului poate să se datoreze unei intărzieri a proceselor proteolitice (6), intărziecare reiese și din datele noastre privind activitatea transaminozică (aceasta scade atât în bursă, cit și în timus, mai rapid însă în prima). S-a constatat în experiențe anterioare că produsul deprimă activitatea transaminazică din ficat nu numai la puiul de găină, ci și la șoarece (11). Pe fondul deprimării enzimatiche poate avea loc și o utilizare redusă a lipidelor în arderile celulare (1),(2), rezultatul fiind creșterea depozitului de grăsimi. Această afirmație este demonstrată de creșterea în greutate a animalelor și de prezența unui depozit de grăsimi (5).

Faza a doua de acțiune a meadowxului se caracterizează printr-o revenire spre normal a majorității parametrilor urmăriți, exceptând activitatea transaminazică (GPT crește în ambele organe limfaticice, iar GOT în timus).

Mecanismul de acțiune al acestui produs este greu de precizat. Este însă clar, dacă ne referim la reacția suprarenalei, glandă ce reprezintă un bun indicator al stărilor fizioligice ale organismului, că în aceasta, în faza inițială de acțiune a meadowxului, are loc o creștere a conținutului de acid ascorbic, pentru ca după tratament îndelungat acest parametru să scadă și să se înregistreze procese involutive timo-bursale (5). Aceste date ne fac să presupunem că biostimulatorul își manifestă acțiunea prin axul hipotalamo-hipofizo-suprarenal, nivelele de hormoni glucoorticosteroizi fiind implicate în modificările organelor limfaticice.

BIBLIOGRAFIE

1. DEMARAIS A., Rev. canad. Biol., 1954, **13**, 115.
2. DEMARAIS A., Canad. J. Biochem. Physiol., 1955, **33**, 758.
3. FAUVERT R., *Technique moderne de laboratoire*, ed. a 3-a, Paris, 1961.
4. GIURGEA R., ȘUTEU E., IOANICIU D., Arch. exp. Vet. Med., 1976, **2**, 293.
5. GIURGEA R., BORȘA M., ILYES S., Arch. exp. Vet. Med., 1976, **6**, 861.
6. MARINESCU V., PĂUNESCU E., IONESCU L., ULEIA C., *Circulația extracorporală și hipotermia profundă*, Edit. medicală, București, 1962, p. 289.
7. MONTGOMERY R., Arch. Biochem. Biophys., 1957, **67**, 378.
8. PIGAREVA Z. D., CETVERNIKOV A. D., Biohimia, 1960, **5**, 74.
9. POSZGY N., GHYKA GR., *Imunogenetica*, Edit. Academiei, București, 1974, p. 85.
10. PÖTTER V.R., SCHNEIDER W. C., J. biol. Chem., 1943, **149**, 217.
11. ȘUTEU E., GIURGEA R., TOADER S., Arch. exp. Vet. Med., 1975, **29**, 551.

Centrul de cercetări biologice
Cluj-Napoca, str. Clinicii nr. 5-7
Primit în redacție la 15 ianuarie 1978

DIYNAMICA CONSUMULUI DE GLUCOZĂ DE CĂTRE DIAFRAGMĂ ȘI A CANTITĂȚII DE GLICOGEN DIN SUPRARENALA ȘOBOLANILOR ALBI ÎN FUNCȚIE DE VÎRSTĂ ȘI DE TRATAMENT CU 2,4-D

DE

IOSIF MADAR, ANA ILONCA și acad. EUGEN A. PORA *

Male albino Wistar rats were injected s.c. with different daily doses of the herbicide 2,4-D (1 mg, 7.5 mg and 15 mg/100 g. b.w., respectively) during 30 days, and 24 hours after the last injections (i.e. when they were 60 or 120 days old) the *in vitro* glucose uptake by the hemidiaphragms was followed. It was found that depending on the age of the animals and on the doses of the herbicide applied, the glucose uptake of hemiorgans changed in different manner both qualitatively and quantitatively, and that 2,4-D induced a significant decrease in the glycogen content of the adrenals.

Datele noastre recente (18) pledează pentru faptul că tratamentul cronic cu 2,4-D, în funcție de doză și de vîrstă șobolanilor albi, are efecte calitativ și cantitativ diferite asupra glicemiei, glicogenului hepatic și muscular. Pe de altă parte, a fost demonstrat că la nivelul țesuturilor periferice unii derivați ai 2,4-D induc modificări profunde în metabolismul intermediar al glucidelor (3), (4), (16). Pornind de la aceste considerente și de la constataările noastre recente (11), (12) că intensitatea metabolismului periferic al glucozei este dependentă de vîrstă, în prezentul studiu am urmărit dinamica consumului de glucoză *in vitro* de către diafragma șobolanilor de vîrstă diferite, în funcție de tratament cu diverse doze de 2,4-D (sare de dimetilamină a acidului 2,4-diclorfenoxiacetic).

Întrucît modificarea cantității de glicogen din suprarenală este un indicator precis al stressului (5), (14), a fost studiată, în condițiile de mai sus, dinamica cantității de glicogen din suprarenale.

MATERIAL ȘI METODĂ

Am utilizat șobolani albi masculi de rasă Wistar, în vîrstă la începutul tratamentului de 30 să, respectiv, 90 de zile. Animalele au fost împărțite în cîte patru loturi, după cum urmează:

- lot martor, injectat zilnic subcutan cu 0,5 ml ser fiziolitic/100 g, timp de 30 de zile;
- lot injectat zilnic subcutan cu o doză de 1 mg 2,4-D/100 g, timp de 30 de zile;
- lot tratat subcutan timp de 30 de zile cu doză zilnică de 7,5 mg 2,4-D/100 g;
- lot tratat subcutan cu doză zilnică de 15 mg 2,4-D/100 g, timp de 30 de zile.

În timpul tratamentului, animalele au fost ținute în condiții standard de laborator, fiind hrănite cu o dietă uscată tip Larsen („Ratifort”), iar apa de băut fiind admisă *ad libitum*.

* Ajutorul tehnic a fost asigurat de M. Koszta și D. Vușcan.

La 24 de ore după terminarea tratamentului și după o inanție de 18 ore, animalele au fost sacrificiate prin dislocare cervicală și decapitare. Diafragmele au fost izolate rapid, secționate în hemiorgane și puse timp de 20 de minute în soluție Krebs-Henseleit ($\text{pH} = 7,4$) răcăită la gheăță. După tamponare cu hirtie de filtru și cintărire, hemidiafragmele au fost puse în vase speciale de incubație într-un volum final de 1 ml soluție Krebs-Henseleit, conținând 16,7 μM de glucoză („Merck”) și 2 mg gelatină („Merck”) per ml.

Sistemul de incubație a fost gazat timp de 10 minute cu carbogen (O_2 95% + CO_2 5%). Incubarea a fost efectuată timp de 2 ore la 37,0°C, cu o viteză de agitare de 90 de oscilații/minut și amplitudine de 5 cm.

Cantitatea inițială și finală de glucoză a mediului de incubație a fost determinată cu ajutorul metodei glucozoxidazice-peroxidazice a lui Krebs și colab. (8), probele fiind citite la un spectrofotometru „Spekol” (Carl Zeiss, Jena), la o lungime de undă de 545 nm. Cantitatea glucozei, consumată în micromoli, a fost raportată la 100 mg țesut proaspăt/2 ore.

Paralel cu izolare diafragmelor, au fost scoase rapid suprarenalele, din care s-a determinat glicogenul după metoda lui Montgomery (15) și s-a exprimat în mg/100 g glandă proaspătă.

Toate valorile obținute au fost prelucrate statistic, eliminând datele aberante conform criteriului Chauvenet. Testul *t* Student a fost aplicat pentru indicarea semnificației statistice a diferențelor dintre medii.

REZULTATE

Mediile consumului de glucoză \pm E.S. sint trecute în tabelul nr. 1, iar figura 1 arată modificările procentuale ale valorilor medii față de cele obținute la martori.

Tabelul nr. 1
Efectul tratamentului cu diverse doze de 2,4-D, timp de 30 de zile, asupra consumului de glucoză *in vitro* de către hemidiafragma sobolanilor albi*

Vîrstă animalului (zile)	marțor	Consum de glucoză, în $\mu\text{M}/100 \text{ mg}\text{ tesaș}/2 \text{ ore}$		
		doza de 2,4-D, în mg/100 g/zi	1,0	7,5
60	$6,52 \pm 0,24$ (12) $P =$	$5,28 \pm 0,13$ (12) $<0,001$	$6,47 \pm 0,69$ (11) $>0,50$	$6,39 \pm 0,35$ (10) $>0,50$
120	$4,40 \pm 0,32^{**}$ (12) $P =$	$4,85 \pm 0,22$ (12) $>0,25$	$6,61 \pm 0,29$ (12) $<0,001$	$5,68 \pm 0,74$ (8) $<0,05$

* Rezultatele sint comparate statistic față de cele obținute la marțor. Cifrele în paranteze reprezentă numărul experiențelor.

** Diferență statistic semnificativă ($P < 0,01$) față de marțor de 60 de zile.

De aici rezultă că la sobolanii marțor tineri (60 de zile) consumul de glucoză al hemidiafragmei este $6,52 \pm 0,24 \mu\text{M}/100 \text{ mg}\text{ tesaș}/2 \text{ ore}$. La sobolanii tineri tratați cu doză mică de 2,4-D, consumul glucozei de către hemidiafragmă scade semnificativ (cu 19,02%, $P < 0,001$), în timp ce tratamentul cu doză mijlocie sau maximă rămâne fără efect.

Hemidiafragma sobolanilor marțor adulți (120 de zile) în timp de 2 ore consumă $4,40 \pm 0,32 \mu\text{M}$ glucoză. În urma tratamentului cu doză minimă de 2,4-D, consumul de glucoză al diafragmelor nu se modifică. În schimb, tratamentul cu doză mijlocie și maximă de erbicid duce la

stimularea puternică a penetrării glucozei în mușchiul diafragmatic (cu 50,23%, $P < 0,001$; respectiv cu 29,09%, $P < 0,05$).

Din tabelul nr. 2 și figura 2 reiese că tratamentul cronic cu diferite doze de 2,4-D, atât la animalele tinere cât și la cele adulte, induce o depletie

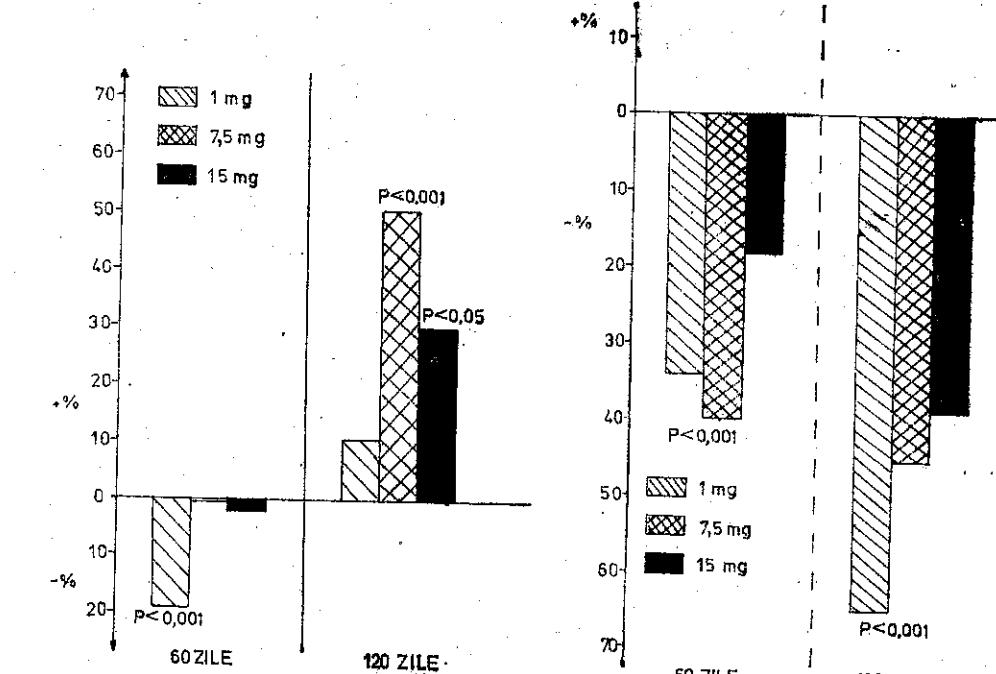


Fig. 1. — Modificările procentuale, față de valorile obținute la marțor, ale consumului de glucoză *in vitro* de către hemidiafragma sobolanilor albi tratați timp de 30 de zile cu diverse doze de 2,4-D, sacrificiați în vîrstă de 60 și, respectiv, 120 de zile.

Fig. 2. — Modificările procentuale, față de valorile obținute la marțor, ale cantității de glicogen din suprarenala sobolanilor albi tratați timp de 30 de zile cu diverse doze de 2,4-D, sacrificiați în vîrstă de 60 și, respectiv, 120 de zile.

pronunțată a cantității de glicogen din suprarenale ($P < 0,001$), exceptia fiind lotul sobolanilor tineri tratați cu doza maximă de erbicid.

Tabelul nr. 2
Efectul tratamentului cu diverse doze de 2,4-D, timp de 30 de zile, asupra cantității de glicogen din suprarenala sobolanilor albi*

Vîrstă animalului (zile)	marțor	Cantitatea de glicogen, în mg/100 g suprarenală		
		doza de 2,4-D, în mg/100 g/zi	1,0	7,5
60	$367 \pm 33,5$ (12) $P =$	$241 \pm 9,2$ (12) $<0,001$	$219 \pm 13,6$ (11) $<0,001$	$300 \pm 29,6$ (10) $>0,10$
120	$369 \pm 20,5$ (12) $P =$	$129 \pm 14,7$ (12) $<0,001$	$201 \pm 15,4$ (12) $<0,001$	$226 \pm 24,7$ (8) $<0,001$

* Rezultatele sint comparate statistic față de cele obținute la marțor. Cifrele în paranteze reprezentă numărul experiențelor.

DISCUȚII

Datele noastre arată că în condiții bazale viteza de pătrundere *in vitro* a glucozei în hemidiafragma șobolanilor adulți este cu mult mai redusă decât la animalele tinere. Acest fapt concordă cu rezultatele noastre precedente (11) și cu datele din literatură, potrivit cărora concentrația receptorilor insulinici (17) și a hexokinazei tip II (1), (6) din țesuturile periferice insulino-dependente scade proporțional cu înaintarea în vîrstă a șobolanilor albi.

Totodată reiese că, pe fondul unui tratament cronic cu 2,4-D, intensitatea consumului de glucoză de către diafragmă se modifică calitativ și cantitativ diferit, la unele doze de erbicid, în funcție de vîrstă animalelor. Aceste diferențe sugerează ipoteza că, în efectele nocive directe ale 2,4-D asupra unor enzime implicate în metabolismul glucidic (3), (4), (16) al mușchiului striat, vîrstă animalelor are un rol determinant.

Depletia cantitativ identică a glicogenului din suprarenale arată că, independent de vîrstă, aproape toate dozele de 2,4-D induc o stare similară de stress. Se știe că în diferite condiții de stress scăderea cantității de glicogen din suprarenala șobolanilor albi este strict proporțională cu cantitatea de ACTH, respectiv a glucocorticoidului secretat (5), (14). Pe de altă parte, se cunoaște că glucocorticoizii endo- sau exogeni, în funcție de vîrstă șobolanilor albi, induc modificări calitativ și cantitativ diferite în dinamica consumului periferic al glucozei *in vivo* (10), (13) și *in vitro* (11), (12) la nivelul țesuturilor periferice insulino-dependente. O analogie se poate presupune și în cazul diafragmei, în condițiile stressului induc prin tratamentul cronic al șobolanilor cu 2,4-D. De fapt, a fost semnalat că glucocorticoizii endogeni influențează concentrația receptorilor insulinici (7), cantitatea și activitatea hexokinazei tip II (2) și gradul de fixare a insulinei endogene de către receptorii specifici (7) în mușchiul striat al șobolanilor albi, factori de care depinde în mod esențial viteza de pătrundere a glucozei în diafragmă (9).

CONCLUZII

1. În urma unui tratament cronic cu 2,4-D, în funcție de doză și de vîrstă șobolanilor albi, consumul de glucoză *in vitro* de către diafragmă se modifică calitativ și cantitativ diferit.
2. Depletia glicogenului din suprarenală demonstrează că tratamentul cronic cu 2,4-D la șobolanii albi induce un stress puternic.

BIBLIOGRAFIE

1. BERNSTEIN R. S., KIPNIS D. M., Diabetes, 1973, **22**, 913–922.
2. BERNSTEIN R. S., KIPNIS D. M., Diabetes, 1973, **22**, 923–931.
3. BUSLOVICI S. Yu., Ghigienă, toxicol. pestic. klin., 1969, **7**, 378–382.
4. BUSLOVICI S. Yu., KOLDOBSKAIA F. D., KURNEVICI A. I., *Tretja biokimicheskata konferenčia Beloruskoj, Latvijskoj, Litovskoj i Estojskoj SSSR*, Minsk, 1968, **2**, 196.
5. DIXIT P. K., LAZAROW A., Proc. Soc. exp. Biol. Med., 1967, **124**, 719–724.
6. DOSRZANSKY T., Diabetes, 1966, **15**, 430–431.

7. GOLDFINE J. D., KAHN C. R., NEVILLE D. M., ROTH J., GARRISON M. M., BATES R. W., Biochem. Biophys. Res. Commun., 1973, **53**, 852–856.
8. KREBS H. A., BENNETT D. A. H., DEGASQUET P., GASCYONE T., YOSHITA T., Biochem. J., 1963, **86**, 22–27.
9. LEIBUSH B. N., Dokladi, 1976, **226**, 964.
10. MADAR J., ŞILDAN N., PORA E. A., Arch. intern. Physiol. Biochim. (Liège), 1972, **80**, 367–371.
11. MADAR J., ŞILDAN N., PORA E. A., Rev. roum. Biol., Zool., 1973, **18**, 347–353.
12. MADAR J., ŞILDAN N., PORA E. A., Rev. roum. Biol., 1975, **20**, 131–134.
13. MADAR J., ŞILDAN N., PORA E. A., Ann. Endocrinol. (Paris), 1974, **35**, 25–30.
14. MADAR J., ŞILDAN N., ILONCA A., St. cerc. biol., Seria Biol. anim., 1977, **29**, 63–66.
15. MONTGOMERY R., Arch. Biochem. Biophys., 1957, **67**, 378–386.
16. NIKANDROV V. H., Biohimia (Minsk), 1974, 31–34.
17. OLEFSKY J. M., BACON V. C., BAUR S., Metabolism, 1976, **25**, 179–193.
18. PORA E. A., ŞUTEU D., MADAR J., ORBAI P., ŞILDAN N., CHIŞ L., ILONCA A., St. cerc. biol., Seria Biol. anim., 1976, **28**, 120–133.

Centrul de cercetări biologice
Cluj-Napoca, str. Clinicii nr. 5–7
Primit în redacție la 13 ianuarie 1978

EFFECTUL EXTRACTULUI ORGANIC DE NĂMOL DE LA
TECHIRGHIOL ASUPRA ÎNCORPORĂRII ^{131}I ÎN TIROIDA
ȘOARECILOR A2G

DE

MARTA GÁBOS, A. D. ABRAHAM și P. ORBAI

An original extract of Techirghiol mud injected during 10 days into female or male A2G mice decreased the thyroid activity, as resulted from the assay of the radio-iodine (^{131}I) uptake (RIU%). The value of RIU% decreased with 35.2 per cent by the females and with 31.4—54.6 per cent by the male mice. No changes of thyroid absolute weight were observed. These extracts contain organic substances with antithyroid activity.

În literatură este des semnalată folosirea radioiodocaptării (RIC) cu ^{131}I , ca test de explorare a activității tiroideiene în special la mamifere și om (6), (7).

În lucrarea de față s-a urmărit încorporarea ^{131}I în glanda tiroidă, în urma administrării unui extract organic original de nămol (2), comparativ cu un extract obținut din nămol utilizat în clinică.

MATERIAL ȘI METODE

S-a lucrat pe șoareci albi A2G, masculi și femele, adulți (30—40 g), ținuți în condiții standard. Animalele au fost tratate timp de 10 zile cu extract organic de nămol de zăcămînt (neutilizat), respectiv de nămol utilizat, în doză totală de 10 mg/30 g greutate corporală. Extractul a fost diluat la 1 : 10 cu ulei de măslini sterilizat și injectat intramuscular. Lotul martor a fost injectat numai cu ulei de măslini sterilizat. La 24 de ore după ultima injecție, s-a administrat intraperitoneal 0,1 μCi de Na^{131}I în ser fiziological. Animalele au fost sacrificiate la 12 ore după administrarea ^{131}I . După prelevarea tiroidei, aceasta a fost cintărită, 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) (1), (6). Rezultatele obținute au fost calculate după următoarea formulă :

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

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În tabelul nr. 1 sunt trecute greutățile tiroidelor. Se poate constata că tratamentul cu extracte de nămol nu produce nici o modificare semnificativă a greutății glandei, indiferent de sex.

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 31, NR. 1, P. 33—35, BUCUREȘTI, 1979

Tabelul nr. 1
Greutatea absolută a tiroidei (mg) la animale normale și tratate cu extracte organice de nămol (neutilizat)

	FEMELE		MASCULI	
	martor	tratat	martor	tratat
\bar{X}	5,1	5,8	4,7	4,0
$\pm ES$	1,0	0,3	0,3	0,1
%	-	+13,7	-	-15,0
p	-	>0,5	-	>0,25

Din tabelul nr. 2 reiese că tratamentul cu extract organic de nămol (neutilizat) duce, în toate cazurile cercetate, la o inhibare a glandei tiroide, exprimată printr-o scădere semnificativă a radioiodocaptării. În cazul extractului din nămolul recoltat în luna septembrie 1977, am efectuat determinări în funcție de sex, cunoscind faptul că răspunsul este diferit la

Tabelul nr. 2
Valorile RIC% la animale normale și tratate cu extracte organice de nămol (neutilizat), recoltate în septembrie (lotul I – femele, lotul II – masculi), în martie (lotul III – masculi) și în iunie (lotul IV – masculi)

	LOTUL I		LOTUL II	
	martor	tratat	martor	tratat
\bar{X}	21,6	14,0	12,0	6,8
$\pm ES$	1,5	2,2	1,1	0,9
%	-	-35,2	-	-43,3
p	-	<0,05	-	<0,01

	LOTUL III		LOTUL IV	
	martor	tratat	martor	tratat
\bar{X}	13,2	6,0	12,1	8,3
$\pm ES$	1,5	0,9	0,8	0,3
%	-	-54,6	-	-31,4
p	-	<0,01	-	<0,01

masculi față de femele (1). Această diferență în funcție de sex o înregistram și noi la loturile martore în privința valorii absolute a RIC. Astfel, dacă la femele aceasta este de 21,6%, la masculi atinge abia o medie de 12,0%. Valoarea medie absolută a RIC la șoareci martori masculi din septembrie 1977 este foarte apropiată de a celor din martie și iunie 1978. În ceea ce privește efectul extractului, sensul este același, indiferent de sex, scăderea RIC fiind la femele de 35,2%, iar la masculi de 43,3%.

Tratamentul cu extract organic de nămol utilizat provoacă de asemenea o scădere a RIC cu 59,7% ($p < 0,001$). Datorită apariției unor fenomene toxice (chisturi în ficat, prurit accentuat, scăderea greutății corporale), tratamentul cu acest tip de extract s-a întrerupt.

Efectul extractului de nămol este în general comparabil cu acțiunea substanțelor antitiroidiene (tiouree, tiouracil etc.) (4), (5).

O stocare a rezervelor iodate constată și Zirra și colab. (9) la cobai îmbăiați, respectiv injectați cu nămol diluat cu apă de robinet. Cercetările histochimice arată o scădere a consumului de coloid. Șobolanii tratați cronici cu extract apos de nămol prezintă o acumulare a coloidului în veziculele tiroidiene (8).

Rezultate contrare obțin Agârbiceanu și colab. (3) pe cobai tratați cu extract apos de nămol de Techirghiol. Autorii cități constată o activare a schimburilor metabolice și energetice în piele și în mușchi și o intensificare a funcțiilor de oxidoreducere în hipofiză și tiroidă.

Rezultatele noastre pot fi explicate prin conținutul bogat în substanțe organice active (substanțe sulfurate și carotenoide) al extractului din nămolul de Techirghiol, care probabil exercită efecte antagoniste la nivelul tiroidei față de extractele apoase.

BIBLIOGRAFIE

- ABRAHAM A. D., GÁBOS M., URAY Z., PORA A. E., Rev. roum. Biol., Seria Zool., 1969, **14**, 211–213.
- ABRAHAM A. D., în *Contract de cercetare C.C.B.*, nr. 1138/1978, p. 14–43.
- AGÂRBICEANU T., BUȘTEANU T., VLAD C., HÄULICĂ A., BUCUR O., TRICA V., St. cerc. balneol. fizioter., 1967, **9**, 173.
- D'ANGELO S. A., în *The thyroid*, Brookhaven Symposia in Biology, 1955, **7**, p. 9–29.
- GÁBOS M., St. cerc. biol. (zool.), 1971, **23**, 111–115.
- URAY Z., MANIU M., ONIŞOR M., FĂRCĂŞANU M., HOLAN T., St. cerc. biol. (zool.), 1969, **21**, 273–278.
- VANDER LAAN W. P., în *The thyroid*, Brookhaven Symposia in Biology, 1955, **7**, p. 30–39.
- ZIRRA A. M., BERLESCU E., COMNOIU M., VOICU A., STRATULAT L., St. cerc. balneol. fizioter., 1964, **6**, 141–145.
- 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. Clinicii nr. 5–7

Primit în redacție la 5 decembrie 1978

DETERMINAREA UNOR CARACTERE FIZICO-CHIMICE ALE GRĂSIMII DE DEPOZIT LA UNELE VERTEBRATE

DE

SIMONA CEAUȘESCU, LUIZA SCHIOIU și N. STĂNCIOIU

Indices of refraction, saponification and iodine were determined in deposited fat taken from fish (*Trachurus trachurus mediterraneus*), poultry and mammals (*Bos taurus*, *Sus scrofa ferus*, *Homo sapiens*). The results obtained show great differences between animal species which occur in different evolution stages. As it is known, the great variation of the value of refraction and iodine indices reflects the degree of nonsaturation of the acids in the composition of the investigated fats, and demonstrates that the phylogenetic evolution of the processes of lipid synthesis may be expressed by the chemical composition of deposited fats. This fish (*Trachurus trachurus mediterraneus*) can be used in hypercholesterolemia-correcting diet as its fat is rich in polynonsaturated fatty acids.

Grăsimea de origine animală constituie una din componente ale principale ale rației alimentare pentru om. În organism, grăsimea îndeplinește numeroase funcții și reprezintă una din sursele importante de energie. Valoarea ei alimentară depinde de compoziție și de principalele proprietăți fizico-chimice. Cunoașterea acestor proprietăți, în special pentru grăsimea de depozit, în scara vertebratelor are o dublă importanță: fundamental-teoretică și practică.

Având în vedere lipsa parțială a unor astfel de date în literatura de specialitate, în lucrarea de față am determinat cîteva caractere fizico-chimice mai importante ale grăsimii de depozit la unele vertebrate.

MATERIAL ȘI METODĂ

Grăsimea de porc, vacă și găină s-a recoltat imediat după sacrificarea animalelor la abator. Animalele provin din următoarele gospodării de stat: Ferma de vaci Corbeanca, Ferma avicolă Crevedia și Ferma de porci Roșia, toate înființate orașului București. Grăsimea de pește a fost recoltată de sub pielea peștilor din specia *Trachurus trachurus mediterraneus*. Grăsimea umană a fost recoltată de la bolnavi internați la Spitalul de urgență din București înainte de a li se face răhianestezie pentru a fi operați de ulcer gastric. În vederea recoltării mostrelor de grăsime de la acești bolnavi, s-a făcut în prealabil anestezie locală cu novocaină.

Din mostrele recoltate s-au ales părțile cele mai grase și s-au cintărit probe de cîte 30 g, care apoi au fost mojarate. S-a adăugat sulfat de sodiu anhidru în proporție de 1 : 4 și s-a amestecat bine. Amestecul obținut a fost supus extracției în eter etilic timp de 12 ore, filtrat prin sulfat de sodiu și hirtie de filtru cantitativă și apoi evaporat în curent de gaz inert pentru evitarea descompunerii sau oxidării grăsimilor.

S-au determinat indicele de refracție cu refractometrul Abbe-Zeiss la temperatura de 40°C, indicele de saponificare și indicele de iod prin metoda Hanus (15). Din motive tehnice nu am putut determina acești indici la grăsimea de reptile și amfibieni.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În figura 1 și în tabelul nr. 1 sunt prezentate valorile medii ale indicelui de refracție al grăsimii de depozit recoltate de la animalele de experiență. Se constată o diferență semnificativă între valoarea indicelui de refracție al grăsimii de pește, pe de o parte, și cea de păsări și mamifere,

Tabelul nr. 1
Animalele de experiență

Animalul		Nr. determinări	Locul de recoltare	Cantitatea de grăsim re- coltată (g)
Clasa	Specia			
Pești	<i>Trachurus trachurus mediterraneus</i>	20	strat subcutan	800
		20	strat subcutan de pe peretele abdominal	800
Păsări	<i>Gallus domesticus</i>	20	strat subcutan de pe peretele abdominal	800
	<i>Bos taurus</i>	20	strat subcutan de pe peretele abdominal	800
Mamifere	<i>Sus scrofa ferus</i>	20	strat subcutan de pe peretele abdominal	1 000
	<i>Homo sapiens</i>	8	strat subcutan de pe peretele abdominal	300

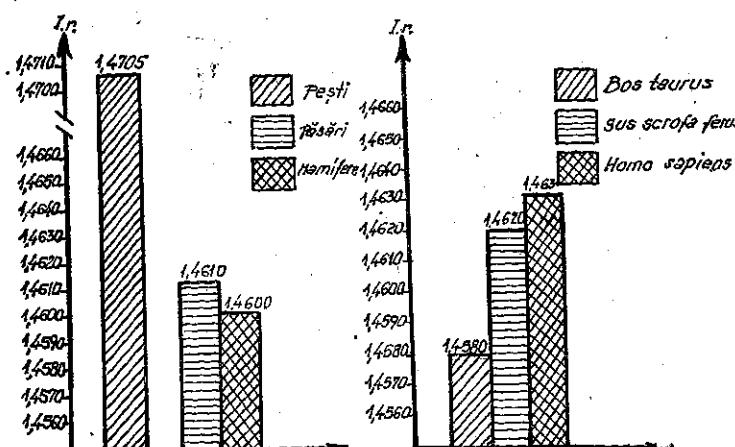


Fig. 1. — Indicele de refracție al grăsimii de depozit în scara vertebrator (valori medii).

pe de altă parte. Această diferență este legată de gradul de nesaturare a grăsimilor cercetate. Or, se știe că dublurile legături din structura grăsimii dău proprietatea de nesaturare și tot ele sunt cele care refractă lumina incidentă. Comparând datele aceluiași indice pentru grăsimea speciilor din clasa mamiferelor, se constată că grăsimea de *Bos taurus* are indicile de refracție, deci și gradul de nesaturare, mai mic decât la *Sus scrofa ferus* și *Homo sapiens* (fig. 2).

În figura 3 sunt prezentate valorile medii ale indicelui de saponificare. Se constată că la pești acesta este mai mic decât la păsări și mamifere, ceea ce arată că există o diferență apreciabilă între masele moleculare ale acizilor grași din compoziția grăsimilor de depozit. Dintre mamifere, va-

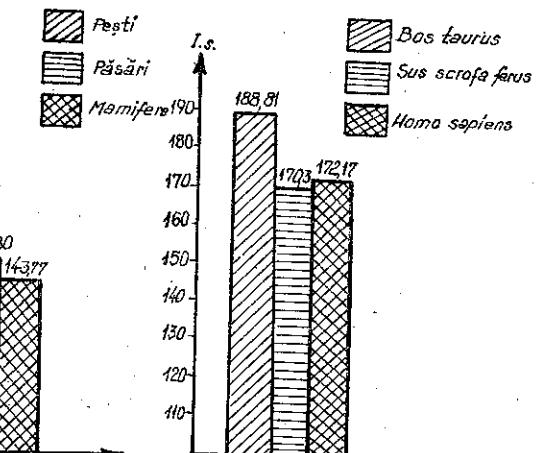


Fig. 3. — Indicele de saponificare al grăsimii de depozit în scara vertebrator (valori medii).

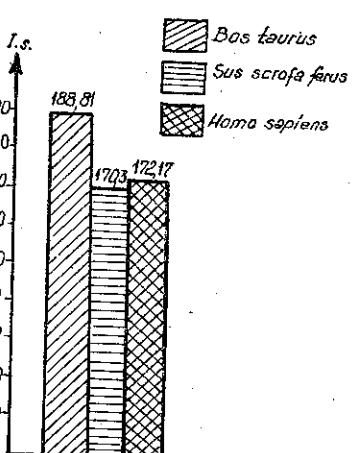


Fig. 4. — Indicele de saponificare al grăsimii de depozit la mamifere (valori medii).

loarea cea mai mare este întâlnită la *Bos taurus* și valoarea cea mai mică la *Sus scrofa ferus* și *Homo sapiens* (fig. 4). Acest indice este prețios pentru aprecierea lungimii catenei moleculei acizilor grași în scara vertebrateelor, valoarea lui fiind invers proporțională cu lungimea catenei moleculare.

Indicele de iod furnizează de asemenea informații despre gradul de nesaturare a grăsimii. Valorile medii ale indicelui de iod sunt prezentate în figurile 5 și 6. Se observă că la pești valoarea acestui indice este semnificativ mai mare decât la păsări și mamifere. Dintre mamiferele cercetate, valoarea cea mai scăzută s-a observat la *Bos taurus*, ceea ce indică un grad mai mic de nesaturare a grăsimii față de celelalte specii.

Importanța fundamental-teoretică a datelor obținute de noi constă în aprofundarea studiului asupra compoziției grăsimii de depozit la animale în scara vertebrateelor, cu indicarea unor sensuri evolutive de sinteză a acizilor grași.

Importanța practică este de ordin priorită pentru medicină, deoarece grăsimile nesaturate, în special cele polinesaturate, sunt folosite pentru corectarea anumitor tipuri de hiperlipoproteinemii, prin aceasta reducindu-se riscul de ateroscleroză. Astfel, datele noastre, ca și cele din literatura de specialitate, permit să se constate că peștii din specia cercetată prezintă o sursă importantă de acizi grași cu grad înalt de nesaturare (2), (3), (5), (7), (14). Organismul peștilor nu are posibilitatea să sintetizeze grăsimi din proteine și hidrați de carbon și din această cauză absoarbe grăsimile pe care le găsește în hrana și le depune ca atare, fără modificări sau cu modificări minore (10). J. M. Owen și colab. (10) au studiat, cu ajutorul izotopilor radioactivi, metabolismul acizilor grași ingerați la *Scaphthalmus*

maximus și *Salmo gairdneri* și au descoperit capacitatea acestora de a-și secura catena și desatura acizii grași asimilați. Această capacitate este mai pronunțată la speciile dulcicole și mai puțin evidentă la cele marine.

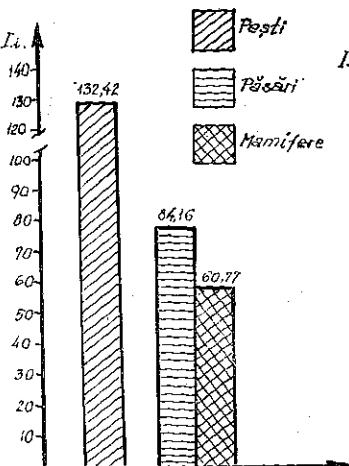


Fig. 5. — Indicele de iod al grăsimii de depozit în scara vertebrateelor (valori medii).

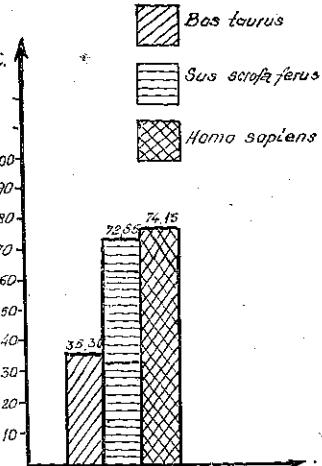


Fig. 6. — Indicele de iod al grăsimii de depozit la mamifere (valori medii).

Modificările la care ne referim reprezintă însă un caracter de primitivitate, întrucât au fost găsite la insecte, care au posibilitatea de a-și interconverti în acizii grași prin mecanismele amintite (4). Se știe că fitoplanctonul și în general plantele au în compoziția lor acizi grași nesaturați în proporție foarte mare (1), (11), (12), (13). La păsări, raportul dintre proporția acizilor grași saturati și a celor nesaturați variază, dar rar depășește valoarea 1, ceea ce dovedește prezența unor mecanisme de sinteză a acizilor grași. Cele mai dezvoltate și mai complexe mecanisme de sinteză a acizilor grași le găsim însă la mamifere (6), (8), (9).

CONCLUZII

1. Datele obținute de noi prin determinarea indicilor de refracție, de saponificare și de iod la grăsimea de depozit la pești (*Trachurus trachurus mediterraneus*), păsări (*Gallus domesticus*) și mamifere (*Bos taurus*, *Sus scrofa ferus*, *Homo sapiens*) indică variații importante între speciile studiate.

2. Indicele de refracție și de iod prezintă modificări valorice importante între specii, datorită gradului diferit de saturare al acizilor grași din grăsimea cercetată.

3. Studiul scoate în evidență caracterul polinesaturat al acizilor grași din grăsimea peștelui din specia *Trachurus trachurus mediterraneus*, care poate fi recomandată în alimentație pentru corectarea hipercolesterolemiei.

BIBLIOGRAFIE

1. COWEY C. B., ADRON J. W., OWEN J. M., ROBERTS R. J., Comp. Biochem. Physiol., 1976, **53 B**, 398.
2. ILIE C., POBORAN A., NEDELESCU R., CRĂESCU I., Rev. roum. Med. int., 1964, **1**, 5, 451.
3. KLUYTMANS J. H. M., ZANDEC D. I., Comp. Biochem. Physiol., 1973, **44 B**, 459.
4. LAMBERMANT E. N., ERNST N. R., Comp. Biochem. Physiol., 1976, **54 B**, 167.
5. LINCO R. R., KARINKANTA H., J. amer. chem. Soc., 1970, **47**, 2, 42.
6. LUDDY F. E., HERB S. F., MAGIDMAN P., J. amer. Oil chem. Soc., 1970, **47**, 2, 65.
7. MALLUS D. E., WEKELL J. C., HOWLE C. R., J. Lipid Res., 1965, **6**, 100.
8. MULDER I., METZ S. H. M., Zbl. Vet. Med., A, 1971, **18**, 293.
9. OETTE K., Res. exp. Med., 1974, **162**, 185.
10. OWEN J. M., ADRON J. W., MIDDLETON V. C., COWEY C. B., Lipids, 1975, **10**, 9.
11. PACKTER N. M., STUMPF P. K., Biochim. biophys. Acta, 1975, **409**, 274.
12. PATTERSON G. W., J. amer. Oil chem. Soc., 1970, **47**, 2, 901 A.
13. PRICE P. B., PARSONS J. G., J. amer. Oil chem. Soc., 1975, **52**, 12, 490.
14. STANSBY M. E., J. amer. Diet. Ass., 1973, **63**, 6, 625.
- 15 * * * Culegere de standarde pentru industria alimentară, Biblioteca standardizării, Seria Tehnică A, Colecția STAS, p. 630, 669, 673, 678.

Facultatea de biologie,
Laboratorul de biochimie
București, Splaiul Independenței nr. 91—95,
Institutul de cercetări pentru industria și chimia alimentară
București, str. Învingătorilor nr. 31

și
Facultatea de medicină veterinară,
Laboratorul de fiziologie animală
București, Splaiul Independenței nr. 105

Primit în redacție la 26 ianuarie 1978

DIN BIOLOGIA SPECIEI *BLASTOPHAGUS MINOR* HTG.
(*SCOLYTIDAE, COLEOPTERA*)

DE

C. DRUGESCU

The main role in the biocenotic aggregate of scolitids occurring along black pine trees (*Pinus nigra*) in the Cerna Valley is played by the species *Blastophagus minor* Htg., which showed the greatest abundance, frequency, constancy and dominance. Its aerial activity begins at the end of March and lasts until the end of September. In this interval two generations developed without, however, the second one reaching maturity.

The mother gallery averaged 13.8 cm in length, minimum values amounting to 4.7 cm and maximum ones to 30.5 cm. Inside it a female of *Bl. minor* Htg. laid between 38 to 107 eggs some 51.5 eggs on the average, the multiplying potential being of 45.1 per cent.

After one generation has fully developed, the mean surface area covered by a family of *Bl. minor* Htg. was 49.9 sq cm, extreme values running down to 23.5 sq cm for the smallest area and up to 114.6 sq cm for the largest one. As regards distribution of this species along the trees, the vast majority of *Bl. minor* Htg. families were found along the second metre of the trunk.

Scolitidele sunt coleoptere exclusiv fitofage, care se dezvoltă sub scoarța tulpinilor, ramurilor, lujerilor și rădăcinilor (de aici și denumirea de „gindaci de scoarță”) sau în lemnul acestora (insecte xilofage), unde rod galerii caracteristice ca adult și ca larvă. În general sunt dăunători secundari, atacând arborii ce vegetează slab; devin dăunători primari în cazul înmulțirilor în masă (cînd populează arborii sănătoși) și atunci cînd produc atacuri de maturărie în lujerii tineri. Majoritatea trăiesc pe foioase sau răshinoase și numai o parte neînsemnată pe plante ierboase.

MATERIAL ȘI METODĂ

Pentru studierea ecologiei scolitidelor ce trăiesc pe pinul negru (*Pinus nigra* var. *banatica*) de pe Muntele Domogled (Valea Cernei) am instalat arbori-cursă în luna februarie a anilor 1970 și 1971. Fiecare arbori-cursă a fost împărțit în sectoare de cîte 1 m, pe care am urmărit lunar amplasarea sistematică a grupului de scolitide, dinamica, preferințele ecologice și durata de dezvoltare a generațiilor la specia *Blastophagus minor* Htg. În acest scop, am ridicat în fiecare lună cîte 9 probe de scoarță (o probă avînd 625 cm²) de la diferiți arbori și de la diferite nivele ale trunchiului.

REZULTATE

Cercetările efectuate în anii 1970 și 1971 în Valea Cernei au arătat că complexul de scolitide de pe pinul negru a fost constituit din următoarele specii: *Blastophagus piniperda* L., *Bl. minor* Htg., *Hylurgops palliatus* Gyll., *Ips sexdentatus* Boern., *Orthotomicus laricis* F., *Pityogenes bistridentatus* Eich., *P. chalcographus* L., *Cryphalus abietis* Rtz., *Crypturgus cinereus* Hrbst. și *Trypodendron lineatum* Ol.

Cenoza edificată de aceste specii a avut maximul calitativ și cantitativ în luna iulie. S-au mai constatat încă două maxime de acest fel, unul în aprilie-mai, altul în luna septembrie, însă de mai mică intensitate.

Maximul din aprilie—mai este legat de zborul de primăvară al adulților care au iernat, iar celelalte două de apariția adulților din prima și, respectiv, a doua generație.

În ceea ce privește organizarea internă a acestei zoocenoze, se remarcă trei maxime de diversitate, în luniile mai, iulie și septembrie, cînd structura zoocenozei dobindește o stabilitate ridicată, cu o producție și productivitate sporite. Comparativ pe ani, zoocenoza de scolitide a avut organizarea cea mai bună în 1971, cînd indivizii speciilor au fost mai bine distribuiți, atingînd 63 % dintr-o comunitate cu același număr de specii, dar cu efective echitabil distribuite; în anul 1970, cenoza de scolitide a ajuns doar la 33 % din valoarea maximă a echitabilității (5).

Rolul principal în ansamblul biocenotic al scolitidelor l-a jucat *Bl. minor* Htg., care s-a plasat pe primul loc la toți indicatorii analizați atât în anul 1970, cât și în 1971, fiind dăunătorul cel mai periculos al pinului negru din Valea Cernei. Analiza comparativă a populațiilor speciilor cenozei discutate a evidențiat că *Bl. minor* Htg. a avut abundența de 64,9 %, frecvența de 37 % și constanța de 100 % (5). Drept urmare, se poate aprecia că această specie a exercitat influența cea mai mare asupra comunității de scolitide, precum și asupra producției și productivității acesteia.

Bl. minor Htg. este un dăunător secundar, care atacă pinul (mai ales exemplarele tinere, precum și partea superioară și ramurile arborilor groși), rareori molidul și laricele.

Face parte din categoria dăunătorilor timpurii (2), fiind printre primele scolitide care apar în zbor. A. Bakke (1) arată că startul zborului are loc la temperaturi cuprinse între 12 și 14°C, iar C. Ochararas (4) a determinat că temperatura care declanșează zborul este de 12°C. În orice caz apare puțin mai tîrziu decît *Bl. piniperda* L. (6), (10), la aproximativ 10–20 de zile după acesta (8).

În Valea Cernei, activitatea aeriană a speciei *Bl. minor* Htg. a început la sfîrșitul lunii martie și începutul lui aprilie și s-a terminat la sfîrșitul lunii septembrie, timp în care s-au dezvoltat două generații, cea de-a doua însă incomplet. Cînd ploile sunt abundente, dezvoltarea generaților este oprită și chiar anulată. În literatura de specialitate se consemnează că *Bl. minor* Htg. poate avea o generație pe an (3), (7), (8), (9), maximum două (4), în funcție de condițiile concrete de dezvoltare.

Femela se introduce, printr-un orificiu de intrare de 1,8–2 mm, sub scoarța arborelui, unde sapă galeria-mamă, în formă de acoladă orientată orizontal, avînd lungimea medie de 13,8 cm, minima de 4,7 cm, iar maxima de 30,5 cm (tabelul nr. 1). Galeria-mamă se compune dintr-o foarte scurtă galerie de intrare (2–4 mm), realizată de regulă dinspre baza spre vîrful arborelui, și două brațe aproape orizontale. Aceste două brațe ale galeriei-mamă nu sunt egale (ceea ce este vizibil mai ales la galeriile din partea superioară a tulpinilor și de pe ramuri), cel mic avînd în medie 4,0 cm lungime (minima de 0,3 cm și maxima de 14 cm), iar cel mare 9,8 cm (minima de 5,0 cm și maxima de 24 cm) (tabelul nr. 1). În peretii lateralii ai galeriilor-mamă, la distanțe cuprinse între 0,1 și 1,8 cm (media 0,4 cm) (tabelul nr. 2), femela a ros firide mici, în care a depus cîte un ou. Fecunditatea speciei *Bl. minor* Htg. a variat între 38 și 107 ouă, media fiind de 51,5 ouă de familie, cu un potențial de înmulțire de 45,1 % (tabelul nr. 3).

	45	46	47	48	49	50	51	52	53	Total	Media
B9,9	13,2	11,8	5,9	9,7	12,8	8,9	6,7	6,9	520,4	9,8	
B1,0	2,1	11,5	5,6	4,6	2,2	4,0	1,1	0,7	212,9	4,0	
B3,9	15,3	23,3	11,5	14,3	15,0	12,9	7,8	7,6	733,3	13,8	

Fig. 1. — Distribuția familiilor de *Blastophagus minor* Htg. pe arborii cursă de pin negru din Valea Cernei, în anii 1970 și 1971.

-mai este legat de zborul de primăvară al adulților
lalalte două de apariția adulților din prima și, res-
ație.

Este organizarea internă a acestei zoocenoze, se re-
e diversitate, în lunile mai, iulie și septembrie, cind
dobindește o stabilitate ridicată, cu o producție și
Comparativ pe ani, zoocenoza de scolitide a avut
ană în 1971, cind indivizii speciilor au fost mai bine
3% dintr-o comunitate cu același număr de specii,
abil distribuite; în anul 1970, cenoza de scolitide a
în valoarea maximă a echitabilității (5).
în ansamblul biocenotic al scolitidelor l-a jucat
s-a plasat pe primul loc la toți indicatorii analizați
în 1971, fiind dăunătorul cel mai periculos al pinului
i. Analiza comparativă a populațiilor speciilor ceno-
țiat că *Bl. minor* Htg. a avut abundența de 64,9 %,
onstanța de 100 % (5). Drept urmare, se poate aprecia
xercitat influența cea mai mare asupra comunității
i asupra producției și productivității acesteia.
ste un dăunător secundar, care atacă pinul (mai ales
ecum și partea superioară și ramurile arborilor groși),
icele.

categoriea dăunătorilor timpurii (2), fiind printre
apăr în zbor. A. Bakke (1) arată că startul zborului
cuprinse între 12 și 14°C, iar C. Ochararas (4) a deter-
care declanșează zborul este de 12°C. În orice caz
decit *Bl. piniperda* L. (6), (10), la aproximativ
esta (8).

activitatea aeriană a speciei *Bl. minor* Htg. a început
și începutul lui aprilie și s-a terminat la sfîrșitul
p în care s-au dezvoltat două generații, cea de-a
Cînd ploile sunt abundente, dezvoltarea generațiilor
ulată. În literatura de specialitate se consemnează
se avea o generație pe an (3), (7), (8), (9), maximum
le condițiile concrete de dezvoltare.

luce, printr-un orificiu de intrare de 1,8–2 mm,
unde săpă galeria-mamă, în formă de acoladă orien-
ungimea medie de 13,8 cm, minima de 4,7 cm, iar
abelul nr. 1). Galeria-mamă se compune dintr-o
le intrare (2–4 mm), realizată de regulă dinspre
lui, și două brațe aproape orizontale. Aceste două
nu sunt egale (ceea ce este vizibil mai ales la gale-
pară a tulpinilor și de pe ramuri), cel mic avind în
(minima de 0,3 cm și maxima de 14 cm), iar cel
de 5,0 cm și maxima de 24 cm) (tabelul nr. 1). În
ilor-mamă, la distanțe cuprinse între 0,1 și 1,8 cm
nr. 2), femela a ros firide mici, în care a depus cîte
speciei *Bl. minor* Htg. a variat între 38 și 107 ouă,
de familie, cu un potențial de înmulțire de 45,1 %

Nr. crt.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Brațul 1-mare (cm)	5,4	9,6	14,8	8,6	10,1	8,9	10,3	7,2	9,4	6,6	12,4	9,2	10,9	10,3	7,5	10,9	11,0	2,7	8,5	9,1	12,5	6,1	5,0	7,5
Brațul 2-mic (cm)	4,2	6,2	4,6	3,7	10,0	0,3	4,1	1,4	1,2	0,4	3,5	6,2	5,4	7,6	0,3	4,4	1,3	2,0	0,5	6,5	1,1	1,0	2,5	0,7
Brațul 1+2 (cm)	10,6	15,8	19,4	12,3	20,1	9,2	14,4	8,6	10,6	7,0	15,9	15,4	16,3	17,9	7,8	15,3	12,3	4,7	9,0	15,6	13,6	7,1	7,5	8,2

Lungimea galerilor-mamă la specia *Blastophagus*

Nr. crt.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Distanța dintre ouă (cm)	0,8	0,4	0,1	0,4	0,8	0,2	1,6	0,7	0,4	0,4	0,6	0,5	0,6	1,0
	0,3	0,7	1,4	0,7	0,2	0,4	0,5	0,3	0,3	0,5	0,4	0,8	0,4	0,7
	1,5	1,5	0,9	0,2	0,5	0,5	0,3	0,5	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,4
	0,4	0,4	0,7	0,4	0,2	0,3	0,5	0,6	0,2	0,9	0,2	0,3	0,8	0,4
	0,4	1,2	0,3	1,4	1,3	1,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,5	1,2	0,3

Distanța dintre ouăle depuse de *Blastophagus*

Nr. crt.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ouă depuse	53	56	38	48	53	49	107	50	17	82	59	8	31	31	31	31
Adulți ieșiti	26	19	18	21	25	14	55	22	7	31	31	31	31	31	31	31

Fecunditatea și potențialul de înmulțire la specia *Blastophagus*

Nr. crt.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Lungimea galerilor larvare (cm)	3,2	1,4	2,3	3,5	1,9	1,4	1,8	1,7	1,2	1,0	1,6	1,1	1,4	1,3	0,9	1,
	3,5	2,7	2,1	1,2	2,1	3,1	2,5	2,0	2,6	1,9	2,3	1,2	2,4	2,3	1,2	2,
	0,5	0,4	2,5	1,0	2,3	2,2	1,1	1,0	1,5	1,5	2,4	1,0	2,6	2,8	1,1	1,
	1,7	1,1	1,2	0,8	1,2	1,2	1,3	1,5	1,4	1,5	1,6	1,1	1,3	0,6	0,9	1,
	0,9	1,3	1,1	0,8	0,8	0,8	1,4	1,6	2,8	1,6	1,3	1,6	1,6	0,5	0,5	1,
	2,3	3,0	3,2	3,6	2,7	3,0	2,8	2,7	1,1	3,8	1,2	3,6	1,4	2,0	2,5	2,

Lungimea galerilor larvare la specia *Blastophagus*

Nr. crt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Suprafața ocupată de o familie de <i>Blastophagidae</i> (cm)	63,4	63,3	66,6	51,8	65,6	55,4	66,6	58,7	39,6	45,4	50,0	55,1	83,8	40,4	51,5	54,0	46,4	28,1	27,4	32,6	53,7	50,1	56,0	41,8	31,0	39,0

Suprafața ocupată de o familie de *Blastophagidae*

Tabelul nr. 1

Lungimea galetilor-mamă la specia *Blastophagus minor* Htg. de pe pinul negru din Valea Cernel în anii 1970 și 1971

20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	Total	Media
9,1	12,5	6,1	5,0	7,5	5,0	10,0	13,3	14,2	7,6	6,9	24,0	7,8	16,5	11,8	10,4	10,5	11,6	7,8	10,9	13,1	11,5	11,2	5,7	10,3	9,9	13,2	11,8	5,9	9,7	12,8	8,9	6,7	6,9	520,4	9,8
6,5	1,1	1,0	2,5	0,7	2,4	2,1	4,9	0,4	7,1	5,1	4,0	1,2	14,0	3,2	7,2	7,0	6,9	6,6	7,3	2,3	7,0	5,1	5,3	2,6	4,0	2,1	11,5	5,6	4,6	2,2	4,0	1,1	0,7	212,9	4,0
15,6	13,6	7,1	7,5	8,2	7,4	12,1	18,2	14,6	14,7	12,0	28,0	9,0	30,5	15,0	17,6	17,5	18,5	14,4	18,2	15,4	18,5	16,3	11,0	12,9	13,0	15,3	23,3	11,5	14,3	15,0	12,9	7,8	7,6	733,3	13,8

Tabelul nr. 2

Distanța dintre ouăle depuse de *Blastophagus minor* Htg. pe pinul negru din Valea Cernel în anii 1970 și 1971

3	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Total : 78,6	Media : 0,4						
,7	0,4	0,4	0,6	0,5	0,6	1,0	0,5	0,3	1,8	0,4	0,4	0,4	0,3	0,5	0,6	1,4	0,5	0,6	1,0	0,5	0,9	0,3	0,9								
,3	0,3	0,5	0,4	0,8	0,4	0,7	0,4	0,5	0,5	0,9	0,1	0,8	0,4	0,4	0,3	0,7	0,7	0,5	0,3	0,5	0,5	0,7	1,0								
,5	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,4	0,2	0,4	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,8	0,5	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	0,7	0,4	1,2								
,6	0,2	0,9	0,2	0,3	0,8	0,4	0,3	0,2	0,5	0,6	0,8	0,2	0,1	0,1	0,2	0,4	0,4	0,6	0,5	0,3	0,1	0,7	0,8								
2	0,2	0,2	0,1	0,5	1,2	0,3	0,3	0,5	0,2	1,0	0,5	0,3	1,6	0,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—								

Tabelul nr. 3

fecunditatea și potențialul de înmulțire la specia *Blastophagus minor* Htg. de pe pinul negru din Valea Cernel în anii 1970 și 1971

7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	Total	Media
107	50	17	82	59	87	39	74	31	56	88	37	15	20	26	53	36	21	45	101	13 111	51,5
55	22	7	31	31	32	15	40	14	14	38	29	6	14	9	31	30	11	20	43	605	23,3

Tabelul nr. 4

Lungimea galerilor larvare la specia *Blastophagus minor* Htg. de pe pinul negru din Valea Cernel în anii 1970 și 1971

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	Total : 375,8	Media : 1,8					
1,6	1,4	1,4	1,3	0,9	1,1	2,9	2,2	2,8	2,2	1,5	3,5	2,6	1,4	2,1	3,5	1,5	3,4	3,1	2,0	3,3	3,9	3,0							
2,3	1,2	2,4	2,3	1,2	2,2	1,3	1,0	1,0	1,1	2,1	0,9	2,1	1,2	1,2	1,1	0,5	1,2	0,6	0,7	0,6	0,5	0,7							
2,4	1,0	2,6	2,8	1,1	1,2	1,7	2,6	2,0	1,5	1,6	1,6	1,8	1,4	0,6	1,6	0,6	1,7	1,4	0,6	1,1	1,2	1,6							
1,6	1,1	1,3	0,6	0,9	1,0	0,9	1,1	1,3	1,5	1,2	0,8	0,7	1,1	1,3	1,1	1,0	2,1	1,2	0,5	1,0	1,6	1,0							
1,3	1,6	1,6	0,5	0,5	1,2	2,1	2,3	4,2	2,2	1,4	1,6	1,7	0,6	2,6	2,8	2,7	2,6	3,1	2,4	3,4	3,3	3,4							
1,2	3,6	1,4	2,0	2,5	2,1	1,6	1,8	1,9	1,8	2,4	2,3	2,1	2,0	1,2	1,6	1,0	1,0	—	—	—	—	—	—						

Tabelul nr. 5

Suprafața ocupată de o familie de *Blastophagus minor* Htg. de pe pinul negru din Valea Cernel în anii 1970 și 1971

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	Total	Media
53,7	50,1	56,0	41,8	31,0	39,0	36,0	54,8	23,8	54,1	52,4	55,4	60,9	64,7	35,7	27,2	52,0	46,9	26,2	26,0	56,4	46,2	23,8	25,2	41,1	30,6	103,7	51,0	47,5	23,5	57,3	114,6	95,0	47,9	2697,2	49,9

Ma
ca
pe
ma
str
pr
or
dis
da
aj

Bl
atî
ne
zei
fre
că
de

ex
rar

pri
are
mi
ap
10

la
lun
do
est
că
dot

sub
tat
ma
foa
baz
bra
riil
me
ma
per
(m)

un ou. Fecunditatea speciei *Bl. minor* Htg. a variat între 38 și 107 ouă, media fiind de 51,5 ouă de familie, cu un potențial de înmulțire de 45,1 % (tabelul nr. 3).

Relativ perpendicular pe galeria-mamă, larvele au săpat de o parte și de alta galerii larvare, care au avut o lungime medie de 1,8 cm, minima fiind de 0,4 cm, iar maxima de 4,2 cm (tabelul nr. 4).

Analiza sistemelor de galerii din diferite porțiuni ale arborilor a scos în evidență că, în jumătatea superioară a trunchiului, acestea au fost imprimate mai adânc în lemn, leagănele pupale fiind construite parțial și în lemn. La baza arborilor, unde scoarța a avut grosimea mai mare, leagănele pupale au fost săpate în scoartă; dacă aceasta este mai groasă, leagănele pupale sunt săpate în interiorul ei, mai aproape de suprafața scoarței și perpendicular pe lungimea arborelui, favorizând astfel ieșirea gîndacilor tineri.

După dezvoltarea completă a unei generații, o familie a ocupat în medie o suprafață de $49,9 \text{ cm}^2$, ceea mai mică fiind de $23,5 \text{ cm}^2$, iar cea mai mare de $114,6 \text{ cm}^2$ (tabelul nr. 5).

În ceea ce privește distribuția familiilor de *Bl. minor* Htg. pe arborii cursă de pin, se poate afirma că această specie preferă arborii cu diametre de 17—22 cm și lungimi de 18—24 m. Deși se găsește pe toată lungimea trunchiurilor și pe ramurile mai groase, specia este mai frecventă pe metrul nr. 2 (fig. 1).

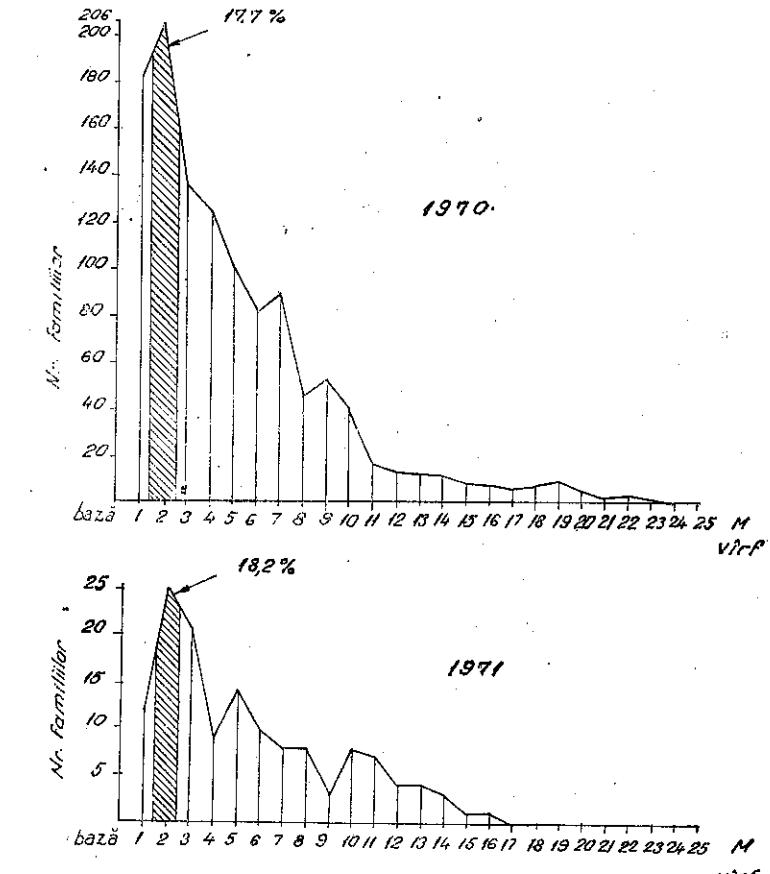


Fig. 1. — Distribuția familiilor de *Blastophagus minor* Htg. pe arborii cursă de pin negru din Valea Cernel, în anii 1970 și 1971.

CONCLUZII

1. Rolul principal în ansamblul biocenotic al scolitidelor de pe pinul negru din Valea Cernei l-a jucat specia *Blastophagus minor* Htg., care a avut abundență, frecvență, constanță și dominantă cele mai mari.

2. Activitatea aeriană a acestei specii a început în Valea Cernei la finele lui martie și s-a terminat la sfîrșitul lunii septembrie, timp în care s-au dezvoltat două generații, cea de-a doua incomplet.

3. Cele mai multe familii de *Bl. minor* Htg. au fost înregistrate pe metrul nr. 2 al trunchiurilor de arbori-cursă analizați.

BIBLIOGRAFIE

1. BARKE A., Medd. Norske Skogforsoksv., 1968, 21.
2. BALACHOWSKY S. A., *Entomologie appliquée à l'agriculture*, vol. 1 și 2, Masson et Cie, Paris, 1963.
3. BRAUNS A., *Taschenbuch der Waldinsekten*, vol. 1 și 2, G. Fischer Verlag, Stuttgart, 1970.
4. CHARARAS C., *Étude biologique des Scolytides des conifères*, Ed. P. Lechevalier, Paris, 1962.
5. DRUGESCU C., *Cercetări ecologice asupra unor insecte dăunătoare pădurilor din Valea Cernei (cu privire specială la entomofauna din coronament)*, rezumatul tezei de doctorat, Universitatea București, Facultatea de biologie, 1978.
6. ELIESCU GR., *Determinarea ipidelor și buprestidelor după felul vălămării*, Edit. de Stat, București, 1952.
7. ENE M., *Entomologie forestieră*, Edit. Ceres, București, 1971.
8. GEORGESCU C. C., ENE M., PETRESCU M., ȘTEFĂNESCU M., MIRON V., *Bolile și dăunătorii pădurilor*, Edit. agrosilvică, București, 1957.
9. GURANDO E. V., *Vestnik zool.*, 1973, 5.
10. TUDOR I., *Entomologie forestieră*, Edit. didactică și pedagogică, București, 1968.

Institutul de geografie,
Colectivul de biogeografie
București, str. D. Racoviță nr. 12

Primit în redacție la 15 octombrie 1978

STUDIUL REPRODUCERII LA *RANA RIDIBUNDA*

DE

GH. SIN

Females reach sexual maturity at 2 years of age, while in adult females the first ovules occur at the end of July; the number of these latter increases continuously until October and stops during hibernation; the first roe being laid at the beginning of May. The absolute average fecundity is of 94,040 roe and is increasing with age. Roe are laid at intervals and by portions over the May-July period.

Lucrarea de față se ocupă de reproducerea la *Rana ridibunda* în balta Jijila, ale cărei condiții ecologice au fost prezentate anterior (8)–(11).

MATERIAL ȘI METODĂ

Cintăririle ovarelor s-au realizat cu balanță analitică, iar ale icrelor cu balanță de torsiu. Măsurările și numărătoarea s-au făcut sub binocular cu viză micrometrică. Evidențierea ovocitelor s-a efectuat prin colorare cu fucsină.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Datele inserse în tabelul nr. 1 arată că femelele ajung la maturitate sexuală ontogenetică (ovarul conține și ovule) la sfîrșitul anului al doilea.

Tabelul nr. 1
Maturarea sexuală ontogenetică la femele brașlei *Rana ridibunda*

Anul	Lungimea (mm)	Greutatea corpului (g)	Greutatea ovarelor (mg)	Diametrul icrelor (mm)
La sfîrșitul metamorfozei	20–30	1–3	2–19	0,025–0,100
1	20–60	1–22	2–250	0,025–0,525
2	74–109	40–148	375–18 135	0,025–1,875

La femelele adulte, ovogeneza începe în august, cînd greutatea ovarelor crește rapid pînă în octombrie (începerea hibernării). Deoarece greutatea medie a ovarelor din aprilie (sfîrșitul hibernării) este asemănătoare cu cea din octombrie, deducem că nu se produc modificări în timpul hibernării. Greutatea ovarelor scade în perioada mai–iulie (depunerea pontelor) (tabelele nr. 2, 3 și 4).

Tabelul nr. 2
Variația anuală a greutății ovarelor la femeile adulte

Luna	Nr.	Lungimea corpului (mm)	Greutatea corpului (g)	Greutatea ovarului (mg)		Total
				media	variația	
Aprilie	177	74–128	41–338	10 883,0	2 140–41 250	
Mai	59	80–113	40–168	4 359,4	390–19 415	
Iunie	76	80–105	47–133	1 749,0	500– 4 700	
Iulie	65	80–107	55–120	965,3	335– 3 350	
August	82	90–110	65–170	4 919,3	700–14 165	
Septembrie	129	77–130	40–283	10 357,3	375–30 120	

Tabelul nr. 3

Variația greutății și a structurii ovarelor în perioada aprilie–iulie la femeile adulte de *Rana ridibunda*

Luna	total	Nr. femeelor adulte							
		cu greutatea ovarului sub 1 000 mg	%	cu greutatea ovarului peste 999 mg	%	cu ovule	%	cu ovocite	%
Aprilie	147	2	1,36	145	98,64	130	88,44	17	11,56
Mai	55	8	14,55	47	85,45				
Iunie	76	27	35,53	49	64,47				
Iulie	45	30	66,67	15	33,33	8	17,78	37	82,22

Primele ponte depuse au fost găsite în mai, iar ultimele în iulie. Unii autori confirmă perioada de pontă în mai–iulie (5), iar alții (1), (4) o apreciază la o singură lună (mai).

Cercetarea pontelor depuse a evidențiat că acestea includ ovocite de ordinul I 9,6%, de ordinul II 3,7% și ovule 86,7% (tabelul nr. 4); ultimele sint elementele din care ecozează mormolocii, iar ovocitele se degradează (experiență de laborator). Studierea ovarului unei femele acuplate la începutul perioadei de pontă (mai) a arătat că, față de puncta depusă, acesta include ovocite de ordinul I 76,8%, ovocite de ordinul II 11,7% și ovule 11,5% (tabelul nr. 4). Comparând aceste date, rezultă că *Rana ridibunda* depune în majoritate ovule, dar că antrenează și un număr mic de ovocite (terminologia după I. Steopoe (12)).

Înaintea reproducerii, structura ovarelor prezintă o heterogenitate accentuată și ca urmare depunerea primelor porții are loc eșalonat în mai–iunie. Astfel se asigură heterocronismul ecoziunii și se creează o primă sursă a diversității mormolocilor.

Unii autori (5), (6) apreciază prolificitatea la *Rana ridibunda* la 5 000–10 000 de ovule, iar alții (2) la 3 986–7 987, prin numărarea ovulelor înaintea reproducerii. La *Bufo volliceps* (3), numărul mediu al ovulelor este de 20 000, iar la *Rana esculenta* (7) de 1 400–2 800.

Datele noastre (tabelul nr. 5) indică numărul mediu al ovulelor la începutul perioadei de pontă la 7 124. Studierea conținutului ovarelor și a pontelor depuse evidențiază că nu numai ovulele trebuie considerate ca potențial de reproducere, ci și ovocitele.

Tabelul nr. 4

Structura pontei și a ovarelor în perioada de pontă la *Rana ridibunda*

Luna	Ovocite de ordinul I				Ovule				Total
	Greutatea ovarului (mg)	diametrul (mm)	nr.	%	diametrul (mm)	nr.	%	diametrul (mm)	
Mai	0,025–0,400	42	9,6	0,425–1,225	16	3,7	1,250–2,125	378	86,7
Mai	8 000 0,025–0,400	2 306	76,8	0,425–1,225	352	11,7	1,250–1,850	345	11,5
Mai	8 000 0,025–0,400	29 689	74,9	0,425–1,225	5 383	13,5	1,250–1,850	4 560	11,5
Iunie	88 0,025–0,400	71 570	91,2	0,425–1,100	5 185	6,6	0,750–1,425	1 722	2,2
Iulie	90 0,025–0,400	115 115	98,0	0,425–0,500	2 310	1,9			0,025–0,500
Iulie	97 1 540 0,025–0,400	42 504	85,2	0,425–0,900	7 356	14,7			0,025–0,900
Iulie	82 1 820 0,050–0,400	45 871	87,0	0,425–0,800	6 390	12,1	1,125–2,025	438	0,83

În momentul depunerii pontei, icrele sunt heterogene: 74,9 % ovocite de ordinul I, cu diametrul de 0,025–0,400 mm (tabelul nr. 4), transparente, evidențiind un singur vîrf (I) (fig. 1); 13,5 % ovocite de ordinul II, cu diametrul de 0,425–1,225 mm, pigmentate de la alb lăptos-galben pînă la maro, înscriind pe figură mai multe vîrfuri și depresiuni (indice al porționării); 11,5 % ovule, cu diametrul de 1,250–1,850 mm, pigmentate 1/2 galben și 1/2 maro inchis, reprezentînd un singur vîrf; aceste date indică creșterea asincronă a icrelor și argumentează depunerea asincronă a pontelor. Același lucru a fost confirmat și la unei pești (6). Femela acuplată depune în mod sigur ovulele cu diametrul de 1,5–1,8 mm. Cînd ovocitele ajung la diametrul de 0,5–1,5 mm, există posibilitatea de depunere a celei de-a doua porții (tabelul nr. 4 și fig. 1).

Tabelul nr. 4 și figura 2 argumentează în plus posibilitatea depunerii porționate a pontelor. Datele se referă la un ovar cercetat în iulie, rezultînd că sunt prezente ovocitele cu diametrul pînă la 0,800 mm, lipsesc cele cu diametrul pînă la 1,125 mm, de la care încep ovulele. Apreciem că ovocitele de ordinul II, etapa a doua, lipsesc deoarece au trecut în etapa a treia, de creștere rapidă, și au format ultima și aproximativ a treia porție cu un număr redus de 438 de ovule.

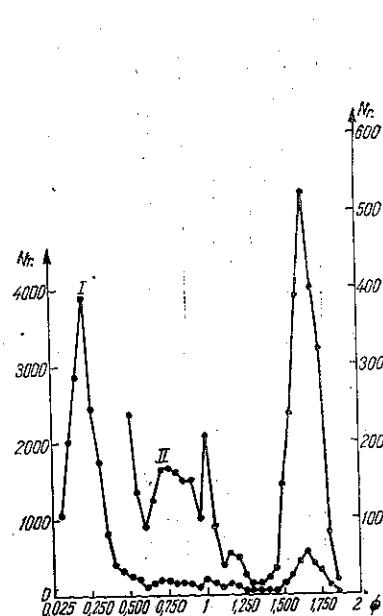


Fig. 1. — Structura cantitativă a ovarului femelei acuplate din luna mai (I = în mii, II = în sute).

Datele noastre (tabelul nr. 5) indică potențialul mediu de reproducere (fecunditate absolută) la *Rana ridibunda*: 94 040 de icre, potențial care crește cu vîrstă. Datele enunțate atestă că toate ovocitele și ovulele pot fi depuse porționat, în funcție de condițiile concrete de viață ale broaștelor, iar stocul nedepus se degradează.

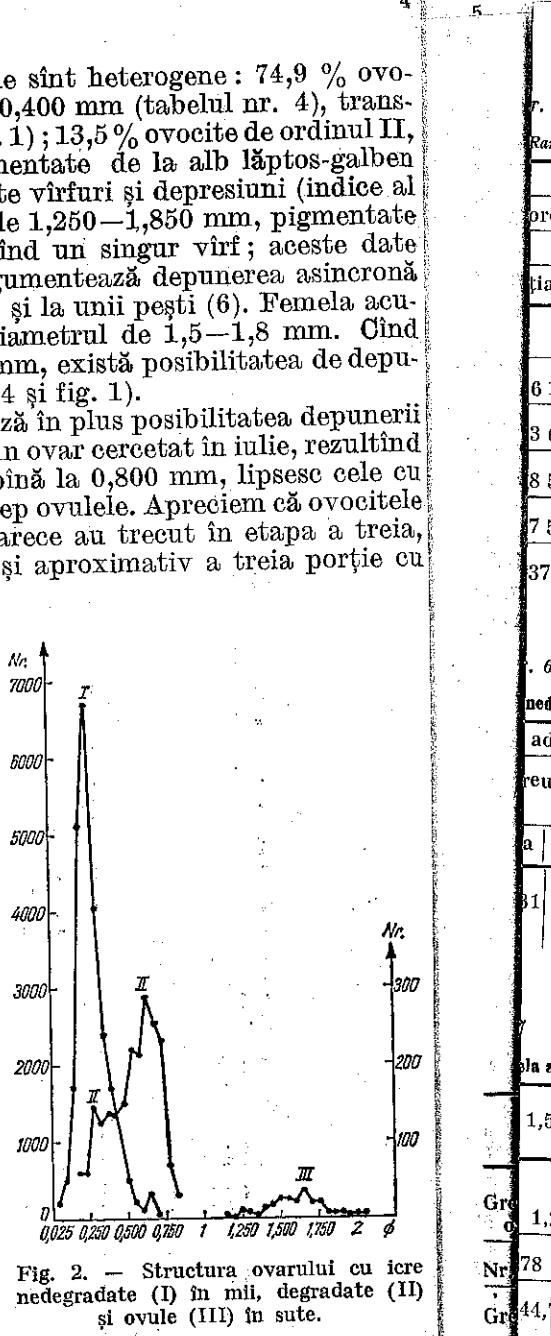


Fig. 2. — Structura ovarului cu icre nedegradate (I) în mii, degradate (II) și ovule (III) în sute.

pectiv
nt de-
proces
ime și
eneza,

nentar
nitatea

vulelor
lace ca
r avea
ă eclo-
oncură

consti-
serpi,
unerea
ngă re-
).

lo ani.
te con-

—iulie.

ești, 1973.

pop, Bucu-

2.

jevatice
ir. 35
mbrie 1977

În momentul depunerii pontei, icrele sunt heterogene: 74,9 % ovocite de ordinul I, cu diametrul de 0,025–0,400 mm (tabelul nr. 4), transparente, evidențiind un singur vîrf (I) (fig. 1); 13,5 % ovocite de ordinul II, cu diametrul de 0,425–1,225 mm, pigmentate de la alb lăptos-galben pînă la maro, înscriind pe figură mai multe vîrfuri și depresiuni (indice al porționării); 11,5 % ovule, cu diametrul de 1,250–1,850 mm, pigmentate 1/2 galben și 1/2 maro închis, reprezentînd un singur vîrf; aceste date indică creșterea asincronă a icrelor și argumentează depunerea asincronă a pontelor. Același lucru a fost confirmat și la unei peste (6). Femela acuplată depune în mod sigur ovulele cu diametrul de 1,5–1,8 mm. Cînd ovocitele ajung la diametrul de 0,5–1,5 mm, există posibilitatea de depunere a celei de-a doua porții (tabelul nr. 4 și fig. 1).

Tabelul nr. 4 și figura 2 argumentează în plus posibilitatea depunerii porționate a pontelor. Datele se referă la un ovar cercetat în iulie, rezultînd că sunt prezente ovocitele cu diametrul pînă la 0,800 mm, lipsesc cele cu diametrul pînă la 1,125 mm, de la care încep ovulele. Apreciem că ovocitele de ordinul II, etapa a doua, lipsesc deoarece au trecut în etapa a treia, de creștere rapidă, și au format ultima și aproximativ a treia porție cu un număr redus de 438 de ovule.

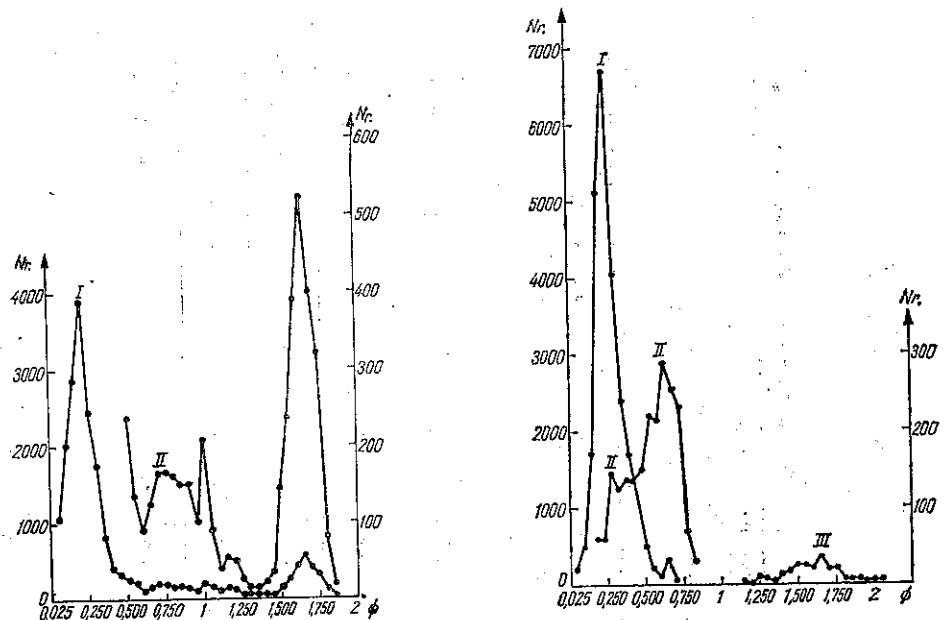


Fig. 2. — Structura ovarului cu icre nedegradate (I) în mii, degradate (II) și ovule (III) în sute.

Datele noastre (tabelul nr. 5) indică potențialul mediu de reproducere (fecunditatea absolută) la *Rana ridibunda*: 94 040 de icre, potențial care crește cu vîrstă. Datele enunțate atestă că toate ovocitele și ovulele pot fi depuse porționat, în funcție de condițiile concrete de viață ale broaștelor, iar stocul nedepus se degradează.

Anul	Nr.	Lungimea corpului (mm)	Greutatea ovarului (mg)	ovocite de ordinul I						ovocite de ordinul II						Icre	
				numărul		greutatea		numărul		greutatea							
				media	variația	media	%	media	%	media	%	media	%	media	%		
1	34	29–56	56,3	10–130	40 531	100		13 120–67 200									
2	46	58–93	1 708	345–4 995	65 856	91,68		26 680–268 983	84,1	7,6	5 976	8,32	936–16 151	1 137	92,45		
2	44	74–94	5 896	2 140–10 205	63 991	86,53		26 431–216 040	111,8	2,1	6 209	8,39	1 272–13 644	1 146,65	21,7	3 755 5,0	
3	70	95–107	9 882	3 810–21 950	81 893	84,24		15 192–151 750	133,63	1,5	8 843	9,10	1 100–18 585	1 688	19	6 482 6,6	
4	63	108–128	16 872	3 285–31 250	87 330	78,71		26 337–393 960	152,73	1,02	12 481	11,25	3 200–37 506	2 544,4	17	11 136 10,0	
2–4	177	74–128	10 883	2 140–31 250	77 671	82,60		15 192–393 960	132,72	1,54	9 178	9,76	1 100–37 506	1 793	19,23	7 124 7,1	

Tabelul nr. 5

Fecunditatea absolută a femeilor de *Rana ridibunda*

Luna	Femele adulte de <i>Rana ridibunda</i> ale căror ovar au icre nedegradate și degradate, ovocite și ovule									
	total	cu icre nedegradate		cu icre degradate		cu ovule		greutatea ovarului (mg)		greutatea ovar (mg)
		%	%	%	%	media	variația	media	variația	media
Iulie	44	14	31,82	30	68,18	8	1 731	1 170–2 085	36	729,6 320–2
August	52	39	75	13	26					

Tabelul nr. 6

Variația diametrului și a greutății ovulelor la femela acuplată de *Rana ridibunda*

Diametrul (mm)	1,250	1,275	1,300	1,325	1,350	1,375	1,400	1,425	1,450	1,475	1,500	1,525	1,550	1,575	1,600	1,625
Greutatea medie a unui ovul (mg)	0,71	0,82	0,90	0,93	0,95	1	1,10	1,14	1,20	1,20	1,21	1,23	1,24	1,26	1,28	1,32
Nr. ovulelor	26	13	13	13	13	26	13	13	53	66	225	198	278	423	357	648
Greutatea ovulelor (mg)	18,46	9,66	11,70	12,09	12,35	26	14,30	14,82	63,60	79,20	292,25	243,54	344,72	532,98	456,96	855,56

Tabelul nr. 5

Fecunditatea absolută a femelelor de *Rana ridibunda*

ovocite de ordinul I			Icre						ovule						ovule și ovocite		
umărul	greutatea		ovocite de ordinul II			greutatea			numărul			greutatea		numărul		greutatea	
	variația	media	%	media	%	variația	media	%	variația	media	%	variația	media	%	variația	media	media
13 120–67 200																40 531	13 120–67 200
26 680–268 983	84,1	7,6	5 976	8,32	936–16 151	1 137	92,45										
26 431–216 040	111,8	2,1	6 209	8,39	1 272–13 644	1 146,65	21,7		3 755	5,08	1 400–6 812	4 025,14	76,18		71 832	27 247–277 134	1 221,1
15 192–151 750	133,63	1,5	8 843	9,10	1 100–18 585	1 688	19		6 482	6,67	591–18 810	7 104,70	79,59		73 955	29 294–223 960	5 283,6
26 337–393 960	152,73	1,02	12 481	11,25	3 200–37 506	2 544,4	17		11 136	10,04	328–25 196	12 275,10	81,98		97 218	25 320–180 050	8 926,3
15 192–393 960	132,72	1,54	9 178	9,76	1 100–37 506	1 793	19,23		7 124	7,57	328–25 196	7 801,64	79,25		110 947	35 110–430 140	14 972,2
															94 040	25 320–430 140	9 727,3

Tabelul nr. 6

Femelele adulte de *Rana ridibunda* ale căror ovarie au lice nedegradate și degradate, ovocite și ovule

Luna	Femele adulte										
	total	cu lice nede- gra- date		cu lice degra- date		cu ovule	greutatea ovarului (mg)		cu ovo- cite	greutatea ovarului (mg)	
							media	variația		media	variația
Iulie	44	14	31,82	30	68,18	8	1 731	1 170–2 085	36	729,6	320–2 170
August	52	39	75	13	25						

Tabelul nr. 7

Variația diametrului și a greutății ovulelor la femeile ocupate de *Rana ridibunda*

1,400	1,425	1,450	1,475	1,500	1,525	1,550	1,575	1,600	1,625	1,650	1,675	1,700	1,725	1,750	1,775	1,800	1,825	1,850	Total
1,10	1,14	1,20	1,20	1,21	1,23	1,24	1,26	1,28	1,32	1,46	1,55	1,58	1,60	1,64	1,70	1,73	1,75	1,80	
13	13	53	66	225	198	278	423	357	648	450	489	317	278	463	93	66	13	13	4 560
14,30	14,82	63,60	79,20	292,25	243,54	344,72	532,98	456,96	855,56	757	758,05	500,86	444,80	759,32	158,10	114,18	22,75	22,21	

cite de
paren-
cu dia-
pînă în
portio-
1/2 ga-
indica-
a pînă
plată
ovocit
nere a
portio-
că sîn-
diamet-
de ord-
de cre-
un nui



Fig. 1.
ovarul
mai (I)

Dacă (fecunditatea absolută) la *Rana ridibunda*: 94 040 de icre, potențial care crește cu vîrstă. Datele enunțate atestă că toate ovocitele și ovulele pot fi depuse porționat, în funcție de condițiile concrete de viață ale broaștelor, iar stocul nedepus se degradează.

Din luna iulie ovocitele nedepuse încep să se degradeze, respectiv se zbîrcesc și se resorb pînă la dispariție totală. În iulie ovocitele sunt degradate la 68,18 % dintre femele, în august la 25% (tabelul nr. 6), proces terminat în septembrie, cînd la broaște se oprește creșterea în lungime și în greutate (8). Paralel cu degradarea icrelor nedepuse începe ovogeneza, care asigură reproducerea în anul următor.

Depunerea porționată a icrelor constituie un mijloc suplimentar prin care se lungește perioada de pontă și se amplifică heterogenitatea puietului.

Datele înscrise în tabelul nr. 7 arată că greutatea medie a ovulelor crește în același timp cu diametrul lor. Heterogenitatea ovulelor face ca acestea să contină cantități diferite de vitelus și deci embrionii vor avea cantități diferite de hrana. Ca urmare mormolocii din aceeași pontă eclozează în momente diferite și au lungimi și greutăți diferite, fapt care concurează la diversificarea lor.

Rana ridibunda are puține posibilități de apărare și totodată constituie hrana preferată a multor răpitoare (insecte acvatice, pești, șerpi, păsări, mamifere) și a omului. Fecunditatea absolută mare, depunerea primelor ponte eşalonat și în continuare porționat pe o perioadă lungă reprezintă adaptări care concurează la menținerea echilibrului numeric.

CONCLUZII

1. Femelele ajung la maturitate sexuală ontogenetică după doi ani. La femelele adulte apar primele ovule în august; numărul lor crește continuu pînă în septembrie, staționînd în timpul hibernării.
2. Fecunditatea absolută este de 94 040 de icre.
3. Pontele se depun eşalonat și porționat în perioada mai–iulie.

BIBLIOGRAFIE

1. BĂNĂRESCU P., *Principiile și metodele zoologiei sistematice*, Edit. Academiei, București, 1973.
2. BELOV Z. V., Uci. zap. Moask. Gor. ped. in-ta im. vp., 1960.
3. BLAIR W. F., Ecology, 1960, **41**, 1, 165–174.
4. FUHN I. E., *Amphibia, Fauna R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1960, **14**, 1.
5. GHELESE I., IAȘOVU GH., *Broaștele, o importanță resursă naturală*, Edit. Centrocop, București, 1966.
6. PAPADOPOL M., IANCU E., Bul. C. P., 1970, **29**, 3, 77–91.
7. PASCIENKO I. I., Nauk zap. Kievsk. un-t, 1959, **18**, 1, 93–117.
8. SIN GH., St. cerc. biol., Seria zool., 1972, **24**, 3, 251–262.
9. SIN GH., St. cerc. biol., Seria Biol. anim., 1975, **27**, 2, 159–162.
10. SIN GH., St. cerc. biol., Seria Biol. anim., 1975, **27**, 4, 331–343.
11. SIN GH., St. cerc. biol., Seria Biol. anim., 1977, **29**, 1, 93–97.
12. STEOPOE I., *Histologie și embriologie*, Edit. didactică și pedagogică, București, 1962.

Stațiunea de ecosisteme acvatice
Sulina, str. 23 August nr. 35

Primit în redacție la 1 decembrie 1977

STRUCTURA ȘI FUNCȚIONAREA
ZOOCENOZEI PLANCTONICE DIN JAPȘA PORCU
(DELTA MARITIMĂ A DUNĂRII)

DE

S. GODEANU și V. ZINEVICI

Pond Porcu was studied in 1976 within the complex research carried out in some lakes in the maritime zone of the Danube Delta. The paper analyzes in detail the dynamics of the composition, numeric abundance and zooplankters biomass. Productivity and turnover at the zooplanktonic level is presented. A global characterization of this biocenosis is made according to the following synthetic indexes: frequency, constance, dominance, diversity, equitableness. The role of the zooplankton in the ecosystem's economy is appreciated.

În cadrul cercetărilor complexe limnologice care se desfășoară în zona maritimă a Deltei Dunării a fost studiată în anul 1976 japșa Porcu. Acest bazin acvatic, orientat pe direcția nord-sud, este de formă ovală, având un contur neregulat cu malurile acoperite de stuf. Este lipsit de o cursă vizibilă de alimentare cu apă (aceasta venind de sub plaurii situați la sudul japșei); în schimb, excesul de apă se evacuează pe la capătul nordic, printr-un canal dragat, care se deschide în gîrla Împuțita. Suprafața sa este de 35,7 ha și are adâncimi care variază între 1,5 și 3 m. Pe fundul milos, cu scărăiș, se dezvoltă o foarte bogată vegetație acvatică aparținând asociațiilor de *Chareatum tomentosae* și *Nyctellopsidetum obtusae*, asociații care ocupă aproape toată masa cuvetei. Chimismul este puternic influențat de apele care vin de sub plauri, ape sărace în sâruri minerale și în substanțe nutritive. Japșa este colmatată cu mil sapropelic bogat în carbonat de calciu.

METODA DE LUCRU

Probele de zooplancton s-au recoltat din masa apei lunare, în perioada martie – noiembrie, cu un aparat tip Patalas-Schindler modificat de V. Izvoranu, din trei stații orientate pe gradientul nord-sud, în sensul de scurgere a apei: de lingă plauri (stația 1), dintr-o stație în centrul japșei (stația 2) și de lingă canalul de evacuare a apelor (stația 3). Prelucrarea s-a făcut la microscop, calculele gravimetriche au fost efectuate pe baza tabelelor de greutăți medii sintetizate din literatură de specialitate, iar coeficienții pe baza căror să aibă caracteriza biocenoza au fost luati din diferențele de specialitate (1), (5). Producția zooplanktonică a fost calculată după W. T. Edmondson și G. G. Winberg (2).

STRUCTURA ZOOPLANCTONULUI

Compoziție. În masa apei au fost întlniți 141 de taxoni (37 protozoare, 60 rotiferi, 23 cladoceri, 11 copepode și 10 din alte grupe). Toate grupurile se caracterizează prin prezența unui număr mare de genuri în

care speciile sunt destul de slab reprezentate. Caracteristic este amestecul de forme cosmopolite cu cele specifice vegetației acvatice. Formele euplanctonice și cele bentonice apar sporadic. Mai rar apar în apă și reprezentanți ai unor grupe care în mod obișnuit nu trăiesc aici: celenterate, gastrotrichi, nematode, ceratopogonide etc. Larvele de *Dreissena polymorpha* și ostracodele adulte apar numai vara.

Densitatea organismelor este foarte redusă atât din punct de vedere numeric, cât și gravimetric (fig. 1). Amplitudinea variațiilor se datorează, pe de o parte, distribuției neuniforme a organismelor, iar pe de altă parte caracterului diferit al ciclurilor lor de dezvoltare. Densitatea redusă este rezultatul influenței negative exercitată de macrofitele acvatice (îndeosebi de *Characeae*), care reduc vara volumul de apă liberă pînă la 1/5 din cel al cuvetei lacustre și impiedică concomitent dezvoltarea formelor euplanctonice.

Coefficienți ce caracterizează zooplanetonul. Abundența grupelor și a taxonilor este extrem de variată. Valori maxime prezintă rotiferii, iar minime moluștele și ostracodele (în cursul primăverii și al toamnei). Ca și în cazul densității, se constată diferențe semnificative în abundența acelorași organisme în fiecare lună, fiind uneori de 6 ori mai mari (de obicei sunt de 1/1,5–2,0) (fig. 2).

Frecvența și constanța. Din cei 141 de taxoni întlniți, numai 10 (7,1%) reprezintă forme constante, 18 (12,8%) sunt accesorii, iar restul de 113 (80,1%) sunt forme întlnite accidental. Aceste date evidențiază rolul negativ exercitat de vegetația submersă de caracee asupra zooplanetonului. Formele constante sunt cele cosmopolite, caracteristice tuturor bazinelor acvatice ale Deltei Dunării.

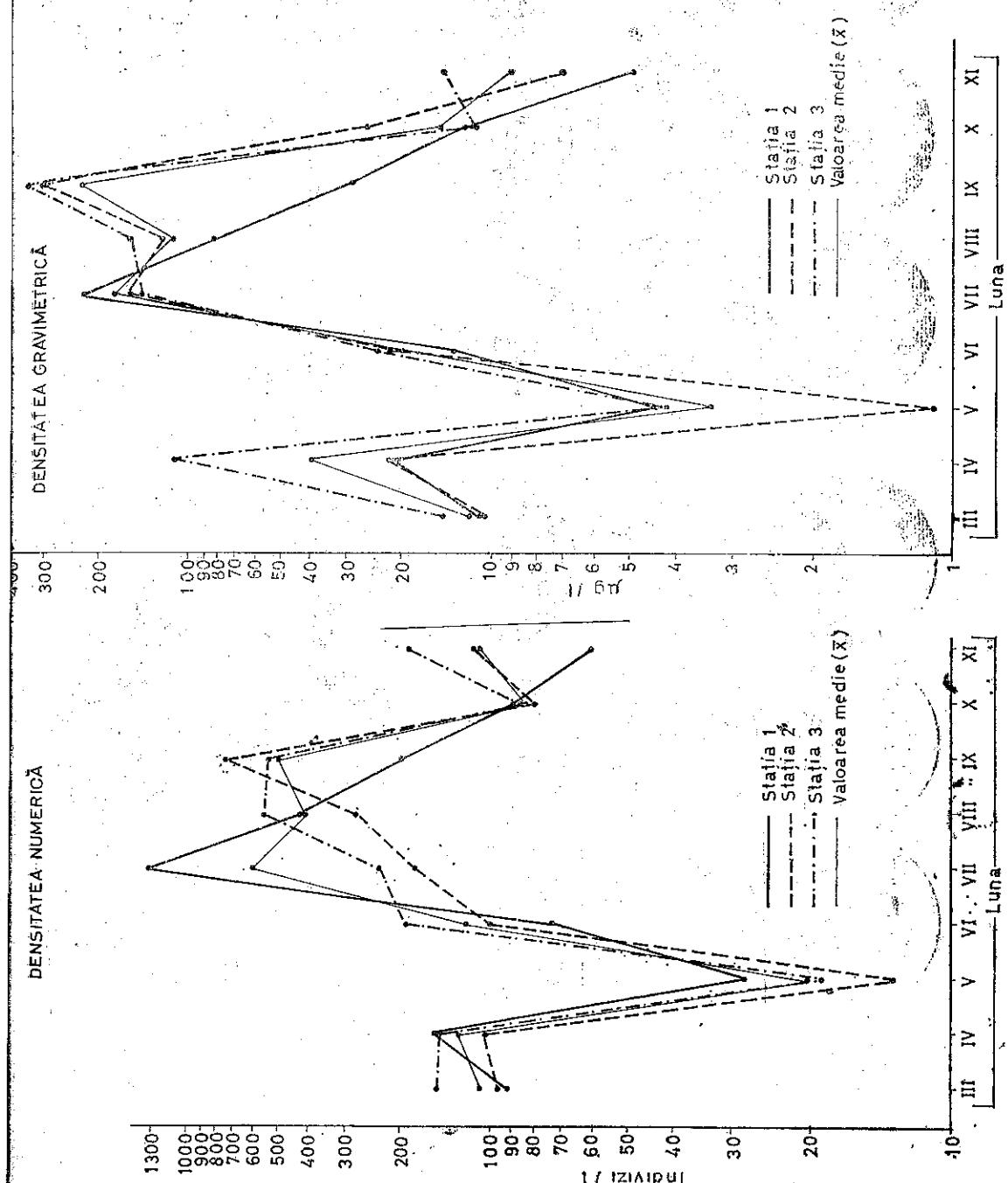
Dominanța (indicele Mac Naughton) are valoarea medie de 71,7 % și indică prezența permanentă a unor forme dominante în masa apei, cu excepția lunii octombrie, cînd există un amestec mai accentuat de taxoni. Pe cuprinsul ghioului sunt diferențe în gradul de distribuție a zooplanterilor, care depășesc uneori 30 %. În luniile reci, indicele de dominanță nu variază semnificativ (fig. 3).

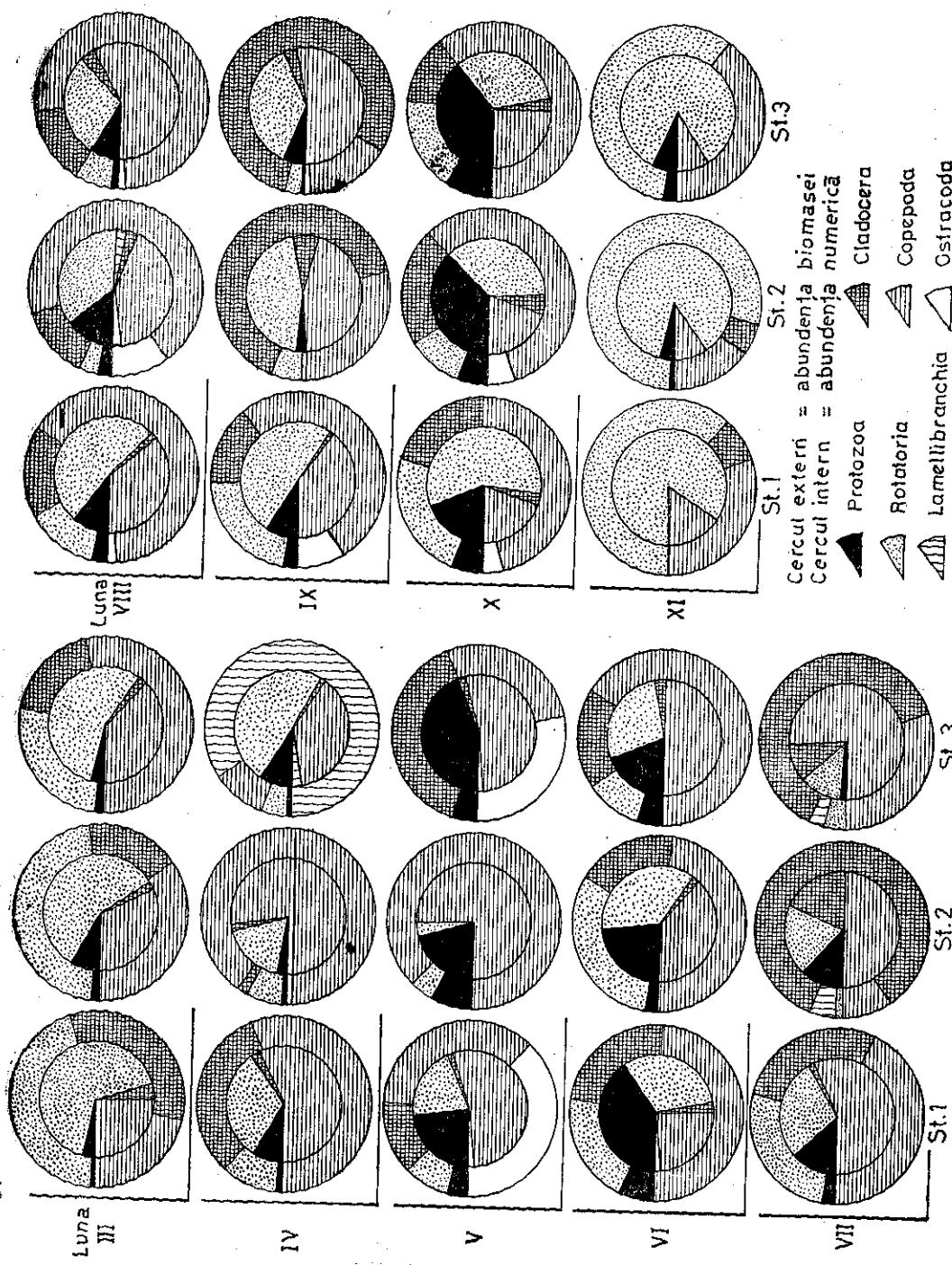
Diversitatea (indicele Simpson) are valoarea medie de 0,79 cu amplitudini care merg de la 0,39 (în luna mai) la 0,91 (în luna octombrie). Indicii cei mai constanți se întlnesc în stația 1, influențată de caracterele apei de sub plaur. În tot timpul anului, valorile se situează la peste 0,50 (excepție stația de la mijlocul japsei în luniile aprilie și mai). Există o permanentă fluctuație a indicelui de diversitate atât în cursul anului, cât și de la o stație la alta. Fluctuațiile maxime sunt constataate primăvara, iar cele minime în martie și în septembrie–octombrie (fig. 3).

Echitabilitatea indică faptul că organismele sunt distribuite foarte neuniform (indicele mediu anual al japsei Porcu este de 0,82). Doar în trei cazuri există valori sub 0,50. Ca și ceilalți indici, și acesta variază permanent (fig. 3).

Tipurile de consumatori. Cea mai mare parte a animalelor întlnite sunt consumatori primari. Cei secundari se află în număr extrem de redus.

Fig. 1. — Dinamica anuală a densității organismelor întlnite în apă japsei Porcu în 1976.





Cercul exterior = abundența biomasei
Cercul intern = abundența numerică
Protozoa
Rotatoria
Lamellibranchia
Copepoda



Fig. 3. — Dinamica unor indicatori care caracterizează zoocoenoză planctonice a lăpadului japsei Porcu în 1976.

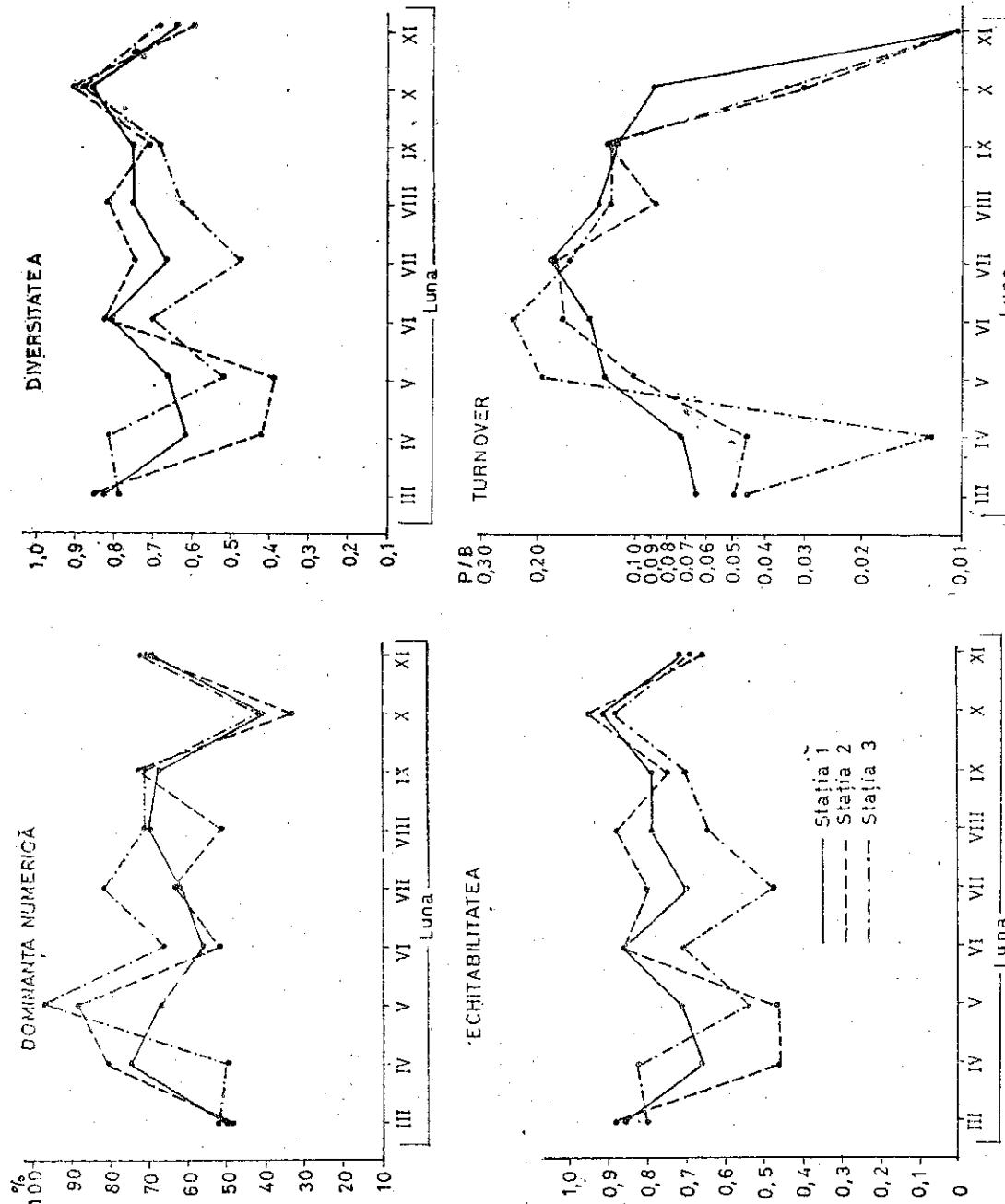


Fig. 3. — Dinamica unor indicatori care caracterizează zoocoenoză planctonice a lăpadului japsei Porcu în 1976.

(circa 11%), majoritatea fiind forme accidentale; formele accesori sunt în număr de 5. Predatorii acestor zooplanteți se află între formele care vin din vegetația submersă sau sunt răpitori de noapte.

ACTIVITATEA ZOOPLANCTONULUI

Dinamica anuală a zooplanteonului japșei Porcău se caracterizează prin existența unor fluctuații de mare amplitudine. Valorile minime se întâlnesc în luna mai, iar cele maxime în perioada iulie–septembrie (fig. 1). Există o neomogenitate în repartitia zooplanteelor. Lunile cu distribuția cea mai omogenă sunt martie, aprilie și octombrie. Nu există încă o explicație sigură pentru minimele din luna mai.

Produsă în cursul a 280 de zile (perioada în care s-au desfășurat cercetările) este de 12,11 kCal/l (în stația 1 de 9,12 kCal/l, în stația 2 de 12,48 kCal/l, iar în stația 3 de 14,66 kCal/l). Productivitatea a variat între 0,037 și 43,28 µg/l/zi, ceea ce indică existența unor variații de o deosebită de mare amplitudine (tabelul nr. 1). Valori de sub 1 µg/l/zi se întâlnesc în martie–mai și octombrie–noiembrie, iar valori de peste 10 µg/l/zi în iulie–septembrie (tabelul nr. 1). Variațiile productivității zooplanteonului sunt asemănătoare cu cele constatate în cazul densității, dar minima din luna mai nu se observă decât la stația 2 (fig. 4). Maximele productivității din cursul verii sunt mult mai mari decât cele ale densității, ceea ce ne îndreptățește să conchidem că o mare parte din biomasa produsă este utilizată de către fauna fitofilă răpitoare.

Rata circulației materiei (turnover) (tabelul nr. 1, fig. 3) se caracterizează prin valori foarte ridicate (de peste 0,050 în toate sezoanele, atingând maximele de 0,100–0,246), care permit o reînnoire a întregii biomase planctonice în 4–10 zile. Variațiile temporale și spațiale ale valorilor se întâlnesc și aici. Trebuie evidentiată rata foarte scăzută de la începutul iernii (în noiembrie sunt valori de sub 0,010). Nu putem explica rata de 0,013, întâlnită în luna aprilie în stația 3, care este situată în zona de scurgere a apelor.

Influența factorilor abiotici și biotici. Se constată că dinamica anuală, producția, rata circulației materiei și toti coeficienții analizați ce caracterizează zooplanteonul urmează evoluția normală a apelor dulci din Delta Dunării, adică depind de temperatură, de compoziția chimică și de curentii din apă. Zooplanteonul este bine dezvoltat în centrul japșei și în zona de scurgere a apelor și slab dezvoltat în stația 1. Circulația apelor nu pare să influențeze direct dezvoltarea zooplanteonului. Curentii aduc ape de sub plăuri, ceea ce determină dezvoltarea unui fitoplancton sărac, care, la rindul lui, condiționează dezvoltarea zooplanteonului. Macrofitele submersă, foarte numeroase – uneori masa liberă a apei rămâne cu grosimi de 0,3 m –, constituie o piedică în înmulțirea zooplanteelor și o sursă permanentă de predatori ai acestora.

Tabelul nr. 2
Producția, productivitatea și turnoverul la nivelul zooplanteonului

Luna	Stația	Producția (Cal/l)	Turnover (P/B)	calorii (cal/l)	Productivitatea zilnică			
					total	Folioria	Lamellibranchia	Copepoda
Martie	1	75,39	0,064	3,59	718,5	201,5	—	462,0
	2	55,65	0,050	2,65	529,5	228,5	218,0	55,0
	3	72,45	0,045	3,45	690,5	192,4	331,0	83,0
Aprilie	1	67,83	0,053	3,23	646,2	207,5	337,0	167,0
	2	225,30	0,071	7,51	1 501,5	278,0	635,2	101,7
	3	146,70	0,045	4,89	977,5	208,6	67,2	588,3
Mai	1	215,10	0,013	7,17	1 434,9	784,7	162,5	701,7
	2	195,60	0,043	6,52	1 304,6	423,8	54,2	483,3
	3	86,80	0,123	2,80	559,4	98,4	—	235,6
Iunie	1	17,67	0,101	0,57	114,0	14,0	—	300,0
	2	127,72	0,192	4,12	828,5	37,5	664,0	161,0
	3	79,05	0,139	2,55	509,0	60,0	321,0	100,0
Iulie	1	300,90	0,143	10,03	2 006,9	928,0	—	122,0
	2	584,40	0,175	19,48	3 895,6	2 217,3	643,2	428,0
	3	926,70	0,246	30,89	6 177,9	823,7	758,6	922,0
August	1	603,90	0,197	20,13	4 026,8	1 323,0	—	4 471,0
	2	6 121,26	0,188	197,46	39 492,0	18 554,0	11 655,0	1 942,9
	3	4 661,78	0,181	150,38	30 075,4	354,7	27 647,0	435,7
Septembrie	1	3 925,22	0,173	126,62	25 323,4	1 888,4	65,0	1 589,0
	2	4 902,65	0,181	158,15	31 630,3	6 932,4	65,0	4 500,0
	3	1 721,12	0,133	55,52	11 103,9	3 565,9	26,0	19 322,0
Octombrie	1	1 570,15	0,088	50,65	10 130,6	1 431,6	325,0	5 123,0
	2	2 822,86	0,125	91,06	18 212,5	3 511,0	—	1 822,0
	3	2 037,94	0,115	65,74	13 148,8	2 836,1	117,0	5 690,0
Noiembrie	1	487,20	0,110	16,24	3 248,0	1 151,0	—	2 371,0
	2	5 346,30	0,114	178,21	35 641,0	3 011,0	—	27 335,0
	3	6 492,30	0,122	216,41	43 281,0	1 673,2	—	38 517,0
Decembrie	1	4 108,50	0,115	136,95	27 380,0	1 945,1	—	22 128,0
	2	4 171,90	0,083	5,73	1 146,0	81,0	—	3 310,0
	3	92,70	0,031	3,09	617,8	46,8	—	175,0
Ianuarie	1	68,40	0,034	2,28	455,0	57,0	—	272,0
	2	111,00	0,049	3,70	739,6	61,6	—	115,0
	3	3,04	0,007	0,19	37,0	—	187,3	283,0
Februarie	1	4,64	0,008	0,29	58,4	7,0	—	490,7
	2	4,16	0,003	0,26	51,3	50,6	—	13,2
	3	3,84	0,006	0,24	48,8	36,8	—	0,9

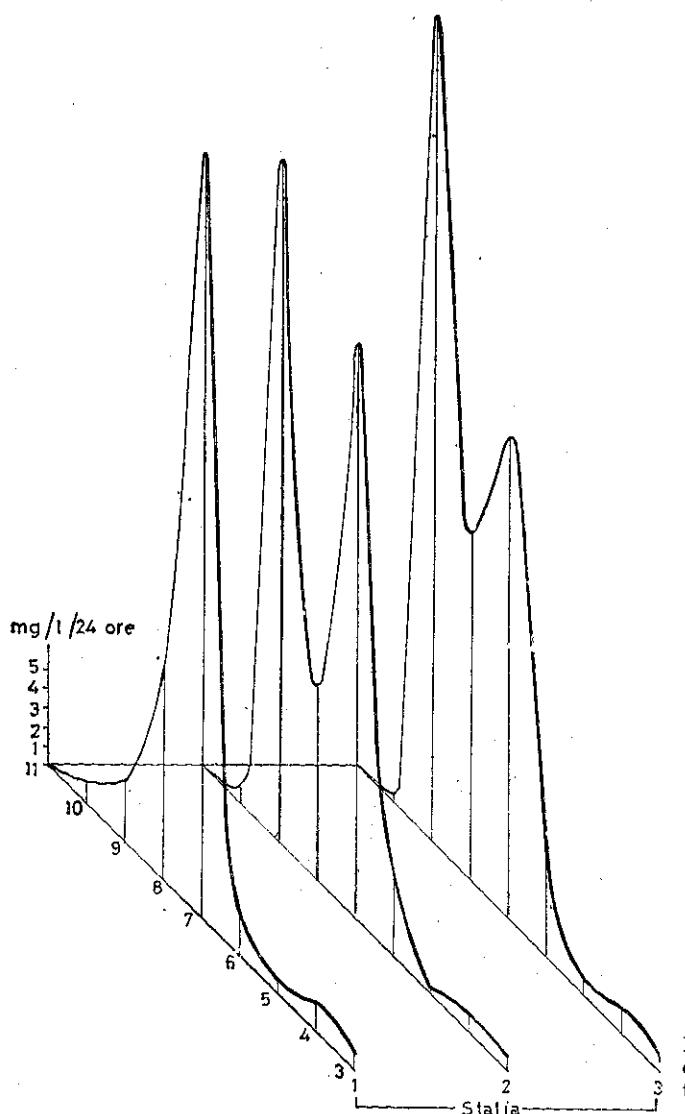


Fig. 4. — Dinamica producției zoocenozei planctonice din japsă Porcu în 1976.

CONCLUZII

Animalele întâlnite în apa japsei Porcu reprezintă un amestec de forme cosmopolite și de vegetație, între care apar rar, sporadic, forme euplanetonice. Dominante sunt formele accidentale; cele euroice sunt constante, specifice tuturor bazinelor acvatice ale Deltei Dunării (3), (4). Densitatea acestor animale este redusă, nedepășind de obicei 600 exempla-

re/l și fiind constituită în special din rotiferi. Copepodele și cladoceri sunt reprezentanți de exemplare a căror mărime este redusă (fenomen constatat în toate bazinile acvatice ale deltei maritime). Zooplanctonul este neuniform distribuit, fiind mai sărac în zona de pătrundere a apelor din japsă și mai bogat în zona de scurgere. De obicei este dominat de 1–2 taxoni principali, are un indice de diversitate, de echitabilitate și o rată a circulației materiei ridicate în tot cursul sezonului de vegetație. Japsă are o producție anuală de 12,11 kCal/l (calculată pentru 280 de zile). Vegetația acvatică și submersă influențează puternic dezvoltarea și structura zooplanctonului.

BIBLIOGRAFIE

1. DAJOS 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., Trav. Mus. Hist. nat. „Gr. Antipa”, București, 1978, **19**, 163–167.
4. GODEANU S., ZINEVICI V., *Producția și productivitatea ecosistemelor acvatice*, sub red. N. BOTNARIUC (sub tipar).
5. WINBERG G. G., Pol. Arch. Hydrobiol., 1970, **17**, 11–19.

Institutul de științe biologice,
Secția de ecologie și protecția mediului
București, Splaiul Independenței nr. 296
Primit în redacție la 20 mai 1978

HIRUDINEELE, GAZDE INTERMEDIARE
PENTRU METACERCARII UNOR TREMATODE PARAZITE
LA PĂSĂRILE DIN DELTA DUNĂRII

DE

VERONICA CRISTEA

The author presents the degree of infestation of seven leeches from the Danube Delta having larvae stages of Trematode Strigeida (*Apatemon gracilis* and *Cotylurus cornutus*) which when adults are parasites on fowl.

Species being the most abundant in basins — *Erpobdella octoculata* and *Haemopis sanguisuga* — have the greatest percentage of individuals on which they parasitize (83.7% and 93.5%).

We estimate that the infestation of leeches from the Danube Delta is great enough (57%), so that the study of parasitofauna on fowl here would be most interesting.

Relațiile hirudineelor cu specii din diferite grupe sistematice îmbracă aspecte multiple în ecosistemul acvatic.

În afara legăturilor trofice în cadrul cărora hirudineele se comportă ca predatori sau hematofage față de diferite vertebrate sau nevertebrate acvatice, ele intervin ca gazde intermediare în ciclul vital al multor paraziți ai peștilor, amfibiorilor și păsărilor. Paraziții pot fi flagelate, sporozoare, trematode, cestode, nematode. De aceea studiul hirudineelor pentru parazitologia comparată prezintă mare interes.

Informații referitoare la studiul metacercarilor de trematode ce se dezvoltă în hirudine au fost aduse de L. Szidat (12), K. Herter (5), parazitologul polonez K. A. Dobrowolski (3), precum și de N. N. Sevcenko (11), care a arătat gradul de infestare cu metacercari de trematode la lipitori. O serie de mențiuni interesante referitoare la metacercarii închisitați în diferite organe ale hirudineelor se întâlnesc și în lucrarea lui T. A. Ghinetinskaja (4).

Sintetizând datele acestor autori, rezultă că hirudinele sunt gazde intermediare pentru metacercarii mai multor specii de trematode, și anume *Apatemon gracilis*, *Cotylurus cornutus*, *Sphaerostoma bramae*, *Prohemistomum opacum*, *Echinostomum* sp., *Gorgodera* sp. și *Asymphylodora* sp.

La noi în țară, stadiile larvare de trematode au fost puțin studiate. Se cunosc metacercarii unor specii de trematode ce parazitează la peștii de apă dulce sau marini (1), (2), (8), (9), (10).

În lucrarea de față semnalăm pentru prima dată prezența metacercarilor de *Apatemon gracilis* (*Tetracotyle gracilis*) și *Cotylurus cornutus*

Ei sunt localizați în parenchim (fig. 2, 3 și 4), musculatură, canalele deferente (fig. 5), testicule (fig. 6) și sub perineurium.

În afară de formele închistate, am întîlnit adesea în parenchimul lipitorilor forme neînchistate sau diferite stadii de dezvoltare a metacercarilor (fig. 7).

În literatura parazitologică se arată că metacercarii de *Strigeidae* suferă transformări în corpul gazdei, o adevărată metamorfoză ce se poate compara cu dezvoltarea insectelor holometabole (L. Szidat, 1923, citat după (3)).

Existența unor stadii diferite de dezvoltare a metacercarului în corpul lipitorilor sprijină concepția că a doua gazdă intermediară din facultativă a devenit indispensabilă pentru dezvoltarea definitivă a cercarului.

Din tabelul nr. 1 rezultă că infestarea lipitorilor cu metacercari de trematode nu este uniformă. Cel mai mare procent de indivizi paraziți aparțin speciilor *Erpobdella octoculata* (93,5%) și *Haemopis sanguisuga* (83,7%). Acest lucru nu este întâmplător. În cele două bazină din care au fost prelevate probele, ghioul Porc și o bală mocirloasă din zona Baia de Nord, aceste specii au abundență mare, ceea ce explică extensiunea infestării.

În ceea ce privește intensitatea infestării, la *Haemopis sanguisuga* se întâlnesc, în afară de metacercarii de *Apatemon* și *Cotylurus*, și alte larve de *Strigeidae*, localizate în testicule, asemănătoare cu *Apatemon gracilis*, numărul lor dintr-un individ putind ajunge la 154. Acești metacercari se găsesc în forma lor definitivă la lipitorile mature, în timp ce la indivizii tineri sunt multe forme intermediare. S-ar părea că dezvoltarea acestor metacercari se produce în testicule paralel cu maturizarea lor.

La *Erpobdella octoculata*, numărul metacercarilor dintr-un individ a variat între 1 și 70, cu localizare numai în parenchim, specia predominantă fiind *Apatemon gracilis* (79,5%).

Dina stschegolewi este infestată cu *Cotylurus cornutus* și *Apatemon gracilis* într-o proporție redusă (30%), în fiecare individ întâlnindu-se 1–5 metacercari. La un singur individ din 20 cercetați am găsit 20 de metacercari de *Cotylurus*, localizați într-un mod cu totul deosebit, sub formă unor aglomerări în jurul ganglionilor nervoși, imediat sub perineurium, doar 2–3 fiind răspândiți în parenchim.

La *Trocheta bykowskii* apar doar metacercari de *Apatemon gracilis*, răspândiți în parenchim, intensitatea infestării fiind 2–8 chisturi. Abundența acestei specii în bazin este mică (3,7%).

Glossiphonia complanata poartă mai ales metacercari de *Cotylurus* (98%) în aparatul genital și în parenchim, numărul lor fiind 3–15 de fiecare individ, cu excepția unui exemplar la care am găsit 68 de metacercari.

Cu totul izolat se întâlnesc metacercari de trematode la două specii mici de hirudine: *Glossiphonia heteroclitia*, *Helobdella stagnalis*.

S-ar părea că există o specificitate parazitară, *Apatemon gracilis* întâlnindu-se mai frecvent la *Erpobdella octoculata*, *Trocheta bykowskii*, *Haemopis sanguisuga*, iar *Cotylurus cornutus* la *Glossiphonia complanata* și *Dina stschegolewi*.

Metacercarii au fost găsiți în toate anotimpurile.

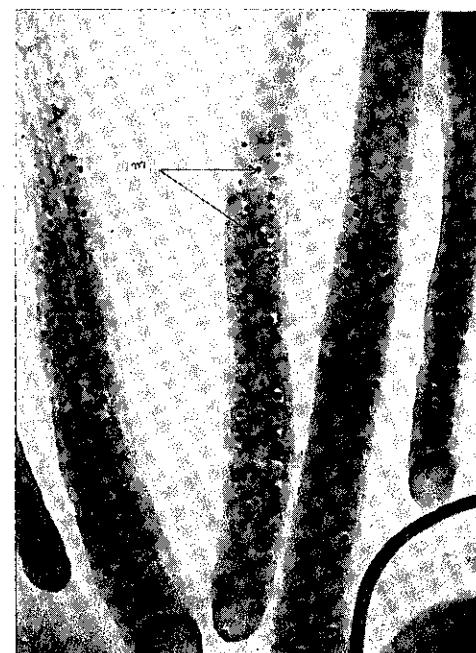


Fig. 2. — Metacercari de *Apatemon gracilis* și *Cotylurus cornutus* în parenchim la *Erpobdella octoculata*:
m, metacercari.

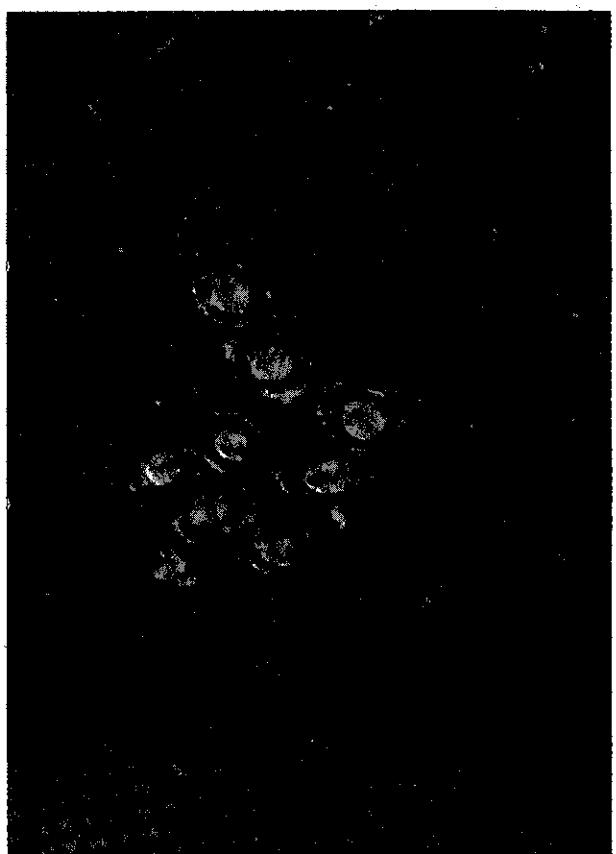


Fig. 3. — Metacercari de *Apatemon gracilis* izolați din parenchimul de la *Erpobdella octoculata*.

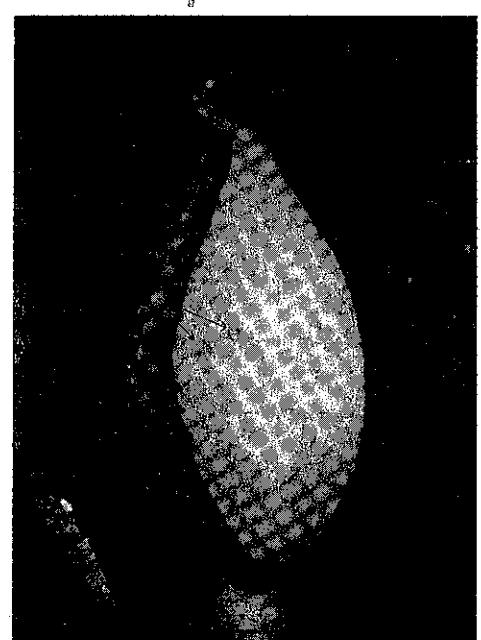


Fig. 4. — Metacercari de *Apatemon gracilis* în parenchim la *Glossiphonia heteroclitia*:
m, metacercari.

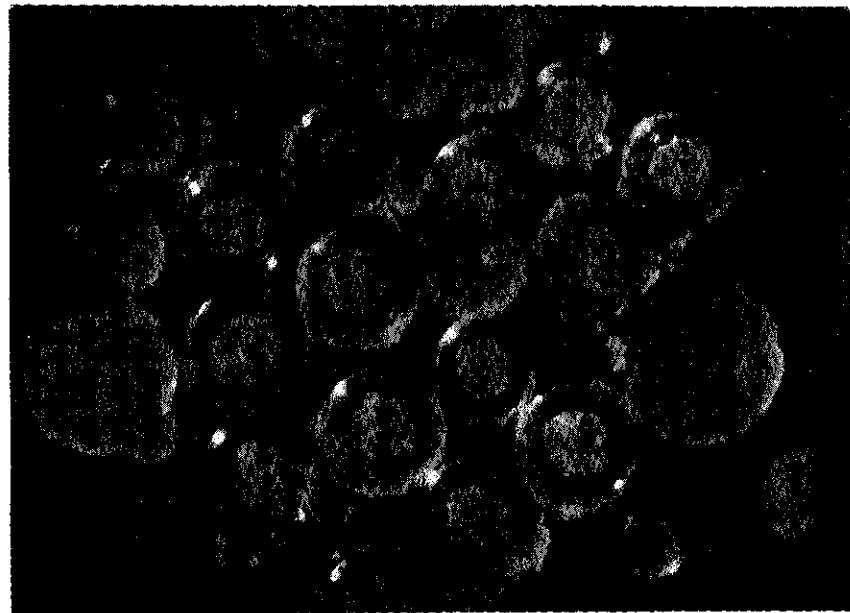


Fig. 5. — Metacercari de *Cotylurus cornutus* izolați din canalele deferente de la *Glossiphonia complanata*.

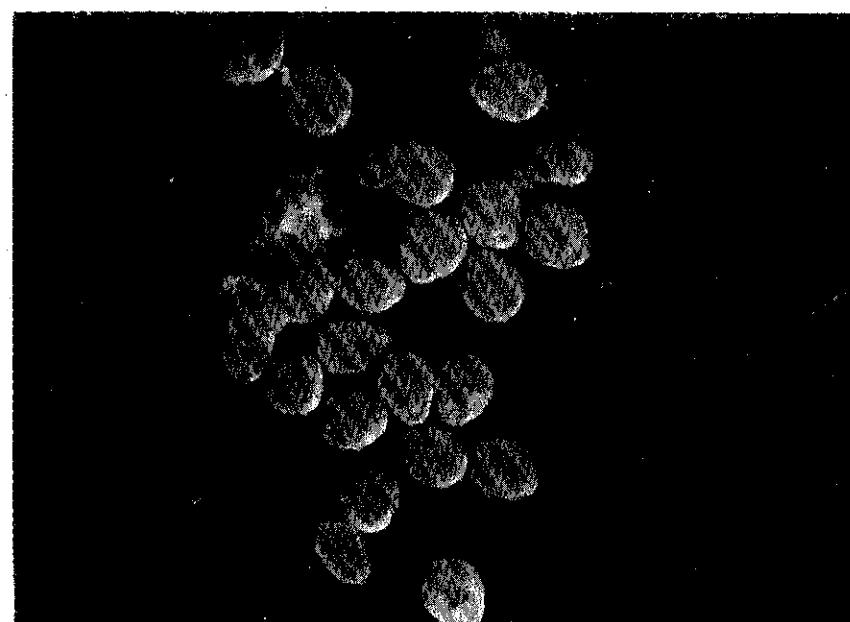


Fig. 6. — Metacercari (nederminati) izolați din testiculele de *Haemopis sanguisuga*.

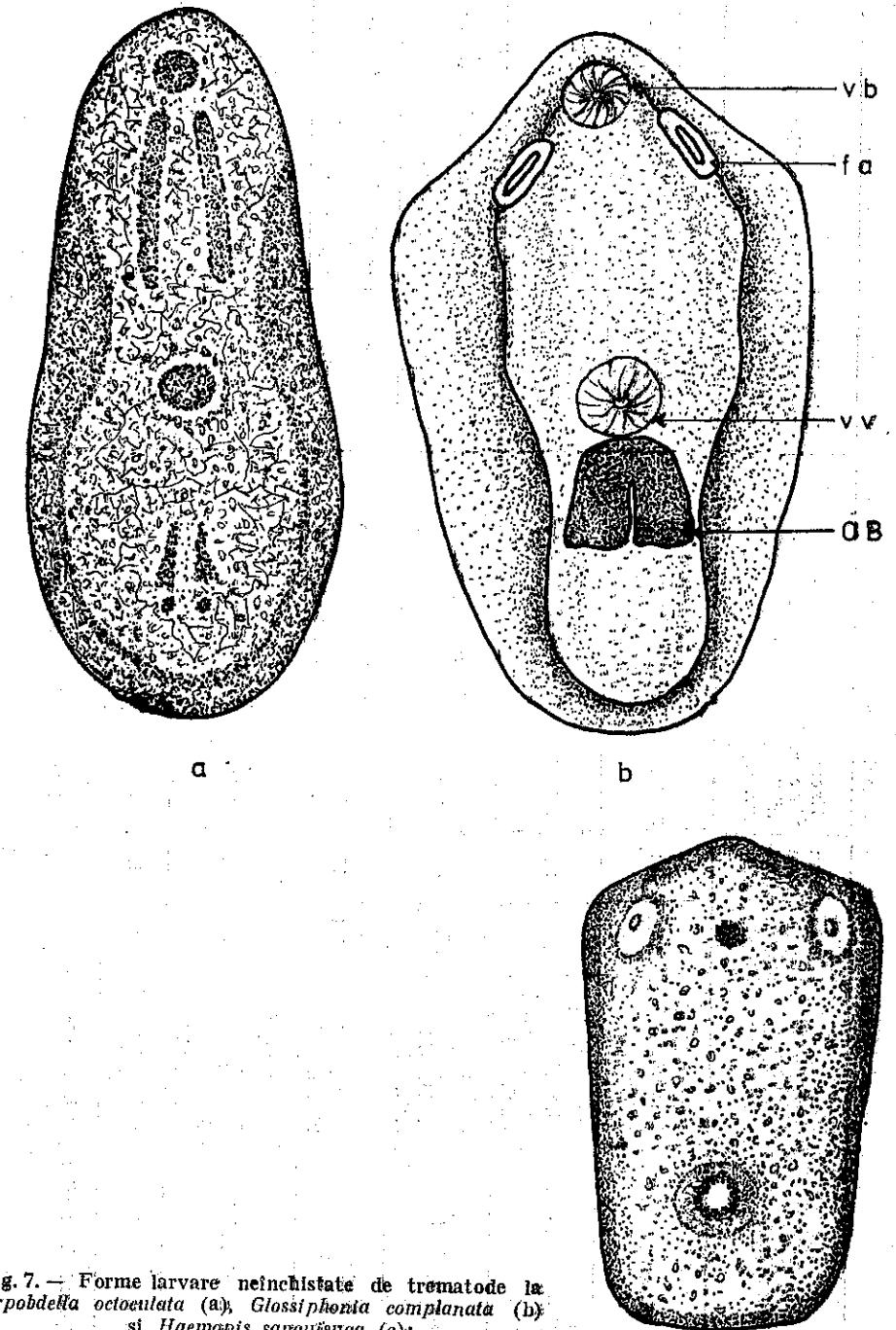


Fig. 7. — Forme larvare nefinchisate de trematode la *Erpobdella octoculata* (a), *Glossiphonia complanata* (b) și *Haemopis sanguisuga* (c):

fa, fosete adzive; *OB*, organul lui Brändes; *vb*, ventuza bucală;
vv, ventuza ventrală.

Tabelul nr. 1

Specia parazitată	Locul și data colectării	Abun- denta speciilor în bazin (%)	Exem- ple de parazi- ate (%)	Trematodul	Intensitatea infestării (nr./%)	Localizarea
<i>Haemopis sanguisuga</i>	Baia de Nord 26.VII.1975 Sulina 14.X.1976	24,4	43 36/83,7	<i>Cotylurus cornutus</i> <i>Apalemon gracilis</i> alii metacercari de <i>Strigeidae</i> (nedetermin.)	18/1 382/22,9 1264/76,1	parenchim parenchim și musculatură testicule, mai rar în pa- renchim
<i>Erpobdella octoculata</i>	ghioul Porcu 14.XI.1976 ghioul Puiuleț 14.X.1976	52	31 30/93,5	<i>Cotylurus cornutus</i> <i>Apalemon gracilis</i>	145/20,5 567/79,5	parenchim parenchim
<i>Dina strobegolevi</i>	Sulina 15.VI.1975 3.VII.1976 5.VII.1977	27,2	20 6/30	<i>Cotylurus cornutus</i> <i>Apalemon gracilis</i>	26/92 2/8	parenchim și sub perineu- rium parenchim
<i>Glossiphonia complanata</i>	Sulina 18.III.1977 25.III.1974	7,4	15 9/60	<i>Cotylurus cornutus</i> <i>Apalemon gracilis</i>	130/98 2/2	canale deferente și pa- renchim parenchim
<i>Trocheta bykowskii</i>	ghioul Porcu 20.XI.1974 grindul Șchiopu 12.IX.1973	3,7	9 3/33	<i>Apalemon gracilis</i>	15	parenchim
<i>Helobdella stagnalis</i>	ghioul Puiuleț 14.X.1976	8	12 1/8,3	<i>Apalemon gracilis</i>	3	parenchim
<i>Glossiphonia heteroclitica</i>	ghioul Pot- covă 14.X.1976	1	22 1/4,3	<i>Cotylurus cornutus</i>	1	parenchim
TOTAL		152	86/57		2 555	

În legătură cu acțiunea acestor forme intermediare de trematode asupra lipitorilor, nu am observat nici o influență privind creșterea sau maturizarea lor. În orice caz, specile care au un număr mare de indivizi infestați, *Erpobdella octoculata*, *Haemopis sanguisuga*, *Glossiphonia com- planata*, joacă în mod sigur un rol important în transmiterea metacercarilor la gazda finală. În literatură se citează cazuri de mortalitate la porumbei (Bittner, 1924, citat după (1)) și păsări domestice (Sprehn, 1930, citat după (1)) în cazul infestării intense.

În concluzie, din 152 de hirudine examinate, 86 (57%) au fost purtătoare a 2555 de metacercari de trematode.

Gradul de infestare a hirudineelor cu metacercari de trematode fiind destul de mare, ar fi interesant un studiu al parazitofaunei păsărilor din Delta Dunării.

Aducem mulțumiri pe această cale prof. dr. doc. E. Chiriac de la Facultatea de biologie a Universității București pentru prețioasele sugestii și indicații bibliografice date.

BIBLIOGRAFIE

- CHIRIAC E., UDRESCU M., Fauna R. S. România, Plathelminthes, Edit. Academiei, București, 1973, II, p. 113–125.
- CIUREA I., CIUREA C., Z. Fleisch Milchlyg, 1939, 40, 50, 10–32.
- DOBROWOLSKI K. A., Acta parasitol. Pol., 1958, 6, 5, 179–194.
- GHINETINSKAIA T. A., Trematodi, Nauka, Leningrad, 1968, p. 168–188.
- HERTER K., Bronn Klassen und Ordungen des Tierreichs, Akad. Verlag, Leipzig, 1937, 4, 2, p. 321–496.
- OLTEANU G., STOICAN E., Lucr. I.P.I.A., 1963, 2, 2, 223–234.
- OLTEANU G., LUNGU V., POPESCU S., Helmintologia, 1968, 9, 1–4, 437–456.
- RĂDULESCU I., Anal. I.C.P., 1947, 3, 36, 283–309.
- RĂDULESCU I., VASILIU N., Bul. I.C.P., 1955, 14, 2, 49–60.
- ROMAN E., Cercetări asupra parazitoanelor peștilor din Dunăre, Edit. Acad. R.P.R., București, 1955, p. 120.
- SEVCENKO N. N., Tr. biol. fac. Harkovsk. Gos. univ., 1963, 36, 67–74.
- SZIDAT L., Zool. Anz., 1929, 83, 133–149.
- VASILIU N., Not. biol., 1948, 6, 1–2.

Universitatea din Galați,
Catedra de piscicultură
Galați, str. Republicii nr. 47
Primit în redacție la 17 noiembrie 1977

ENTOMOFAGII DIN COLONIILE DE AFIDE

DE

MATILDA LĂCĂTUŞU, IRINA TEODORESCU, CONstanțA TUDOR și GH. MUSTĂȚă

A research carried out on 9 aphid species put into evidence the existence of a complex of predaceous and parasite insects. We mention 30 parasite species (Aphidiidae, Ichneumonidae, Megaspilidae, Chrysopidae, Pteromalidae, Encyrtidae) and 26 predaceous species (Coccinellidae, Chrysopidae, Syrphidae, Itonidae, Chamaemytiidae, Heteroptera, Acarina).

Cunoașterea interrelațiilor dintre afide și dușmanii lor naturali are o deosebită importanță în stabilirea rolului celor mai importante specii entomofage, eficiente în limitarea acestora.

În acest scop au fost efectuate cercetări pe teren și în laborator asupra a 9 specii de afide, de pe plante cultivate și spontane, din cîmp și sere: *Brevicoryne brassicae* (L.), *Aphis fabae* Scop., *Myzodes persicae* Sulz., *Acyrtosiphon pisum* Harr., *Aphis gossypii* Glov., *Rhopalosiphum maydis* Fitch., *Sitobion avenae* F., *Schizaphis graminum* Rond. și *Dysaphis apifolia* Theob.

REZULTATE OBTINUTE

1. *Brevicoryne brassicae* (L.), de pe *Brassica oleracea* L. și *Brassica oleracea* var. *botrytis* L.

Prădători: *Adalia bipunctata* L., *Coccinella septempunctata* L., *Coccinula quadripustulata* (L.), *Scymnus interruptus* (Goeze) (Coleoptera—Coccinellidae); *Aphidoletes aphidomyza* Rond. (Diptera—Itonidae); *Epistrophus balteata* Deg., *Syrphus vitripennis* Meig., *S. corollae* Fabr., *Paragus quadrifasciatus* Meig. (Diptera—Syrphidae); *Leucopis ninae* Tanas., *L. melanopus* Tanas., *L. caucasica* Tanas., *L. rufithorax* Tanas. (Diptera—Chamaemyiidae).

Paraziți: *Diaeretiella rapae* (M. Intosh.) (Hymenoptera—Aphidiidae).

Hiperparaziți: *Charips arcuatus* (Kieff.), *C. longicornis* (Hart.), *C. fuscicornis* (Hart.), *C. tschecki* (Gir.) (Hymenoptera—Cynipidae); *Asaphes vulgaris* Walk., *Pachyneuron aphidis* (Bché.) (Hymenoptera—Pteromalidae); *Aphidencyrtus aphidivorus* (Hymenoptera—Encyrtidae); *Dendrocerus carpenteri* (Curt.), *D. bicolor* Kieff. (Hymenoptera—Megaspilidae).

Paraziți pe prădători: *Trichosteresis syrphi* Bché. (Hymenoptera—Megaspilidae), parazit în puparii de *Epistrophus balteata* Deg.

Dintre prădători, frecvent s-au întîlnit speciile de sirfide și coccinelide, iar în ceea ce privește abundența s-au remarcat itonididele și cameniidele. Remarcăm faptul că parazitul specific *Diaeretiella rapae*, în lunile

de primăvară și toamnă, reduce afidul în proporție de 70%. Uneori, hiperparaziți, în special carpinele și chiar encirtidele și megaspilidele, reduc simțitor acest procent. Observațiile noastre în localități și ani diferenți arată că dinamica parazișilor și a prădătorilor este determinată de factori abiotici și biotici (temperatură, umiditate, abundența gazdei, hiperparaziți).

În sere, pe diferite culturi protejate, coloniile de *Brevicoryne* sunt limitate de *Diaeretiella* în procente mai mici.

2. *Aphis fabae* Scop., de pe *Beta vulgaris* L., *Vicia faba* L., *Phaseolus vulgaris* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Jasminum fruticans* L., *Anethum graveolens* L., *Veronica persica* Poir., *Conium maculatum* L.

Prădători : *Chrysopa carnea* Steph. (*Planipennia-Chrysopidae*); *Coccinella septempunctata* L., *Adalia bipunctata* L., *Adonia variegata* (Goeze), *Propylaea quatuordecimpunctata* (L.), *Semiadalia undecimnotata* (Schneid.) (*Coleoptera-Coccinellidae*); *Syrphus ribesii* L., *Epistrophe balteata* Deg. (*Diptera-Syrphidae*); *Leucopis glyphinivora* Tanas., *L. melanopus* Tanas. (*Diptera-Chamaemyiidae*); *Allotrombium fuliginosum* (Herm.) (*Acarina*); *Orius minutus* (L.) (*Heteroptera*).

Paraziți : *Lisiphlebus fabarum* Marsh., *L. ambiguus* (Hal.), *Trioxytus cirsii* (Curtis), *T. angelicae* (Hal.), *Ephedrus plagiator* Nees (*Hymenoptera-Aphidiidae*).

Hiperparaziți : *Charips recticornis* Kieff. (*Hymenoptera-Cynipidae*); *Dendrocerus carpenteri* (Curt.), *D. bicolor* (Kieff.), *D. aphidum* (Rond.) (*Hymenoptera-Megaspilidae*); *Asaphes vulgaris* Walk., *Pachyneuron aphidis* (Bch.). (*Hymenoptera-Pteromalidae*).

Dintre prădători remarcăm rolul limitativ al coccinelidelor, sirfidelor și camemiiidelor, al acarianului *Allotrombium fuliginosum* (Herm.) și al heteropterului *Orius minutus* L.

Parazitul specific al lui *Aphis fabae* este *Lisiphlebus fabarum* Marsh., care poate distruge afidul în proporție pînă la 80% în lunile iunie, începutul lui iulie și septembrie. În perioadele de secată, populațiile parazitului diminuează, la factorii abiotici adăugindu-se și acțiunea hiperparazișilor.

3. *Myzodes persicae* Sulz., de pe diferite culturi protejate din sere (*Capsicum annuum* L., *Solanum lycopersicum* L.).

Prădători : *Chrysopa carnea* Steph. (*Planipennia-Chrysopidae*); *Coccinella septempunctata* L., *Coccinula quatuordecimpustulata* (L.), *Adalia bipunctata* L., *Adonia variegata* (Goeze) (*Coleoptera-Coccinellidae*); *Aphidoletes aphidomyza* Rond. (*Diptera-Itonididae*); *Epistrophe balteata* Deg. (*Diptera-Syrphidae*); *Leucopis glyphinivora* Tanas., *L. caucasica* Tanas. (*Diptera-Chamaemyiidae*); *Allotrombium fuliginosum* (Herm.) (*Acarina*).

Paraziți : *Aphidius matricariae* (Hal.), *Lysiphlebus fabarum* Marsh., *Diaeretiella rapae* (M. Intosh.), *Trioxytus angelicae* Hal., *Lipolexis gracilis* Först. (*Hymenoptera-Aphidiidae*).

Hiperparaziți : *Charips dolichocerus* Cam. (*Hymenoptera-Cynipidae*).

Parazitul cu cea mai mare importanță este *Aphidius matricariae* (Hal.), care infestează gazda în proporție pînă la 40%.

4. *Acyrtosiphon pisum* Harr., de pe *Pisum sativum* L. și *Medicago sativa* L.

Prădători : *Chrysopa carnea* Steph. (*Planipennia-Chrysopidae*); *Adalia bipunctata* L., *Coccinella septempunctata* L., *Coccinula quatuordecimpustulata* (L.), *Scymnus interruptus* (Goeze), *Propylaea quatuordecimpunctata* (L.), *Hippodamia tredecimpunctata* (L.) (*Coleoptera-Coccinellidae*); *Aphidoletes aphidomyza* Rond. (*Diptera-Itonididae*); *Syrphus ribesii* L., *S. corollae* Fabr. (*Diptera-Syrphidae*); *Leucopis caucasica* Tanas. (*Diptera-Chamaemyiidae*).

Paraziți : *Aphidius ervi* Hal., *Lipolexis gracilis* Först., *Praon dorsale* Hal., *Ephedrus plagiator* Nees (*Hymenoptera-Aphidiidae*).

Hiperparaziți : *Dendrocerus carpenteri* (Curt.) (*Hymenoptera-Megaspilidae*).

Dintre prădători, frecvențe și abundențe sunt speciile de coccinelide, care contribuie în bună măsură la limitarea atacului afid.

Aphidius ervi Hal. și *Praon dorsale* Hal. sunt parazișii cei mai importanți, care distrug 20–30% din efectivul populațiilor de *Acyrtosiphon pisum* Harr.

5. *Aphis gossypii* Glov., de pe *Cucumis sativus* L., *Cucurbita pepo* L.

Prădători : *Coccinella septempunctata* L., *Coccinula quatuordecimpustulata* (L.), *Adonia variegata* (Goeze) (*Coleoptera-Coccinellidae*); *Aphidoletes aphidomyza* (*Diptera-Itonididae*); *Leucopis glyphinivora* Tanas. (*Diptera-Chamaemyiidae*).

Paraziți : *Lysiphlebus testaceipes* Gresson, *L. fabarum* Marsh., *Trioxytus angelicae* Hal. (*Hymenoptera-Aphidiidae*).

Hiperparaziți : *Dendrocerus aphidum* (Rond.) (*Hymenoptera-Megaspilidae*).

6. *Rhopalosiphum maidis* Fitch., de pe *Zea mays* L.

Prădători : *Chrysopa carnea* Steph., *C. septempunctata* Wasm., *C. abbreviata* Curt. (*Planipennia-Chrysopidae*); *Coccinella septempunctata* L., *Coccinula quatuordecimpustulata* L., *Adalia bipunctata* L., *Adonia variegata* (Goeze), *Hippodamia tredecimpunctata* L., *Propylaea quatuordecimpunctata* (L.) (*Coleoptera-Coccinellidae*); *Syrphus ribesii* L., *S. corollae* Fabr., *Epistrophe balteata* Deg. (*Diptera-Syrphidae*); *Aphidoletes aphidomyza* (Rond.) (*Diptera-Itonididae*); *Leucopis glyphinivora* Tanas. (*Diptera-Chamaemyiidae*).

Paraziți : *Lysiphlebus fabarum* Marsh., *Aphidius avenae* Hal., *Trioxytus angelicae* Hal., *Praon dorsale* Hal. (*Hymenoptera-Aphidiidae*); *Apheulinus asychis* Walk. (*Hymenoptera-Aphelinidae*).

Hiperparaziți : *Dendrocerus aphidum* Rond., *D. carpenteri* (Curt.) (*Hymenoptera-Megaspilidae*); *Charips recticornis* Kieff. (*Hymenoptera-Cynipidae*).

În coloniile de *Rhopalosiphum*, un rol limitativ important îl au speciile prădătoare, îndeosebi coccinelidele, crisopidele și sirfidele.

7. *Sitobion avenae* F., de pe *Avena sativa* L., *Secale cereale* L.

Prădători : *Coccinella septempunctata* L., *Adalia bipunctata* L. (*Coleoptera-Coccinellidae*); *Epistrophe balteata* Deg. (*Diptera-Syrphidae*).

Paraziți : *Aphidius avenae* Hal., *A. ervi* Hal., *Ephedrus plagiator* Nees, *Praon volvare* (Hal.) (*Hymenoptera-Aphidiidae*).

Paraziți și prădători : *Diplazon laetatorius* (Thun.), *D. tibiatorius* (Thun.) (*Hymenoptera-Ichneumonidae*) și *Syrphophagus aeruginosus* (Dalm.) (*Hymenoptera-Encyrtidae*), paraziți pe *Epistrophe balteata* Deg.

Hiperparaziți: *Dendrocerus carpenteri* (Curt.), *D. aphidum* (Rond.) (Hymenoptera—Megaspilidae); *Charips dolichocerus* Gam., *Ch. reticornis* Kieff., *Ch. longicornis* (Hart.) (Hymenoptera—Cynipidae); *Aphidencyrtus aphidivorus* (Mayr) (Hymenoptera—Encyrtidae); *Pachyneuron aphidis* (Bch.) (Hymenoptera—Pteromalidae).

Paraziții specifiți *Aphidius avenae* Hal. și *A. ervi* Hal. sunt frecvenți în colonile de *Sitobion*, acțiunea lor fiind deseori limitată de caripine.

8. *Schizaphis graminum* Rond., de pe *Triticum* sp., *Secale cereale* L.

Prădători: *Chrysopa carnea* Steph. (Planipennia—Chrysopidae); *Coccinella septempunctata* L., *Coccinula quatuordecimpustulata* (L.), *Synharmonia conglobata* (L.), *Adonia variegata* (Goeze), *Adalia bipunctata* L. (Coleoptera—Coccinellidae); *Syrphus ribesii* L., *S. lunulatus* Meig., *Epistrophe balteata* Deg., *Lasiopticus seleniticus* Meig. (Diptera—Syrphidae).

Paraziți: *Lysiphlebus fabarum* Marsh., *Ephedrus plagiator* Nees, *Aphidius ervi* Hal., *Praon volvare* (Hal.) (Hymenoptera—Aphidiidae).

Paraziți și prădători: *Diplazon laetatorius* (Thun.), *D. tibiatorius* (Thun.) (Hymenoptera—Ichneumonidae); *Syrphophagus aeruginosus* (Dalm.) (Hymenoptera—Encyrtidae), paraziți pe *Epistrophe balteata* Deg., *Syrphus lunulatus* Meig. și *Lasiopticus seleniticus* Meig.

Hiperparaziți: *Dendrocerus carpenteri* (Curt.) (Hymenoptera—Megaspilidae); *Aphidencyrtus aphidivorus* (Mayr) (Hymenoptera—Encyrtidae); *Pachyneuron aphidis* (Bch.) (Hymenoptera—Pteromalidae).

O deosebită importanță în limitarea coloniilor de *Schizaphis graminum* Rond. o au coccinelidele și mai ales *Coccinella septempunctata* L.

9. *Dysaphis apiifolia* Theob., de pe *Anethum graveolens* L. și *Onopordum acanthium* L.

Prădători: *Leucopis caucasica* Tanas., *L. glyphinivora* Tanas. (Diptera—Chamaemyiidae).

Paraziți: *Praon volvare* (Hal.), *Lysiphlebus fabarum* Marsh., *L. ambiguum* (Hal.) (Hymenoptera—Aphidiidae).

Hiperparaziți: *Dendrocerus carpenteri* Curt. (Hymenoptera—Megaspilidae); *Pachyneuron aphidis* (Bch.) (Hymenoptera—Pteromalidae).

CONCLUZII

În coloniile de afide studiate se remarcă existența unui mare număr de entomofagi (30 specii de paraziți și 26 specii de prădători), al căror rol este deosebit de important în limitarea pe cale naturală a acestora.

Dintre prădători, frecvențe sint coccinelidele, sirfidele și cameniidele, iar abundente itonididele și cameniidele. În sere acționează îndeosebi acarienii, heteropterele, crisopidele și sirfidele.

Dintre paraziți, afidiidele au un rol deosebit de important mai ales primăvara și toamna, cînd procentele de parazitare sunt mari. Aportul lor este explicat și prin numărul mare de generații care se succedă în cursul

anului. Pentru combaterea biologică pot fi utilizate *Diaeretiella rapae* (M. Intosh) împotriva lui *Brevicoryne brassicae* L. (în cîmp), *Aphidius matricariae* (Hal.) împotriva lui *Myzodes persicae* Sulz. (în sere) și *Lysiphlebus fabarum* Marsh. împotriva lui *Aphis fabae* Scop. (în cîmp).

Dintre hiperparaziți, caripinele apar frecvent în număr mare, în special în lunile de vară; megaspilidele sint și ele frecvente, fără a fi abundente.

Cunoașterea interrelațiilor existente în colonile de afide constituie o premisă obligatorie în stabilirea schemelor de combatere integrată pentru introducerea în aceste scheme a unor măsuri corespunzătoare de protejare a entomofagilor.

BIBLIOGRAFIE

1. IONESCU A. M., LĂCĂTUȘU MATILDA, TEODORESCU IRINA, TUDOR CONstanța, An. Univ. Buc., Biol. anim., 1972, an. XXI, 73–82.

Facultatea de biologie
București, Splaiul Independenței nr. 91–95

și
Institutul pentru perfecționarea cadrelor didactice, Iași
Primit în redacție la 8 martie 1978

DUŞMANI NATURALI AI SPECIEI *HYPERA VARIABILIS*
(HERBST.) (COLEOPTERA, CURCULIONIDAE)

DE

M. C. MATEIAŞ

The present paper has pointed out the existence of the parasite factor which acts upon the level of the *Hypera variabilis* (Herbst.) populations. The parasites *Bathyplectes curculionis* Thoms. (Hymenoptera), *Meigenia mutabilis* Fall. (Diptera) and the pathogen *Beauveria bassiana* Vuill. (Fungi imperfecti — Verticillates) are mentioned.

Dăunător al culturilor de lucernă, specia *Hypera variabilis* (Herbst.) (sin. *Phytonomus variabilis* Herbst.) este unul din principali factori de ordin entomologic ce fac ca planta să nu atingă productivitatea potențialului ei biologic.

În lucrarea de față prezentăm unii paraziți și agenți patogeni care au influențat nivelul populațiilor dăunătorului în zona Fundulea – Ilfov.

MATERIAL ȘI METODĂ DE LUCRU

Observațiile privind parazitarea adulților și a larvelor s-au efectuat în anii 1976–1977 concomitent cu cercetările ce au avut ca scop studierea ciclului biologic al insectei. Materialul biologic a fost recoltat în toată perioada de vegetație din cimpul experimental al ICCPT—Fundulea. Probele ridicate au fost introduse în camera climatizată, ca hrana fiind administrată lucerna.

REZULTATE

Oreșterea în laborator a adulților și a larvelor a permis să remarcăm cîțiva factori limitativi ai populațiilor de *H. variabilis*. Dintre aceștia, pe primul plan s-a situat parazitarea larvelor de către iñneumonidul *Bathyplectes curculionis* Thoms. (subfam. *Campopleginae*).

Parazitul este o specie binecunoscută, de origine europeană și a fost colonizat în S.U.A. (după introducerea tot din Europa a dăunătorului) pentru acțiuni de combatere biologică (2).

În țara noastră, iñneumonidul a fost identificat în județele Cluj, Iași, Mehedinți, Neamă, Tulcea. Semnalarea în județul Ilfov (Fundulea) a fost înregistrată în 1971 (3), cînd parazitarea larvelor nu a depășit 5,8%. Iñneumonidul a fost prezent și în anii următori în această zonă, ponderea parazitarii lui fiind în creștere și ajungind în anul 1977 pînă la 30%. În medie, proporția larvelor parazitate în perioada 30.IV.–7.V. a fost de 14,2% (tabelul nr. 1).

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 31, NR. 1, P. 77–79, BUCUREȘTI, 1979

6 – c. 1066

Tabelul nr. 1

Parazitarea larvelor de *Hypena variabilis* de către *Bathyplectes curculionis* Thoms.

Lotul	Data sondajului	Nr. larve și puparii colectate	Nr. adulți apărui	Nr. paraziți apărui	Parazitare (%)
1	30.IV.1977	100	68	32	32,0
2	03.V.1977	110	89	21	19,1
3	05.V.1977	95	79	16	16,8
4	07.V.1977	1 000	894	116	11,6
Total		1 305	1 130	185	14,2

După observațiile noastre, fenomenul de parazitare se petrece la nivel de larvă. Apariția parazitului poate avea loc din larve, dar și din prepupe sau pupe aflate în pupariu (fig. 1). În laborator și în cîmp, procentul mare de coconi ai parazitului a fost identificat în pupariu, din larve apărind sub 25 % din paraziți.

Coconul parazitului (fig. 2) este conic, de culoare brună și prezintă median o dungă circulară proeminentă mai deschisă. El are capacitatea de a sări vertical la cîțiva centimetri înălțime. Această proprietate caracteristică pare a fi un mijloc de apărare a speciei împotriva dușmanilor naturali (inclusiv și condițiile nefavorabile de climă).

Adulții parazitului (fig. 3) au apărut grupat în 10–14 zile de la formarea coconilor, putînd infesta o nouă serie de larve ale curculionidului.

Eficiența parazitară ridicată a speciei este remarcată în India de către B. R. Subba Rao și colab. (8) și în S.U.A. de mai mulți autori, printre care B. A. App și C. C. Blischenstaff (1) și D. J. Horn (6), ultimul subliniind aria largă a extinderii de la locul lansării (statul New York) a paraziților înmulțiti special în scopul combaterii biologice a dăunătorului.

În anul 1977 a fost identificată o nouă specie parazită pentru *H. variabilis*, și anume dipterul *Meigenia mutabilis* Fall. (fam. *Larvovoridae*). Parazitul a fost cunoscut pînă la această dată doar ca monofag al tentredinidului *Athalia rosae* L. și ca polifag al larvelor de coleoptere din familia *Chrysomelidae*, dar nu și al larvelor de curculionide (5), dăunătorul fiind gazdă nouă.

Insectele, în general, suportă în perioada de diapauză atacul unei game variate de agenți patogeni. Cu ocazia ridicărilor de probe din cîmp și a creșterilor în laborator, au fost observați frecvent adulții de *H. variabilis* infestați cu ciuperca *Beauveria bassiana* Vuill. Acești adulții aparțineau frecvent populației hibernante. În zona cercetată, același agent patogen a cauzat și mortalitatea ridicată a nimfelor și a adulților unui alt dăunător, de data aceasta al grulului, heteropterul *Eurigaster integriceps* Put. (7).

Adulțul parazitat (fig. 4) prezintă pe corp o pislă albă mai mult sau mai puțin abundantă, formată din miceliul ciupercei, hifele fiind identificate în interiorul corpului. Odată pătrunse prin învelișul chitinos, hifele se răspindesc printre țesuturile insectei, trimînd haustori cu ajutorul căror ciupercă își extrage substanțele nutritive din celule, provocînd moartea insectelor. Observațiile noastre nu au reușit determinarea procentuală a mortalității adulților datorate infestării cu acest agent patogen,

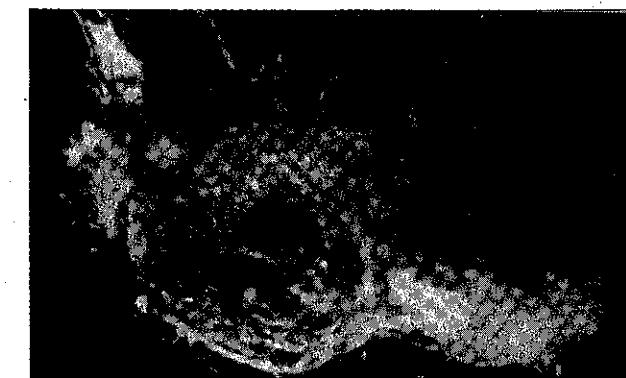


Fig. 1. — Pupariu după ieșirea parazitului *Bathyplectes curculionis*.



Fig. 2. — Coconul parazitului *Bathyplectes curculionis*.

fiind cunoscut doar faptul că adulții estivanți au fost mai puțin afectați decit cei hibernanți.

W. T. Feist (4) consideră că ciupercile *B. bassiana* și *Candida exigua* au o mare importanță în limitarea populației de *H. variabilis*.

CONCLUZII

1. Au fost identificați ca dușmani naturali ai speciei *Hypera variabilis* paraziții *Bathyplectes curculionis* Thoms., *Meigenia mutabilis* Fall. și agentul patogen *Beauveria bassiana* Vuill.
2. Ichneumonidul *B. curculionis* a parazitat pînă la 30% din larve, influențînd nivelul populației dăunătorului.
3. Specia *H. variabilis* este gazdă nouă pentru dipterus parazit *M. mutabilis*.
4. Agentul patogen *B. bassiana* a infestat adulții în diapauză, cu precădere în cea hiemală.

Pentru determinarea paraziților aducem mulțumiri conf.dr. Constantin Pisică (Universitatea „Al. I. Cuza” Iași), dr. Andy Lehrer (Centrul de cercetări biologice, Iași) și dr. Horia Iliescu (ICCPT—Fundulea).

BIBLIOGRAFIE

1. APP B. A., BLICHENSTAFF C. C., Hoard's Dairyman, 1964, 192—193.
2. COLES L., PUTTLER B., J. econ. Ent., 1963, 56, 5, 609—611.
3. EL-RAHMAN A., CIURDĂRESCU G., Studii și comunicări, Muzeul de științe naturale Bacău, 1972, 5, 111—113.
4. FEIST W. T., Crops Soils, 1967, 19, 4, 14—15.
5. HERTIG B., Biologie der westpaläarktischen Raupenfliegen, Diptera, Tachinidae, Berlin, 1960, 188 p.
6. HORN D. J., J. econ. Ent., 1968, 61, 5, 1469—1470.
7. POPOV C., ILIESCU H., Probl. prot. plant., 3, 2, 125—126.
8. SUBBA RAO B. R., PARSHAD B., RAM A., SINGH R. P., SRIVASTAVA M.L., Indian J. Ent., 1967, 29, 4, 370—379.

Institutul de cercetări pentru cereale și plante tehnice
Fundulea, Ilfov

Primit în redacție la 14 aprilie 1978

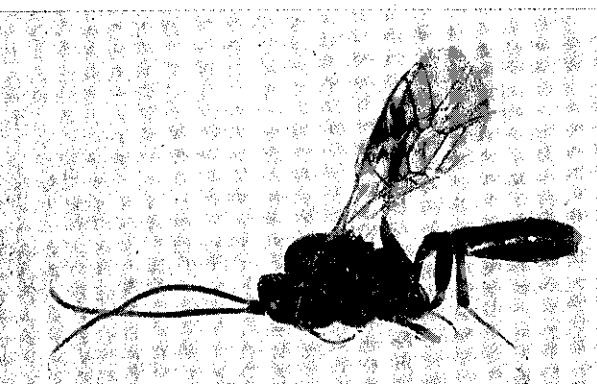


Fig. 3.— Adultul parazitului *Bathyplectes curculionis*.



Fig. 4.— Adult de *Hypera variabilis* infestat cu agentul patogen *Beauveria bassiana*.

CORELATIA DINTRE ACTIUNEA ENTOMOFAGILOR SI FAZA DE GRADATIE A UNOR DEFOLIATORI

DE

IRINA TEODORESCU si CONSTANTA TUDOR

The action of some entomophagous insects against the gradation phases of pests *Lymantria dispar* L., *Malacosoma neustria* L., *Leucoma salicis* L. is studied. The results point out the fact that in the first phases of progradation the population density of the entomophagous insects is low and the action is limited, but progressive. In the last phase of progradation and especially in retrogradation, this density reaches the highest peak and the restrictive action exerted by the entomophagous insects is of a great importance.

În lucrare se prezintă sinteza unor observații efectuate asupra depen-
denței dintre evoluția și acțiunea unor entomofagi și faza în care se găsesc
populațiile dăunătorilor.

S-au urmărit cîteva grupe de prădători și paraziți ai defoliatorilor *Lymantria dispar* L., *Malacosoma neustria* L. și *Leucoma salicis* L. Prin cercetarea a numeroase arborete atacate au putut fi surprinși dăunătorii în toate fazele gradatiei și s-a stabilit care este rolul entomofagilor în fiecare din aceste faze. S-a acordat o atenție specială oofagilor, deoarece aceștia distrug dăunătorii înainte de a produce pagube.

Scopul studiilor întreprinse a fost de a prezenta date concrete care să servească la precizarea limitelor în care se înscrie acțiunea entomo-
fagilor în fiecare fază de gradatie.

Aceste elemente vor putea fi utilizate în practica stabilirii pronozei
atacului și a evoluției înmulțirilor în masă ale dăunătorilor.

REZULTATE OBTINUTE PRĂDĂTORI OOFAGI

Dermestes erichsoni Gglb. din familia *Dermestidae*, ordinul *Coleop-
tera*, a avut o frecvență de 100% în depunerile de ouă de *Lymantria dispar*
tinute sub observație. Atât adulții, cât și larvele se hrăneau cu ouăle din
depunerî, proporția de distrugere variind între 4,9 și 10% în faza de creștere
numericeă a defoliatorului, fiind de 35,1% în faza de erupție și între
50,7 și 66% în focarele în criză. Este un prădător care se acumulează treptat
în arboretele atacate de *Lymantria*, atingînd o densitate mare în ultima
fază, cînd acțiunea sa limitativă este deosebit de importantă.

PRĂDĂTORI AI LARVELOR SI CRISALIDELOL

Calosoma sycophanta L. din familia *Carabidae*, ordinul *Coleoptera*,
este un prădător valoros, care se hrănește cu larve și crisalide de *Lyman-
tria dispar* L. În aglomerările de crisalide de *Lymantria* din arboretele în
care defoliatorul se află în fază de criză, frecvența și abundența prădăto-
rului au fost deosebit de mari.

Forficula auricularia L. și *Anechura bipunctata* (F.) din familia *Forficulidae*, ordinul *Dermoptera*, au fost întâlnite pe arborii pe care existau crizalide de *Lymantria dispar* L., cu care se hrăneau. *Forficula* a fost prezentă în 67% din arborii controlați, iar *Anechura* numai în 33%. Specia *Anechura bipunctata* (F.) n-a fost semnalată pînă acum ca prădător al crizalidelor de *Lymantria dispar* L.

Procentul de distrugere la toate cele trei specii de prădători variază în funcție de fazele de gradație ale defoliatorului, în cele incipiente fiind mic (1,4–2,9%), crescind ușor în erupție (4,8%) și ajungînd la 12–27,3% în focarele în criză. Dintre prădători, rolul cel mai important, prin frecvență, abundență și acțiune distrugătoare, îl are *Calosoma sycophanta* L.

PARAZIȚI OOFAGI

În depunerile defoliatorului *Lymantria dispar* L. au fost identificate 7 specii de himenoptere parazite din suprafamiliiile *Proctotrupoidea* și *Chalcidoidea*.

Scelionidele *Telenomus phalaenarum* Nees, *T. laeviusculus* Ratz., *T. tetratomus* Thoms., *T. macroceps* Szabo și *Masneria lymantriae* Masn. au fost prezente în 60% din depunerile de *Lymantria* controlate. Dintre scelionide, se remarcă prin frecvență, abundență și procent de parazitare specia *Telenomus phalaenarum* Nees.

Calcidoidele *Anastatus disparis* Ruschka, din familia *Eupelmidae*, și *Ooencyrtus kuwanai* Haw., din familia *Encyrtidae*, au fost identificate în toate depunerile urmărite (frecvență 100%).

În ceea ce privește procentul de parazitare a celor 7 paraziți oofagi, se remarcă aceeași dependență de fază de gradație a defoliatorului: 10–13,8% în fază de creștere numerică, 17,4–22% în erupție și 34,1–43,6% în criză.

Prin analiza a numeroase inele de *Malacosoma neustria* L. din 20 de păduri au fost identificate 5 specii de proctotrupe și calcidoide.

Scelionidele *Telenomus phalaenarum* Nees și *T. laeviusculus* Ratz. sunt mai puțin frecvente, dar în unele păduri specia *T. phalaenarum* Nees a avut procente mari de parazitare (26,48%).

Calcidoidele *Azotus celsus* Walk. și *Ooencyrtus tardus* (Ratz.) au fost prezente în toate pădurile cercetate, pe cînd *Anastatus bifasciatus* Fonsc. a fost mai puțin frecvent. Specia cea mai importantă în limitarea depunerilor de ouă de *Malacosoma neustria* L. este *Azotus celsus* Walk. din familia *Aphelinidae*.

Și în cazul acestor specii oofage, procentul de parazitare este în corelație cu faza de gradație a defoliatorului. În primele două faze, procentul de parazitare este mic (2,36%, 2,56%, 2,96%, 3,18%, 4,35%, 4,74%, 4,82% etc.). În fază de erupție, procente de parazitare sunt mai mari (18,39%, 21,83%, 23,2%), crescînd și mai mult în criză (40,01%, 59,99%).

Scelionidul *Telenomus nitidulus* Thoms. parazitează ouăle de *Leucoma salicis* L. În primele faze ale gradației defoliatorului, procente de parazitare sunt mici (3,18%), iar în criză cresc mult, variind între 31,25 și 96,87%, cu o medie de 53,09%.

PARAZIȚI AI CRISALIDELOL

Brachymeria intermedia Nees din familia *Chalcididae* a avut o frecvență mai mică, procentul de parazitare a crizalidelor de *Lymantria dispar* L. și *Leucoma salicis* L. fiind semnificativ în focarele în criză (4,8–8,2%).

CONCLUZII

În lucrare sunt prezentate observațiile asupra a 18 specii de insecte entomofage ale unor lepidoptere defoliatoare din pădurile de foioase. S-a urmărit corelația care există între acțiunea entomofagilor (prădători și paraziți) și evoluția gradației atacului speciilor dăunătoare. Cercetările s-au referit la specii de coleoptere (*Dermestidae* și *Carabidae*), dermaptere (*Forficulidae*) și himenoptere (*Scelionidae*, *Eupelmidae*, *Encyrtidae*, *Aphelinidae* și *Chalcididae*), stabilindu-se că în arboretele atacate de defoliatori acești entomofagi sunt întotdeauna prezenti, dar numărul lor diferă foarte mult în funcție de fază în care se găsește gazda. În perioada de latență, precum și în primele două faze ale progradației (incipientă și creștere numerică), densitatea populației entomofagilor este redusă, iar acțiunea lor asupra dăunătorilor limitată. Se remarcă totuși o creștere numerică a acestora paralel cu evoluția gazdei. Acumularea este treptată, dar continuă, ajungînd ca în ultima fază a progradației (erupție) și în retrogradație (criză) densitatea paraziștilor și a prădătorilor să atingă valori mari. Acțiunea lor limitativă este acum deosebit de importantă, astfel că împreună cu alți factori abiotici și biotici duce la declinul populației-gazdă, al cărei efectiv ajunge la un număr de indivizi aproximativ egal cu cel care a fost la începutul gradației. După cum se vede, există și o gradație a entomofagilor, dar fazele ei nu se suprapun cu cele ale defoliatorilor, ei sunt cu 2–3 ani în urmă, așa încît, atunci cînd dăunătorii sunt în criză, populațile paraziștilor și prădătorilor sunt în plină înflorire, acțiunea lor asupra gazelor avînd o eficiență maximă.

Gradul în care entomofagii reușesc să distrugă diferitele stadii ale gazdei poate fi utilizat cu bune rezultate, împreună cu alte elemente referitoare la dăunător (fecunditate, proporția dintre sexe, densitatea populației etc.), pentru stabilirea fazei de gradație a defoliatorului. Cunoașterea situației insectelor parazite și prădătoare în arboretele atacate, în diferite faze ale gradăției, are o deosebită importanță, furnizînd un element în plus pentru o prognoză corectă, precum și pentru a se elabora măsuri de limitare a combaterii chimice, care, după cum se știe, afectează în mare măsură speciile entomofage, atât de utile.

BIBLIOGRAFIE

1. ARSENESCU M., CEIANU I., FRATIAN A., ILIESCU Gh., POPESCU T., SIMIONESCU A., *Depistarea și prognoza înmulțirii dăunătorilor forestieri*, Edit. agrosilvică, București, 1966.
2. FRATIAN A., ARSENESCU M., CEIANU I., *Indrumări tehnice pentru depistarea și prognoza dăunătorilor forestieri*, Edit. agrosilvică, București, 1959.

Facultatea de biologie
București, Splaiul Independenței nr. 91–95
Primit în redacție la 8 martie 1978

C. T. HSU, K. BENIRSCHKE, *An Atlas of Mammalian Chromosomes (Atlasul cromozomilor de mamifere)*, vol. 10, Springer, Berlin, 1977, 824-p., 68 pl.

Dezvoltarea geneticii moderne a necesitat cunoasterea cariotipurilor speciilor cu care se lucrează în mod curent. În volumele apărute, cariotipurile nu sunt prezентate în ordine filogenetică, ci după cum au fost studiate în literatură. Numai dintre mamifere au fost studiate în total 518 specii. În prezentul volum al atlasului despre cromozomi animalelor, care apare la zece ani de la publicarea celui dinainte, predomină planșele cu cariotipuri de cricetide (10 specii), muride (25 specii), cetacee (8 specii), artiodactile (13 specii) și primate (12 specii). La fiecare planșă sunt menționate caracterele genetice proprii speciei, precum și bibliografia după care au fost luate figurile. La sfîrșitul lucrării se dă un index general al speciilor de mamifere și volumele în care pot fi găsite cariotipurile fiecăreia.

Cartea este necesară tuturor geneticenilor, dar și celor care fac încrucișări între animalele domestice sau selecționări pentru a obține specii sau rase de productivitate mai mare.

acad. Eugen A. Pora

DIETRICH GÖTZE, *The Major Histocompatibility System in Man and Animals (Sistemul major de histocompatibilitate la om și animale)*, Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York, 1977, 404 p., 23 fig.

Respingerea cronică a grefelor de țesut alogenic normal, care nu cauzează respingerea grefelor tumorale, este controlată de un „sistem minor de gene de histocompatibilitate”. Respingerea acută de țesut alogenic și grefe tumorale este asociată cu un alt complex genic, numit „sistemul major de histocompatibilitate” (MHS), termen introdus de Snell și colaboratorii în 1956.

Astăzi se știe că la cele mai multe specii de animale vertebrate există un mănunchi de gene care sunt implicate în reacțiile acute (puternice) de transplant. Această regiune genetică reprezintă cel mai polimorf și multialelic sistem genetic cunoscut la mamifere.

Echivalentul acestui sistem la om se numește „Human Leukocyte Antigen” (HLA) și a fost descoperit de Dausset și Miescher tot în 1956.

Pînă în prezent nu a existat în literatura mondială o sinteză asupra acestui sistem. Volumul de față reprezintă o astfel de sinteză, realizată recent de o echipă de oameni de știință din Cehoslovacia, Elveția, R. F. Germania, Olanda și S.U.A., sub redacția lui Dietrich Götze de la Institutul Wistar pentru anatomie și biologie din Philadelphia.

După o scurtă introducere, în primul capitol este descris sistemul major de histocompatibilitate la om. Urmează o analiză amănunțită a acestui sistem la speciile de primate subumane (cap. 2), la cîine (cap. 3), la vite, porc, iepure și hamster (cap. 4), la cobai (cap. 5), la șobolan (cap. 6), la soarece (cap. 7), la puji de găină (cap. 8) și la vertebratele poikiloterme (cap. 9).

După această prezentare comparativă, în capitolul 10, intitulat „Evoluția și funcția sistemului major de histocompatibilitate: fapte și speculații”, se arată unele aspecte generale ale sistemului la vertebrate. În cadrul problemei de organizare genetică, se subliniază faptul că pentru prima dată a fost introdus în această lucrare termenul de „clasa”, cu referire la sistemul major de histocompatibilitate, pentru a desemna regiunile înrudite prin originea lor genetică și/sau prin funcția lor.

Să precizează însă că toate aceste aspecte, ca organizarea genetică, funcția MHS, originea și evoluția lui, sunt încă insuficient cunoscute și de aici interpretarea nesatisfătoare a datelor existente.

Lucrarea este o sinteză a bogăției de date acumulate în cursul ultimului deceniu în legătură cu genetica, biologia, fiziolgia și biochimia complexului major de histocompatibilitate. Cercetători din domeniul imunologiei, biologiei celulare, embriologiei, biochimiei de membrană, virusologiei, geneticii populațiilor și de asemenea clinicienii interesați în transplanturile de țesut și organe, precum și în boile infecțioase, autoimune și neoplazice vor găsi referințe importante.

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 31, NR. 1, P. 85–91, BUCUREȘTI, 1979

Acumularea de cunoștințe asupra MHS a dus la „încercarea îndrăzneață de a atinge culmile imunologiei, pe de o parte”, fără să reușească a depăși „monstruosul labirint de confuzii, pe de altă parte”. Aceasta este însăși concluzia autorilor cărții.

Carmen Stugren

W. PRECHT, *Neuronal Operations in the Vestibular System (Operații neuronale în sistemul vestibular)*, din colecția „Studies of Brain Function”, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1978, 226 p.

Lucrarea înmănuștează patru capitole: 1) neuronii vestibulari primari; 2) neuronii vestibulari centrali; 3) relațiile vestibul-cerebel; 4) relațiile vestibulo-oculare.

Profesorul W. Precht, șeful secției de neurobiologie de la Institutul Max Planck din Frankfurt și unul din cei mai de seamă specialiști contemporani în cunoașterea funcției creierului, descrie în această carte procesele centrale de informație a receptorilor din canalele semicirculare și a otolitelor din utricula, precum și căile de transmitere a influxurilor venite de la acești receptori spre centrii de proiecție cerebrați și cérébuloși. Pentru verificarea căilor s-au folosit atât excitanții naturali cât și cei electrici, care au permis măsurători cantitative de viteză și proiecție a traseelor excitării. Se urmăresc neuronii vestibulari primari și centrali și relațiile lor cu cerebelul și cu sistemul vizual, precizându-se atât drumul excitării, cât și locurile de interferență cu alți excitanți periferici, care merg tot spre cerebel.

Cartea conține și un studiu de fiziologie comparată a sistemului vestibular la broască și pisică, analogii și deosebiri structurale și funcționale.

Contribuția personală a autorului reprezintă peste 60% din materialul bibliografic, care însumează 307 titluri.

Această monografie nu poate lipsi din biblioteca nici unui medic neurolog sau a biologului care se ocupă de studiul comportamentelor.

acad. Eugen A. Pora

V. BRAITENBERG, *On the Texture of Brains (Asupra structurii creierului)*, Springer-Verlag, Berlin, 1977, 127 p., 37 fig.

Cartea profesorului Valentino Braithenberg, care predă cibernetica biologică la Universitatea din Tübingen, este o introducere în neuroanatomia creierului pentru înțelegerea funcționării sale cibernetice.

În primele capitulo se descrie baza structurală a creierului, subliniindu-se legătura acestuia cu psihofisiologia. De asemenea se pun probleme legăturilor fizice și a mijloacelor informaționale ale creierului. Se admite ideea, care străbate de altfel toată cartea, că structura creierului constituie mijlocul de informare asupra lumii înconjurătoare. Capitolul 4 conține un studiu amănuntit asupra neuronului, ca element de bază al structurii, insistându-se asupra transmisiei influxului de excitație și de inhibiție. În capituloane 5-8 se arată rolul structurilor din creier, din cerebel și din ganglionii optici ai insectelor în funcționarea reflexă fiziologică, dar și în particula acestor structuri la fenomenele psihologice și de comportament. O serie de schițe și scheme cibernetice originale facilitează înțelegerea mecanismelor de reglare și de comportament adecvat.

Fiecare capitol are o bibliografie la zi. Un index de materii încheie lucrarea, care poate fi utilă tuturor biologilor, mediciilor, neurologilor, dar în special psihologilor și celor interesați de mecanismele de comportament.

acad. Eugen A. Pora

W. HEILIGENBERG, *Principles of Electrolocation and Jamming Avoidance in Electric Fish (Principii de electrolocație și de evitare a concentrării linilor de forță la pești electrici)*, Springer-Verlag, Berlin, 1977, 85 p., 58 fig.

Cartea este primul volum al unei noi colecții, „Studii asupra funcționării creierului”. Studiind comportamentul peștilor electrici, autorul, cunoscut cercetător de la „Scripps Institute of Oceanography” din San Diego (S.U.A.), constată că peștii percep modificarea linilor

de forță de către un conductor ce se găsește în ansamblul cîmpului electric, cu ajutorul unor receptori tegumentari care se autopolarizează; astfel se determină un influx nervos ce se conduce în centrul sistemului nervos central, determinând reflexul de comportament. Evitarea linilor de forță de un animal (conductor) se poate măsura cu mijloace fizice, constituind un model simplu și precis pentru studiul raportului dintre percepția nervoasă și comportamentul peștelui.

Autorul adaugă date noi asupra mecanismului de producere a electricității în organele electrice, făcînd considerații generale asupra polarizațiilor de membrane din organele electrice, care pot fi valabile și la alte membrane vii.

Cartea este un studiu de biofizică aplicată, de mare importanță pentru cunoașterea sistemului nervos al peștilor, iar prin transpolarare și a centrilor nervoși ai altor animale. Este utilă tuturor biofizicienilor, neurologilor și biologilor care se ocupă de comportamentul animalelor.

acad. Eugen A. Pora

HERMANN REMMERT, *Ökologie. Ein Lehrbuch (Manual de ecologie)*, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1978, 269 p., 158 fig.

Cartea începe printr-un capitol de *autoecologie*, în care sunt studiate raporturile individ : mediu (inclusiv cel biotic). În continuare se tratează despre *ecologia populațiilor*, punîndu-se în discuție problemele de spațiu, de timp, de hrână, de apărare și atac, de reglare demografică, și despre *ecosisteme*, capitol în care se fac considerații statice și dinamice asupra mecanismelor și cauzelor ce mențin și variază ecosistemele acvatice, de desert, de păduri, de lacuri etc.

Pentru înțelegerea modului nou în care se tratează ecologia, menționez cîteva capitoile din sumar : Biologia organismelor sălbatici ; Repartiția organismelor în spațiu ; Factorii abiotici și desimă populațiilor ; Circulația elementelor chimice și a energiei în ecosisteme ; Ecologia lacului Nakuru (Kenya), a insulei Spitzberg, a Europei de mijloc etc.

Interpretările ecologice au la bază studii de fiziologie, prin intermediul căror se înțeleg legăturile complexe existente în natură între plante și animale, într-o cooperare reciproc avanțatoasă. Se arată mecanismele care mențin echilibrul ecosistemelor și evoluția (co-evoluția) participanților la acestea.

Modern manual de ecologie, cartea se adresează biologilor de toate categoriile (microbiologi, botaniști, zoologi, fiziologi, ecologi).

Dat fiind caracterul său de mare originalitate, prezentul volum vine să deschidă noi orizonturi ecologice tuturor biologilor.

acad. Eugen A. Pora

GÜNTER TEMBROCK (sub redacția), *Verhaltensbiologie. Wörterbücher der Biologie (Biologia comportamentului. Dictionare de biologie)*, VEB Gustav Fischer-Verlag, Jena, 1978, 224 p., 75 fig.

Volumul poartă în subtitlu precizarea „cu accent deosebit asupra fiziologiei comportamentului”. Dezvoltarea impetuosa a etologiei în ultimele decenii, subliniată prin accordarea Premiului Nobel principalilor ei făuritori, face necesară familiarizarea tuturor biologilor cu terminologia etologică. De asemenea, etologul începător se lovește de termenii anatomici, fiziologici etc. Dicționarul cuprinde aproximativ 2 000 de termeni, atât din vocabularul etologiei, cât și al disciplinelor pe care se bazează — fiziologia animală, anatomia sistemului nervos, ecologia. Deoarece printre intemeietorii etologiei au fost savanți de limbă engleză, dicționarul definește și o serie de termeni englezi de largă circulație în etologie. Caracterul interdisciplinar al etologiei include și termeni de biofizică, biochimie, cibernetică etc. Dintre termenii explicati mai pe larg, spicul următori : bioacustică, biosemiotică, transmiterea chimică a informațiilor (feromoni), teoria informației, sisteme interspecifice, comunicare, mimicrie, sistemul populațional, sistemul social, limbaj, filogenia comportamentului etc.

Acest dicționar de termeni legați de biologia comportamentului reprezintă un excelent izvor de referință pentru termenii etologici întâlniți astăzi frecvent în lucrările de biologie. Dicționarul se încheie cu o bibliografie sumară ; surprinde lipsa publicațiilor importante ale lui K. Lorenz și W. Wickler.

I. E. Fuhn

K. MEISSNER, *Homologieforschung in der Ethologie (Cercetarea omologilor în etologie)*, VEB G. Fischer-Verlag, Jena, 1976, 184 p., 12 fig., 7 tabele.

În prima parte a lucrării sunt prezentate succesiv: o schită istorică a unității dintre etologia comparată, filogenie, taxonomie și teoria evoluției; definiția și istoricul sistemului de noțiuni folosite în etologie (etologie, instinct, comportament înnașut etc.); metode de adunare a materialului, observarea și experimentul, cu folosirea tehnicii moderne de înregistrare. Se subliniază importanța experimentului Kaspar-Hauser și a hibridizărilor pentru cercetarea etologică, discutându-se apoi calitatele și caracterile fenomenelor cercetate, precum și perceperea formei (Gestalt).

Un capitol este consacrat cercetării bazei genetice a comportamentului, cu cîțiva unor rezultate obținute la diferite grupe de vertebrate și insecte. Pornind de la cercetările lui Remane (1952), Lorenz și Wickler au aplicat cu succes criteriile cercetării omologilor în etologie. Sunt descrise criteriul calității speciale a structurilor, criteriul poziției în sistemul conexiunilor, criteriul important al legăturii prin forme intermediare și criteriul, folosit mai rar, al răspindirii caracterului.

Se tratează pe larg definiția și utilizarea omologilor și omonimilor, cu numeroase exemple din cercetările recente. Se discută de asemenea importanța pentru etologie a omologilor și analoziilor.

În partea finală, sunt examineate relațiile dintre etologia comparată, taxonomie și filogenie, accentuindu-se constatarea că datele etologice oferă adesea criterii mai sigure decît cele morfologice pentru stabilirea afinităților filogenetice. Volumul se încheie cu o bogată bibliografie.

I. E. Fuhn

O. W. HEAL, D. F. PERKINS (sub redacția), *Production Ecology of British Moors and Montane Grasslands (Producția ecologică a mlaștinilor și pajistilor montane din Anglia)*, Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York, 1978, 426 p., 132 fig.

Volumul, conținând 20 de articole seminate de 38 de autori, prezintă rezultatele cercetărilor efectuate în ultimii zece ani asupra unor ecosisteme din zona temperată, mlaștini, pajisti cu vegetație pitică și pajisti de munte din regiunile House și Snowdonia din Marea Britanie, înscrise în International Biological Programme.

Pornindu-se de la procesele fiziológice care stau la baza productivității ecosistemelor, cu numeroase modele computerizate de relații cîntre partenerii specifici ai asociațiilor din zona temperată, se studiază producția primară și secundară a acestor formațiuni.

Complexă analiză a unor astfel de ecosisteme seminaturale din Marea Britanie, cartea poate servi ca model unor studii asemănătoare în alte părți ale lumii, și în special la noi, unde studiul mlaștinilor de turbă și al pajistilor montane are o tradiție și este continuat încă de școala palinologică de la Cluj-Napoca, București, Iași. Multe din articolele care se referă la mlaștini, la terenurile cu vegetație pitică sau la pajistile montane aduc date asemănătoare celor din ţara noastră.

O bibliografie bogată vine să susțină rezultatele cercetărilor întreprinse. Din păcate, nici un nume românesc nu este înscris în această bibliografie, probabil pentru că studiile românești au fost publicate în limba română.

Volumul se impune a fi cunoscut de ecologi, palinologi și de toți cei care pot găsi modelări utile înțelegerei unui numitor dependențe în ecosistemele amintite.

acad. Eugen A. Pora

ANDY Z. LEHRER, *Codul biocartografic al principalelor localități din R. S. România*, Edit. Dacia, Cluj-Napoca, 1977, 245 p., 22 fig.

Apariția acestei valoroase lucrări imbogățește literatura științifică românească cu un instrument de lucru util celor care folosesc metodele moderne de biogeografie în cercetările lor. Cartea se adresează în primul rînd biologilor care urmăresc aprecierea corelației fenomenologice

biologic-ecologic-geografic, în scopul reconsiderării biologiei în cadrul complex ecogeografic, a ecologiei — prin efectul biologic — în extensiunea sa geografică și a geografiei ca modalitate de ilustrare ecobiologică perenă.

Fiind o lucrare metodologică și exprimând un limbaj codificat ce definește localizarea spațială într-o rețea de coordonate carteziene drepte, ea își cucerește o reală preponderență în literatura noastră de specialitate și răspunde cu suplete atât nevoii de exactitate a omului de știință, cât și celei de înregistrare a fluctuației temporo-spațiale a informațiilor biologice. Prin toate aceste caracteristici întrinsece, carteza incită la o permanentă analiză biocartografică, determinând continuu formulări și reformulări ale dialecticii fenomenului biologic, ale calității vieții din cuprinsul unui teritoriu și din diferite momente sociale.

Importanța științifică și practică a cărții constă nu numai în faptul că îngăduie o amplă documentare prin sinteze cartografice, ci și în descoperirea punctelor de sprijin ale unor sugestii metodologice prețioase de ocrotire a bogățiilor naturale ale țării noastre și de exploatare rațională a acestora. Pe baza hărților arealografice de certă precizie topografică și informațională, care prefigură dinamica arealului și evoluția sa naturală sau de origine antropică, se ajunge astfel la edificarea unei cartoteci biologice naționale, fundamentată în mod științific pe un imens volum de date codificabile, înmagazinabile și prelucrabile cu ajutorul ordinatoarelor, similară celor din alte centre din Europa. Acest fapt oferă într-adevăr calea de raliere a infăptuirilor noastre biogeografice la proiectele europene de biocartografie și, implicit, o mai bună ilustrare a poziției de prestigiu a creației științifice românești.

Originalitatea *Codului biocartografic* constă nu numai în alcătuirea, pentru prima dată, a unui indicator toponomic actualizat, într-un limbaj alfanumeric standard și utilizabil pentru arealografia faunei și florei României la scară 1 : 1 000 000 (ceea ce reprezintă partea I a lucrării), ci se manifestă, în egală măsură, și în elaborarea celui de-al doilea indicator invers, care ne permite o lectură aproximativă, dar suficientă, a zonelor cartografice (ceea ce reprezintă partea a II-a a lucrării). Valoarea sa este marcată atât de valențele multiple ale aplicativității sistemului descris, cit și de stilul sobru, academic, economic, caracterizat printr-o terminologie științifică unică (în partea introductivă). Iconografia lucrării este foarte bine întocmită, înțregind imaginea eforturilor biologilor din întreaga lume de a prezerva natura și de a-i folosi resursele în mod cât mai judicios.

Stefan Vancea

E. TRAUGOTT-OLSEN, E. SCHMIDT NIELSEN, *The Elachistidae (Lepidoptera) of Fennoscandia and Denmark*, Fauna Entomologica Scandinavica, Scandinavian Science Press Ltd., Klampenborg (Denmark), 1977, vol. 6, 299 p., 16 pl. color, 383 desene grupate în planșe și 45 figuri în text.

Este pentru prima dată cînd într-un volum special se dau figurile în culori a 77 specii de *Elachistidae*, admirabil executate, constituind un prețios determinant.

Lucrarea, întocmită de doi valoroși cercetători danezi, după o scurtă introducere, descrie morfologia adulțului, urmată de date privind armătura genitală și stadiile preimagine. Apoi sunt prezentate date de bionomie, de sistematică și clasificare, de nomenclatură și zoogeografie. Urmează cheia de identificare a celor 6 genuri reprezentate în fauna scandinavă. Partea sistematică cuprinde referințe ample asupra fiecărui gen și cite 3 chei pentru identificarea speciilor fiecărui gen (cheie după caracterele externe ale adulțului, cheie după armătura genitală a masculului și cheie după armătura genitală a femelei).

La fiecare specie se dau principalele sinonimii, o scurtă descriere a adulțului, a armăturii genitale, răspindirea, date privind biologia speciei și unele comentarii. Planșele color ce însoțesc textul prezintă speciile de *Elachistidae* existente în fauna țărilor scandinave. Urmează 8 planșe alb-negru prezentând nervațiunea aripilor la 75 de specii, 38 planșe reprezentând armătura genitală ♂, 39 planșe cu armătura genitală ♀ la 75 specii, 6 planșe reprezentând plante-gazdă cu mina produsă de 25 specii și o planșă cu pupa la 3 specii.

Lucrarea se încheie cu un catalog sugestiv, arătînd răspindirea speciilor de *Elachistidae* în fiecare din țările scandinave și în cele învecinate, precum și cu o bogată bibliografie, un index al plantelor-gazdă și un index al denumirilor entomologice utilizat în text.

Lucrarea constituie un prețios determinant pentru toți cei ce studiază microlepidopterele și în special cele minifere, multe dintre aceste specii existind și în fauna de lepidoptere a țărilor noastre.

A. Popescu-Gorj

KAURI MIKKOLA, ILKKA JALAS, *Suomen Perhoset : Yökköset I (Lepidopterae Noctuidae)*, Suomen Perhostutkijain Seura, Helsingissä kistannusosakeyhtiö Otava, Helsinki, 1977, 256 p., 18 pl.

Acest prim volum asupra noctuidelor Finlandei acoperă un mare gol privind fauna de lepidoptere a regiunilor nordice ale Europei. Deși este limitat numai la trei subfamilii : *Noctuinae*, *Hadeninae* și *Cucullinae*, autorul prevăd să apară și un al doilea volum, care va cuprinde reprezentanții celorlalte subfamilii.

În primele pagini se dă lista completă a celor 373 de specii de *Noctuidae* identificate în fauna de lepidoptere a Finlandei. Urmează o serie de generalități și diverse explicații, după care sunt trecute în revistă cele 181 de specii aparținând celor trei subfamilii menționate. Textul este prezentat într-o manieră originală, pe marginea lui la fiecare specie fiind figurată și o mică hartă, pe care este indicată răspândirea speciei respective în Finlanda. Uneori, harta este însoțită și de desene, scheme sau fotografii cu detalii privind una din aripile anterioare sau caracteristici ale armăturii genitale (de obicei una din valve). La fiecare specie sunt date denumirea populară finlandeză, anvergura, o descriere sumară a speciei, răspândirea geografică generală și cea din Finlanda, perioada de zbor, unele date privind stadiile de dezvoltare și planta de hrănă. Lucrarea se încheie cu un tablou ce rezumă toate aceste date. De menționat că taxonomia și nomenclatura utilizate sunt cele mai moderne. Observăm și în această lucrare că se revine asupra utilizării numelui *Scotia* Hübner 1821, înlocuit cu genul *Agrotis* Ochsenheimer 1816 (nec *Agrotis* Hübner 1806), tip *Agrotis segetum* Den. et Schiff., care are prioritate; de asemenea se revine și asupra numelui *Amathes* Hübner 1821, înlocuit cu genul *Xestia* Hübner 1818, ambele fiind conspecifici, astfel încât *Amathes c-nigrum* Linné devine *Xestia c-nigrum* Linné etc.

Este demn de menționat faptul că, din cele 181 de specii prezentate în acest volum, 134 trăiesc și în România, deci trei sferturi dintre ele. Lucrarea se încheie cu 18 planșe foto alb-negru, în general bine executate, în care se înfățișează aproape toate speciile menționate, la unele prezintăndu-se și principalele variații individuale. Aceasta dă lucrării un caracter practic, ea constituind și un bun determinator, în plusul faptului că este publicată în limba finlandeză.

Editată pe o excelentă hîrtie cretă și în condiții tehnice care fac cinste Editurii Otava, lucrarea se numără printre puținele cărți care în țările europene prezintă atât de clar speciile de *Noctuidae*. Așteptăm pe curînd partea a două.

A. Popescu-Gorj

WILLIAM J. MATTSON (sub redacția), *The Role of Arthropods in Forest Ecosystems (Roul artropodelor în ecosistemele forestiere)*, Springer-Verlag, New York – Heidelberg – Berlin, 1977, 104 p., 28 fig., 13 tab.

Volumul cuprinde o parte din lucrările prezentate la cel de-al 15-lea Congres internațional de entomologie, ținut la Washington în 1976, și anume pe cele referitoare la artropodele terestre fitofage și saprofage. În aceste lucrări sunt tratate principalele grupe de artropode terestre care au un rol important în structura ecosistemelor forestiere.

Gindacii de scoarță, prin atacul selectiv al gazdelor, afectează distribuția claselor de virilstă și succesiunea speciilor de copaci. Sunt arătate caracterele adaptative, relațiile dăunător-gazdă, precum și influența unor factori asupra comportamentului gindacilor în selecția și atacul noilor gazde.

Insectele fitofage și cele care sug seva influențează capacitatea competitivă a speciilor de copaci din componenta unui ecosistem forestier. Anumite specii de copaci sunt mai sensibile la atacul insectelor fitofage; în consecință au o capacitate competitivă mai scăzută comparativ cu alte specii rezistente atacului dăunătorilor. În acest fel, și insectele fitofage influențează compozitia asociațiilor de plante din ecosistemele forestiere.

Structura ecosistemelor forestiere este influențată și de insectele polenizatoare. Sunt descrise caracterele adaptative la bondari, pentru polenizarea unor specii de plante. Se arată interdependența dintre planta polenizată și insecta polenizatoare.

Alte lucrări cuprinse în volum tratează rolul artropodelor saprofage în circuitul materiei în natură, prin activitatea de descompunere a materiei organice. Sunt arătate efectele directe și indirecte ale artropodelor din sol asupra descompunerii resturilor vegetale, interrelațiile între diferite grupe de artropode, microorganismele din sol și ciupercile saprofite, precum și rolul lor în îmbogățirea solului cu calciu și alte elemente.

Artropodele fitofage și saprofage pot fi utilizate și ca indicatori biologici ai calității mediului. După indicele de diversitate a speciilor, se poate aprecia gradul de perturbare a echilibrului ecologic dintr-un anumit mediu de viață.

Volumul este util atât biologilor, cit și silvicultorilor care fac cercetări ecologice.

Nicolae Tomescu

HANS-URLICH THIELE, *Carabid Beetles in Their Environments (Gindacii carabizi în mediul lor de viață)*, Springer-Verlag, Berlin – Heidelberg – New York, 1977, 369 p., 152 fig.

Bazat pe cercetări personale și pe o bibliografie de specialitate bogată, prof. H. Thiele a reușit să realizeze o lucrare comprehensivă și de mare valoare științifică asupra biologiei și ecologiei carabidelor.

După o scurtă descriere a morfologiei externe a carabidelor, autorul prezintă pe larg rezultatele cercetărilor cantitative privind distribuția speciilor de carabide în biocoenotele ecosistemelor naturale și agricole. Distribuția speciilor este explicată cauzal, arătindu-se formele de adaptare la condițiile diferitelor ecosisteme, influența factorilor fizici și biotici asupra diferitelor populații de carabide și relațiile cu alte grupe de animale. Autorul descrie reproducerea și dezvoltarea la carabide, importanța lor în ecosisteme. Sunt prezentate date referitoare la utilizarea diferitelor specii de carabide în combaterea biologică a insectelor dăunătoare. Este arătată și influența negativă a omului asupra populațiilor de carabide. Tratamentele cu insecticide și erbicide, care se aplică culturilor agricole, distrug un număr foarte mare de carabide; în multe cazuri, efectul negativ al acestor substanțe asupra faunei folositoare este insuficient cunoscut.

În continuare, autorul descrie aspecte ale biologiei și comportamentului carabidelor, influența diferitelor factori de mediu și interni asupra modelului activității biologice nictemereale și sezoniere. Sunt explicate mecanismele fiziolelor care stau la baza activității ritmice a carabidelor, complexitatea relațiilor dintre factorii interni și externi.

În partea finală a cărții sunt prezentate aspectele ecologice ale evoluției carabidelor, date paleontologice și paleogeografice, puterea de dispersie și speciația la carabide, potențialul competitiv cu alte grupe de nevertebrate răpit care pentru diferite nișe ecologice. Marele lor plasticitate privind însușirile fiziole și comportamentale le-a favorizat răspândirea pe întreg globul, fiind prezente în biocoenotele tuturor ecosistemelor terestre.

Cartea prof. Thiele aduce o contribuție de seamă în cunoașterea complexă a acestui grup de insecte.

Nicolae Tomescu

NOTĂ CĂTRE AUTORI

Revista „Studii și cercetări de biologie, Seria biologie animală” publică articole originale de nivel științific superior din toate domeniile biologiei: morfologie, taxonomie, fiziologie, genetică, ecologie etc. Sumarele revistei sunt completează 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 sunt rugați să înainteze articolele, notele și recenziile dactilografiate la două rânduri, în două exemplare.

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

Responsabilitatea asupra conținutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

Corespondență privind manuscrisele se va trimite pe adresa Comitetului de redacție, 71021 București 22, Calea Victoriei nr. 125, iar pentru schimbul de publicații pe adresa Institutului de științe biologice, București – 77748, Splaiul Independenței nr. 296.

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

Toute commande à l'étranger sera adressée à ILEXIM, Département d'exportation-importation (Presse), Boîte postale 136–137, télex 11226, str. 13 Decembrie nr. 3, 70116 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 \$ 20.