

BIOL. INV. 83

LUCRĂRI APĂRUTE ÎN EDITURA ACADEMIEI  
REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA

- BÉLA KIS, CAROL NAGLER și CONSTANTIN MÂNDRU, Fauna Republicii Socialiste România, Neuroptera (Planipennia), 1970, vol. VIII, fasc. 6, 346 p., 27 lei.
- ANDRIANA DAMIAN-GEORGESCU, Fauna Republicii Socialiste România, Crustacea, Copepoda, Harpacticoida (forme de apă dulce), 1970, vol. IV, fasc. 11, 249 p., 14 lei.
- EUGEN V. NICULESCU și FREDERIC KÖNIG, Fauna Republicii Socialiste România, Insecta, Lepidoptera, Partea generală, 1970, vol. XI, fasc. 10, 307 p., 23 lei.
- P. BĂNĂRESCU, Principii și probleme de zoogeografie, 1970, 260 p., 14 lei.
- MIHAIL ȘERBAN și DITA GOTARIU, Biochimia contracției musculare, 1970, 241 p., 20,50 lei.
- MIHAI BĂCESCU, GEZA I. MÜLLER și MARIAN-TAICAN GOMOIU, Ecologie marină, 1971, vol. IV, 357 p., 24,50 lei.
- M. A. IONESCU și MEDEEA WEINBERG, Fauna Republicii Socialiste România, Insecta, Diptera - Asilidae, 1971, vol. XI, fasc. 11, 288 p., 23 lei.

Studii și cercetări de  
**BIOLOGIE**

SERIA ZOOLOGIE

1971, NR. 4

10730

ST. ȘI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 23 NR. 4 P. 293 - 406 BUCUREȘTI 1971



I. P. I. - o. 2520

43817

LEI 15.-

EDIȚIURA ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA

## COMITETUL DE REDACȚIE

*Redactor responsabil:*

Academician EUGEN PORA

*Redactor responsabil adjunct:*

R. CODREANU, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România

*Membri:*

M. A. IONESCU, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; MIHAI BĂCĂSCU, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; OLGA NECRASOV, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; GR. ELIESCU, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; MARIA CALOIANU — secretar de redacție.

Prețul unui abonament este de 90 de lei.  
În țară abonamentele se primesc la oficile poștale, agențiile poștale, factorii poștali și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții. Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la I.C.E. LIBRI, Căsuța poștală 134—135 (Calea Victoriei 126), București, România sau la reprezentanții săi din străinătate.

Manuscisele, cărțile și revistele pentru schimb, precum și orice corespondență se vor trimite pe adresa Comitetului de redacție ale revistei „Studii și cercetări de biologie — Seria zoologie”.

Adresa redacției :

SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR. 296

APARE DE 6 ORI PE AN

BUCUREȘTI

# Studii și cercetări de BIOLOGIE

## SERIA ZOOLOGIE

TOMUL 23

1971

NR. 4

## SUMAR

Pag.

EUGEN V. NICULESCU, Variația intraspecifică la lepidoptere și importanța sa biologică . . . . .	295
VICTOR CIOCHIA, Trachisfiroide ( <i>Hymenoptera, Ichneumonidae</i> ) noi pentru fauna României . . . . .	305
CONSTANTIN PISICĂ, Specii de ichneumonide ( <i>Hymenoptera, Ichneumonidae</i> ) noi pentru fauna României . . . . .	309
ANA-MARIA HOLLINGER, Contribuții la studiul tizanurilor din România . . . . .	313
CONSTANTINA SORESCU, Studiu comparativ al aparatului lui Weber la unele ciprinide, în legătură cu filogenia lor (subfam. <i>Leuciscinae, Xenocypridinae, Abramidinae</i> ) . . . . .	319
DUMBRĂVITA SCHMIDT și C. A. PICOȘ, Acțiunea metiltiouraciului asupra metabolismului energetic la <i>Rana ridibunda</i> . .	331
EUGEN A. PORA și RODICA GIURGEA-IACOB, Variația activității citocromoxidazei (CyOx) și a succindehidrogenazei (SDH) în bursa Fabricius la puii timectomizați și în timus la puii bursectomizați . . . . .	339
N. NEAGA și M. LAZĂR, Modificări ale formulei leucocitare la puii de găină supuși acțiunii cimpului electromagnetic . . . . .	343
SIMONA APOSTOL, Acțiunea apelor reziduale celulozice asupra nevertebratelor acvatice . . . . .	349
VIRGINIA POPESCU-MARINESCU și GABRIELA PALADIAN, Date biologice și biometrice privitoare la <i>Rapana thomasiiana Crosse</i> ( <i>Gastropoda, Muricidae</i> ) de la litoralul românesc al Mării Negre . . . . .	359
ȘT. GYURKÓ și Z. I. NAGY, Aspecte ale dinamicii nutriției și ale relațiilor trofice la mihalț ( <i>Lota lota lota L.</i> ) în Mureșul superior . . . . .	367
TEODOSIE PERJU și ION PĂLĂGEȘIU, Curculionide ( <i>Coleoptera</i> ) care se dezvoltă pe diferite specii spontane de trifoi ( <i>Trifolium sp.</i> ) . . . . .	377
OCTAVIAN PRECUP și MARIA GREERE, Acțiunea unor compuși chimici și a unor principii alimentare asupra manifestării genei Bar de la <i>Drosophila melanogaster</i> Meig. și asupra interacțiunii sale cu alte gene mutante . . . . .	381
<b>RECENZII</b> . . . . .	397

## VARIATIA INTRASPECIFICĂ LA LEPIDOPTERE ȘI IMPORTANTA SA BIOLOGICĂ

DE

EUGEN V. NICULESCU

591.15 : 595.78

The author presents subspecific and infrasubspecific existence forms of the species. It is shown that the variety should not be excluded from the category of species existence forms as it has a clear-cut contents, delimited both from the species and from all the other species forms of existence. At the end, the biological importance of these forms is pointed out, as they are stages of the subspeciation process, stages through which species passes in its phylogenetic development.

Prin variație intraspecifică se înțelege acel fenomen de variație individuală sau colectivă ce are loc în interiorul speciei. Formele care variază au primit numele de *aberații*, *fluctuații*, *somații*, *mutații*, *forme*, *varietăți*, *morpohae*, *rase ecologice*, *rase biologice*, *rase geografice* etc. și ele reprezintă *formele de existență ale speciei*.

S-a observat că alături de caractere specifice, comune tuturor indivizilor unei specii, la unii dintre ei se observă caractere proprii care separă un individ de altul, o populație de alta, o rasă de alta. Asemenea caractere se numesc intraspecificice, iar variația respectivă este *intraspécifique*. Toate aceste forme de existență ale speciei sunt în genere mai mult sau mai puțin neglijate de cercetători sau, în anumite cazuri (aberația și rasa geografică), „studiate” și exploatație în scopuri comerciale. Unii lepidopterologi le-au considerat sub o lumină falsă, alții le-au interpretat într-o concepție greșită, iar alții le-au ignorat în cea mai mare parte, deoarece numai rasa geografică are valoare taxonomică, de celealte putindu-ne dispensa. Toate acestea ne-au determinat să reconsiderăm problema formelor de existență a speciei într-o lumină nouă, să le interpretăm într-o concepție justă, rectificînd erorile comise în trecut. Dar nu numai atât. Formele de existență ale speciei au o deosebită importanță biologică, ele constituind etape ale procesului de subspeciație și această latură a pro-

blemei a fost complet neglijată pînă acum. În fine, una dintre ele, rasa geografică sau subspecia, este o categorie taxonomică și deci este absolut necesar ca studiul ei să se facă după metode strict științifice pentru a nu falsifica taxonomia grupului respectiv.

Oricine are o colecție de lepidoptere poate constata această variație intraspecifică dacă observă atent diferențele exemplare ale unei specii fie colectate în aceeași pădure într-un singur an, dar mai ales în decurs de mai mulți ani, fie colectate în diferite regiuni ale țării, la diverse latitudini și altitudini. Acest fenomen de variabilitate este foarte complex, are cauze multiple și pune biologului probleme interesante, dintre care unele încă nu au fost rezolvate.

Adesea entomologul are ocazia să descopere într-o populație dintr-o specie oarecare un exemplar care prezintă anumite particularități frapante ce îl distinge imediat de toate celelalte. Deosebirile față de indivizii „normali” sunt numeroase și se referă de obicei la talie, desen și colorit sau la cei cu habitusul aberant. Indivizii mari au fost denumiți *giganteus*, *major*, *maxima*, cei mici *nana*, *minor*, *minima* etc. Variațiile în desen și colorit sunt mult mai numeroase și au fost desemnate prin termeni ca *alba*, *albicans*, *albida*, *albomaculata*, *anthracina*, *atra*, *atrata*, *aurantiaca*, *bicolor*, *bimaculata*, *bipunctata*, *coerulea*, *concolor*, *decolorata*, *fasciata*, *flava*, *flavescens*, *immaculata*, *impunctata*, *lunulata*, *maculosa*, *nigrans*, *nigricaria*, *nigrofasciata*, *nigronotata*, *obsoletă*, *pallida*, *pallidior*, *pauici-punctata*, *rubra*, *sulphurea*, *umbrosa*, *virgatus* etc.

Uneori modificările ating numai desenul, care poate fi mai extins sau mai redus ca de obicei. Așa, de exemplu, la speciile genului *Melitaea* petele negre deseori se unesc și formează benzi mai mult sau mai puțin luate reducind fondul roșcat; uneori desenul negru este atât de dezvoltat încît aripa este complet neagră. Acest fenomen de înnegrire parțială sau totală a fondului aripiei și extindere a desenului negru se numește *melanism* iar forma *melanică*; altelei are loc fenomenul invers, și anume desenul este redus la niște striuri negre, uneori lipsind și acestea, iar aripa are fondul în cea mai mare parte roșcat. Cînd desenul este mult redus față de al speciei tipice, forma se numește *obsoletă* iar fenomenul *obsoletism*; el apare frecvent la speciile genurilor *Zerynthia*, *Colias*, *Melitaea*, *Argynnис* etc.

Uneori desenul negru este mai mult sau mai puțin normal; în schimb, culoarea fundamentală se modifică devenind la *Melitaea* roșu-gălbuiu, galben-albicioasă sau chiar albă; fenomenul se numește *albinism*. Iată cîteva exemple de variații individuale alese dintre cele mai remarcabile. *Iphiclides podalirius* ab. *lucifer* Avinoff este o formă cu aripile aproape complet negre; la forma *isnardi* K. de Puysegur de la aceeași specie aripile sunt în întregime brunii, exceptînd o pată roșie spre unghiul anal. *Nymphalis antiopa* ab. *hygiaea* Heydr. are o bordură galbenă de lățime dublă, iar petele submarginale albastre lipsesc. Se găsește foarte rar în natură și s-a obținut din culturi supunîndu-se crizalidele la temperaturi joase. În genul *Melitaea* formele melanice se găsesc în mare număr la toate speciile. Cităm ca exemplu *M. cinxia* ab. *obsoletă* Stgr., la care aripile sunt mult înnegrite iar culoarea roșu-gălbuiu a aripilor posterioare aproape a dispărut. O remarcabilă formă obsoletă pe față superioară

și cea inferioară ale aripilor anterioare, melanică pe față superioară a aripilor posterioare și cu desenul complet aberant pe față inferioară a acelora și aripi este *Melitaea phoebe* ab. *caradjai* Nel. descrisă de noi în memoria ilustrului lepidopterolog A. Caradjă ((14), pl. XXXIII în care este reprezentată această exceptională aberație). Nu mai puțin remarcabile sunt și numeroasele forme aberaționale aparținînd unor specii ale genurilor *Boloria* și *Argynniss*. Astfel la o formă melanică de *Boloria dia* L. față superioară a celor 4 aripi este complet neagră, iar pe față inferioară doar petele argintii au mai rămas neînnegrite. La *Argynniss charlotta* Haw. f. *hortensis* Riel de asemenea față superioară a aripilor este aproape complet neagră, pe cînd la *A. adippe* ab. *klinzigi* Nel., descrisă de noi, desenul este complet modificat; pe față inferioară a aripilor posterioare petele argintii au dispărut și în locul lor se află un alt desen cu totul aberant ((14), pl. XXV).

Variațiile menționate pînă acum sunt forme extreme și se numesc *aberații*. Alături de acestea, însă, există la toate speciile variații individuale de mai mică amploare în numărul diferit de oceli sau de puncte (*unipunctata*, *bipunctata*, *tripunctata* etc.), în forma, dimensiunile și poziția diferită a petelor și benzilor, în anvergura aripilor, nervația aripilor, numărul articolelor antenare etc. Ele sunt foarte răspîndite și se poate spune că la unele specii nu se găsesc doi indivizi identici. Aceste variații se numesc *fluctuații* și fac parte din variabilitatea normală a speciei. Este de la sine înțeles că fluctuațiile nu trebuie denumite, deoarece în acest caz fiecare individ ar trebui să poarte un nume. Dimpotrivă, aberațiile, care sunt cazuri extreme și exceptionale, trebuie să fie denumite. În această privință s-au comis în trecut excese supărătoare, prin acordarea de nume tuturor variațiilor individuale, încărcîndu-se astfel nomenclatura cu un număr considerabil de nume fără nici un folos pentru știință. La unele specii s-au descris și numit pînă la 500 de forme aberaționale. Față de această situație unii lepidopterologi au căzut în extrema opusă, propunînd eliminarea în bloc a tuturor aberațiilor. Într-o lucrare anterioră (11) noi am tratat pe larg problema aberațiilor și am arătat că nici una din cele două teze nu poate fi acceptată, ci trebuie adoptată o soluție intermedieră mai ales că aberațiile au o mare importanță biologică. Sunt cunoscute multe exemple de forme care într-o regiune sunt sporadice și cu caracter de aberație, pe cînd în alte regiuni au caracter de varietate sau de rasă. Astfel *asiatica* Mén. este o aberație de *Papilio machaon* L. în nord-estul R. D. Germane, pe cînd în Extremul Orient ea este o rasă geografică. *Turritis* Pabst. și *lathon* Frbst., rare și cu caracter de aberație în țara noastră, sunt rase geografice în unele țări din sudul Europei (11). „Fenomenul aberațional este un fenomen biologic și pentru aceasta trebuie să-i acordăm toată atenția noastră. El ne arată că factorii mediului pot provoca modificări în grafismul și coloritul aripilor. Uneori aceste modificări nu sunt ereditare și dispar o dată cu individul (la aberații); altelei însă ele sunt constante și se fixează definitiv în patrimoniul ereditar al formei respective (la variații și rase). Prin efectul acumulării modificărilor, mai întîi la nivelul aberației, apoi la nivelul rasei, rezultă o nouă subspecie care este originea unei noi specii printr-un fenomen ulterior de mutație.

Iată pentru ce am admis că aberația este prima etapă în procesul de subspeciație și deci în acela al speciației. Este *latura biologică* a fenomenului aberațional, un motiv pentru a nu arunca aberația" (10).

Care este originea aberațiilor?

Din exemplul dat privitor la ab. *hygiaea* Heydr. se poate întrezări cauza acestui fenomen interesant. Pentru ca aceasta să reiasă în mod și mai convingător vom mai aduce un exemplu concluzent. *Argynnис paphia* L. prezintă în unele regiuni două forme de ♀ ♀: una obișnuită, de culoare galbuie și alta negricioasă, ab. ♀ *valesina* Esp., care este de obicei foarte rară. În 14 ani n-am capturat, la Cernica, decât două exemplare de *valesina*; în schimb, în 1959, an ploios și rece, numai în cîteva ore am prins 4 exemplare și am văzut zburînd alte cîteva. Concluzia logică ce se desprinde din această observație este aceea că în cazul ab. *valesina* culoarea neagră este datorită unei temperaturi scăzute și unei umidități exagerate. Rolul acestor factori climaterici și influența lor asupra crisalidelor, avînd ca urmare apariția de fluturi melanici, rezultă și din observațiile altor cercetători (3) care au constatat că în nord-estul R. D. Germane *valesina* este foarte răspîndită, în unele ținuturi atingînd a treia parte din numărul total al femelelor de *A. paphia*. În unele vâi alpine, ca și în nordul R. P. Chineze, *valesina* înlocuiește complet ♀ de *paphia*, în timp ce în nordul Africii, dimpotrivă, *valesina* nu apare niciodată. Dependența acestor fenomene de factorii mediului extern este deci edificatoare. Se știe că datorită microclimatului, în timpul dezvoltării stadiilor pre-imaginale, fiecare individ (respectiv ou, larvă și crisalidă) este supus unor condiții de viață particulare, care variază pentru fiecare individ sau grup de indivizi potrivit microclimatului respectiv. Ca urmare a influenței acestor factori asupra crisalidelor apar indivizi melanici (sau albinici) cu desene foarte dezvoltate sau, dimpotrivă, exemplare obsolete etc. Experiențele celebre realizate de R. Stannfuss, E. Fischer și alții, care au obținut remarcabile forme prin temperaturi scăzute sau ridicate, au confirmat în mod strălucit observațiile făcute în natură. În volumul de faună *Lepidoptera — Partea generală* (15) planșa XXIX ilustrează cîteva din asemenea forme. Acest tip de variație, legat indiscretabil de factorii mediului extern, a primit numele de *somatie* (pl. *somatii*). Modificarea însă apartine numai individului respectiv și ea dispare o dată cu moartea acestuia, ea nefiind ereditară. „Descendența indivizilor modificati prin somatie nu cuprinde decît exemplare normale — dacă acesteia n-au suferit la rîndul lor influența modificatoare exterană” (10), (11).

Sunt însă cazuri cînd variația nu este datorită unei cauze externe, ci este de origine *genetică*, adică *internă*; este rezultatul constituției patrimoniului ereditar transmisibil de către părinți descendenților, după legile lui Mendel. Avem de-a face, prin urmare, cu un alt tip de variație care a primit numele de *mutație*, iar individul respectiv de *mutant*.

Cum se poate deosebi o mutație de o somatie? Simpla examinare a individului aberant nu este suficientă, deoarece acțiunea mediului produce uneori aceleași efecte aparente ca și patrimoniul ereditar. Pentru a putea decide săt necesare creșteri în laborator. Dacă în descendență apare aceeași formă, care se repetă, și dacă reapariția se face conform legilor lui Mendel, avem de-a face cu o mutație; în caz contrar este vorba de o somatie. Dacă

nu putem executa experiența decisivă este mai bine să nu ne pronunțăm asupra originii exemplarului nostru aberant, deoarece este greu să distingem între ele cele două categorii de variații care sunt așa de asemănătoare în manifestările lor vizibile și atât de diferite prin cauzele lor profunde.

*Dimorfism și polimorfism.* La unele specii femela se prezintă sub două forme diferite în habitus. În afară de *Argynnис paphia* L. mai putem cita *Colias croceus* Fourc., la care există două forme de femele: una este portocalie ca și masculul, cealaltă este albicioasă (f. *helice* Hbn.). La *Sterrhа aversata* L. se găsesc indivizi cu banda mediană neagră la aripile anterioare și indivizi la care această bandă lipsește. Uneori există mai multe forme de culoare fie numai la un sex, fie la ambele. Astfel la *Parasemia plantaginis* L. atât masculii cât și femelele sunt polimorfe. La ♂ s-au descris forme de culoare *hospita* Den. et Schiff., albă; *lutea obsoleta* Tutt, galbenă fără radiații la marginea celulei; *bicolor* Rätz. ca *lutea obsoleta*, dar albă; *subalpina* Schaw. avînd jumătatea bazală neagră desenul galben; *borusia* Schaw. ca *subalpina*, dar cu desenul alb; la *matronalis* Frr. predominantă culoarea neagră, desenul galben îngust; *elegans* Rätz. ca *matronalis*, dar desenul este alb. La femele s-au descris de asemenea mai multe forme: *lutea* Schaw., *subalpina* Schaw., *lutea subalpina* Schaw., *flavipennis* Schaw. În regiunile tropicale fenomenul de polimorfism este cu totul remarcabil. Astfel la *Hypolimnas misippus* L. masculul are o singură formă, pe cînd la femele există trei forme diferite, iar la *Papilio dardanus* Brown s-au descris circa 40 de forme de femele toate diferite între ele, ca și de mascul; dintre acestea cităm: f. ♀ *hippocoon* F., f. ♀ *acenides* Le Gerf, f. ♀ *planemoides* Trimen etc.

*Variații colective.* În afară de variațiiile individuale examinate pînă acum, în natură există și variații afectînd o întreagă populație sau chiar mai multe populații care alcătuiesc o rasă. Vom prezenta mai întîi *varietatea* care este astăzi atât de mult discutată, majoritatea zoologilor (dar nu și a botaniștilor) negînd oportunitatea acesteia. Varietatea a fost scoasă din rîndul formelor de existență ale speciei pentru motivul că în trecut ea cuprindea toate formele subspecifice și infrasubspecifice; cu alte cuvinte ea nu avea conținut clar și nu era bine delimitată. Să cotim că această motivare este lipsită de o bază serioasă, deoarece în trecut nici subspecia nu avea un conținut clar și nu era bine delimitată și totuși a fost menținută. Prin lucrările lui Rensch (1929), subspecia, scoasă din categoria „varietate”, a căpătat un conținut nou și o definiție clară, fiind de atunci considerată ca cea mai inferioară categorie taxonomică, bine delimitată atât de specie, cât și de celealte forme de existență ale speciei. Oare nu putem proceda și noi la fel cu varietatea? Să-i precizăm bine sensul și să o delimităm exact de celealte forme de existență păstrînd-o în categoria acestora! Există unele forme în natură pe care nu le putem încadra în nici una dintre variațiiile intraspecificice „admise” și nici în categoria specie. Pentru acestea nu ne rămîne decît *varietatea*.

Ca exemplu vom lua *cleodoxa* O. o formă de *Argynnис adippe* Rott. pe care noi am studiat-o la Cernica mulți ani de-a rîndul. *Cleodoxa* se deosebește de *adippe* tipic prin aceea că este lipsită de pete argintii pe față inferioară a aripilor posterioare. Dacă am încerca să o încadrîm într-o din formele de existență ale speciei *Argynnис adippe* Rott. ca aberație,

rasă ecologică sau subspecie nu vom reuși deoarece ea nu corespunde cu nici una dintre categoriile menționate.

1. *Cleodoxa* nu este o aberație, deoarece caracterul ei distinctiv — absența de pete argintii — este constant și ereditar. În afară de aceasta, variația respectivă este colectivă și nu individuală. La Cernica, populația de *Argynnис adippe* este formată aproximativ din 90% *cleodoxa* și 10% *adippe* tipic, și aceasta în toți anii. În decenile trecute la Cernica și în alte păduri din jurul orașului București, se puteau captura sute de indivizi de *cleodoxa* în cîteva zile.

2. *Cleodoxa* nu este o subspecie de *adippe*, deoarece ea coabitează cu aceasta din urmă; deci nu putem considera *cleodoxa* ca o subspecie sub numele de *Argynnис adippe cleodoxa* O. alături de *A. adippe adippe* Rott., deoarece rasele sunt *allopatrice*.

3. *Cleodoxa* nu este nicio rasă ecologică de *Argynnис adippe* deoarece larva are aceeași ecologie ca și *adippe* tipic.

4. În fine *cleodoxa* nu poate fi considerată nici ca specie distinctă, cum ne-ar sugera coabitarea cu *Argynnис adippe*. Această concluzie se impune făcind apel la cele două criterii de specie: (a) morfologice și (b) mixiologice.

a) Armătura genitală la *cleodoxa* este identică cu a speciei *Argynnис adippe* tipic. Or, se știe că speciile distincte au și genitalia distincte. „Sunt atîtea specii diferențe cîte structuri diferențiate există în genitalia” (9); exceptiile de la această regulă sunt extrem de puține.

b) *Cleodoxa* se încrucișează cu *adippe* tipic după cum ne-o dovedesc formele intermediare, avînd puține și mici pete argintii. Deci *cleodoxa* nu este izolată reproductiv și, prin urmare, nu poate fi considerată ca specie distinctă. De altfel nimeni n-a afirmat acest lucru, lepidopterologii considerînd-o ca o „formă” fără să precizeze că este o varietate, deoarece termenul de varietate a fost „proscris”! Un alt exemplu este acela al formei *eris* Meigen aparținînd speciei *Argynnис niobe* L. Toate argumentele aduse pentru *cleodoxa* se pot aplica și acestei varietăți.

Al treilea exemplu ni-l oferă *clytie* Den. et Schiff. varietate de *Apatura ilia* Den. et Schiff. cu care coabitează în unele regiuni. *Clytie* a fost considerată de E ug è n e Le M ou l t (8) ca specie distinctă. Într-o lucrare anteroară (14) noi am arătat că pretinsa izolare reproductivă a formei *clytie*, susținută de E. Le M ou l t, a fost infirmată de capturarea a numeroase exemplare intermediare, precum și de faptul că armătura genitală este identică cu cea de la *ilia* tipic. *Clytie*, ca și *eris* și *cleodoxa*, nu poate fi considerată decît ca o varietate. Unii autori înloucuesc termenul de varietate prin acela de *morphe*; or, *morphe* este egală cu varietatea! La discreditarea termenului de varietate a contribuit și faptul că în trecut mulți entomologi au descris zeci de varietăți după un singur exemplar, varietatea X nemaifiind găsită niciodată nici de autor și nici de vreun alt entomolog. Este clar că „varietatea” respectivă a fost o variantă individuală de categoria aberației, cu caracter neereditar. Cînd s-a acreditat ideea că varietatea trebuie eliminată, că sistematica modernă nu o mai admite (deși Codul internațional de nomenclatură zoologică nu comportă vreun articol și nici măcar o „recomandare” relativ la eliminarea ei), acești entomologi, care au comis o eroare descriind varietăți după un singur exemplar, au comis apoi o a doua eroare tre-

cînd „în bloc” toate varietățile în categoria subspecie! Astfel entomologul s-a pomenit deodată că a descris 300 de subspecii „noi pentru știință”, cînd în realitate marea majoritate a acestor „subspecii” nu era formată decît din aberații (unele nici nu meritau măcar un nume) sau din varietăți. Variația deci este o formă bine precizată pe care o putem defini și separa de alte forme; ea nu trebuie eliminată. Aceste considerente sunt necesare, deoarece și azi se mai fac, uneori, confuzii. Așa, de exemplu, L. H i g g i n s și N. D. R i l e y ((4), pl. 18, p. 113) vorbesc de *Fabriciana adippe cleodoxa* O., iar în text (p. 93) consideră *cleodoxa* ca o formă. Mai menționăm că în cod se precizează (p. 46) că „după 1960 un nume nou publicat ca „varietate” sau „formă” trebuie să fie privit ca fiind de rang infraspecific”.

*Forme ecologice.* Există în natură și alte forme, în afară de cele prezентate pînă acum; ele nu se disting prin particularități morfologice, ci ecologice. Unele dintre ele prezintă în același timp și particularități morfologice, altele însă nu se disting decît printr-o ecologie diferită. Multe dintre aceste forme au fost ridicate, pe nedrept, la rang specific; dar singurul caracter ecologic este insuficient pentru a-i stabili un statut taxonomic specific și, în absența unei structuri diferențiate în genitalia, acest statut specific trebuie să fie contestat. Exemplile de forme ecologice sunt extrem de numeroase; dintre acestea vom cita numai cîteva.

*Colias hyale* L. prezintă o formă (*australis* Vrty) a cărei larvă trăiește pe planta *Hippocrepis commosa*. Pe baza acestei particularități ecologice *australis* Vrty a fost ridicată la rang specific. Noi suntem de părere că pretinsa izolare ecologică, admisă la început, nu este reală, deoarece ♀ de *australis* Vrty, deși preferă *Hippocrepis commosa*, totuși depune ouă și pe alte papilionacee, iar larva nu este strict stenofagă, ci se hrănește și cu alte plante.

Unii lepidopterologi au găsit și particularități morfologice de valoare „specifica” în habitus și genitalia. Noi am arătat într-o lucrare anterioară (13) că acestea sunt simple variații individuale, pe care le găsim în proporții variate, atât la *hyale*, cât și la *australis*. Aceasta din urmă nu este decît o formă ecologică de *hyale* și nicidecum o specie distinctă. F r a n z D a n i e l (2) a observat că *Procris pruni* Den. et Schiff. prezintă două populații distincte în ceea ce privește ecologia lor: una trăiește pe *Prunus* în biotop net xerofil, alta pe *Calluna* în turbării. Cele două populații sunt două forme ecologice ale speciei *Procris pruni* Den. et Schiff. Unele forme ecologice au fost numite rase ecologice, rase biologice, rase fiziológice sau rase etologice. Desigur ultimii doi termeni indică anumite particularități fiziológice speciale sau etologice (de comportament); dar pentru că de multe ori este greu să faci o distincție riguroasă, rasa respectivă cu particularități etologice avînd în același timp și particularități ecologice sau fiziológice, putem să le înglobăm pe toate în categoria generală de forme sau rase ecologice. Mai adăugăm că întrebuițarea termenului de rase ecologice nu trebuie să ne pună problema de repartitie geografică, ca în cazul categoriei rase geografice (subspecii). Acestea din urmă sunt *allopatrice*, pe cînd rasele ecologice pot fi și *simpaticre*. Printre numeroasele rase ecologice descrise cîtăm: *linosyridella* Fuchs aparținînd speciei *Coleophora inulae* Wocke; *bupthalmi* Hofm. aparținînd speciei *Leiophilus carphodactylus* Hbn. (5); *malinellus* L. considerat de A. S e r v a d e i

(16) ca rasa ecologică de *Yponomeuta padella* L.; *hungarica* Tomala rasa de *Chamaesphecia empiformis* (E. Niculescu) etc.

Ce importanță prezintă toate aceste forme de existență ale speciei? Pentru taxonomie numai subspecia are valoare așa cum s-a decis în 1960 de către Comisia internațională de nomenclatură zoologică care a stabilit că singura categorie taxonomică intraspecifică este subspecia. Celealte forme trebuie considerate ca infrasubspecifice și ele nu se supun regulilor Codului internațional de nomenclatură zoologică. Dacă ele nu au valoare taxonomică, au în schimb o mare importanță biologică. Ele sunt verigi ale lanțului care leagă speciile una de alta în evoluția lor filogenetică. Se știe că speciile se transformă unele în altele și în acest proces evolutiv fiecare specie trece prin etape pe care le putem „citi” observând formele de existență actuale. Cu alte cuvinte, speciile „de mîine” sunt reprezentate „astăzi” prin formele de existență actuale. După părerea noastră acestea din urmă reprezintă etape ale procesului de subspeciație cînd se acumulează modificări cantitative, care, în procesul de speciație, vor duce în final la transformări calitative. Ele sunt etape posibile, dar nu obligatorii, ale dezvoltării filogenetice a oricărei specii. O rasa ecologică sau o varietate, în anumite condiții favorabile, se poate transforma în viitor într-o specie nouă printr-un proces de speciație simpatrică; o rasa geografică poate fi originea unei noi specii printr-un proces de speciație allopatică.

Lepidopterologia este o știință vastă și foarte complexă, cu numeroase aspecte, din care variația intraspecifică este unul nu dintre cele mai puțin importante și de care trebuie să ținem seama.

Lepidopterele trebuie cercetate din numeroase puncte de vedere nu numai pentru colecție ca un scop în sine. Lepidopterologia modernă urmărește să ajungă la generalizări privind clasificarea lepidopterelor, la stabilirea relațiilor lor filogenetice pe baza cercetărilor morfologice, precum și la înțelegerea procesului de speciație integrat în marele fenomen al naturii care este evoluționismul. Studiul variației intraspecifice, făcut cu competență, obiectivitate și perseverență, într-o concepție sănătoasă despre populație, rasa și specie, contribuie într-o mare măsură la realizarea scopurilor urmărite în domeniul lepidopterologiei.

(Avizat de prof. E. A. Pora.)

#### BIBLIOGRAFIE

1. BOURGOGNE JEAN, Rev. fr. Lepid., 1951, **13**, 5—6, 65—77.
2. DANIEL FRANZ, Bull. Soc. Ent. de Mulhouse, 1954, avril.
3. FRIESE GERRIT, Beitr. Ent., 1956, **6**, 53—100, 403—442, 625—658.
4. HIGGINS L. G. a. RILEY N. D., *A field Guide to the Butterflies of Britain and Europe, with every species described and illustrated*, Collins, Londra, 1970.
5. KIRIAKOFF S. G., Lepid. News, 1948, **2**, 39.
6. KOCH M., *Wir bestimmen Schmetterlinge*, Berlin, 1955, II, 76—77.
7. MAYR E., LINSLEY E. G. a. USINGER R. L., *Methods and principles of systematic Zoology*, Mc Graw-Hill, New York, 1953.
8. MOULT LE E., *Révision de la classification des Apaturinae de l'Ancien Monde*, 1951.
9. NICULESCU E. V., Bull. Soc. Ent. de Mulhouse, 1960, avril, 25—30.

10. NICULESCU E. V., Bull. Soc. Ent. de Mulhouse, 1961, janvier-février, 1—13.
11. — Bull. Soc. Ent. de Mulhouse, 1961, mai-juin.
12. — Fauna R.P.R., Insecta, Familia Pieridae, Edit. Acad. R.P.R., București, 1963, **11**, 6, 202.
13. — St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1964, **16**, 2, 117—123.
14. — Fauna R.P.R., Insecta, Familia Nymphalidae, Edit. Acad. R.P.R., București, 1965, **11**, 7, 361.
15. NICULESCU E. V. și KÖNIG FR., *Fauna Republicii Socialiste România. Insecta, Lepidoptera. Partea generală*, Edit. Academiei, București, 1970, **11**, 10, 303.
16. SERVADEI A., Bol. del Lab. di Ent. d. R. Inst. Sup. Agrario di Bologna, 1930, **3**.
17. \* \* \* *International Code of Zoological Nomenclature adopted by the XV<sup>th</sup> International Congress of Zoology*, Londra, 1964, 176.

Primit în redacție la 10 februarie 1971.

TRACHISFIROIDE (HYMENOPTERA, ICHNEUMONIDAE)  
NOI PENTRU FAUNA ROMÂNIEI

DE

VICTOR CIOCHIA

595.792.13(498)

Nine species of Trachysphyroidea, new for Romania, are described : *Trachysphyrus murorum* Tschek. ♀, *Gelis anthracinus* Först. ♂, *G. declivis* Först. ♀, *G. xylochophilus* Först. ♀, *G. fuscicornis* Först. ♀, *G. gonatopinus* Thoms. ♀, *G. steveni* Grav. ♀, *G. geochares* Först. ♀ and *Endasys analis* Thoms. ♀. These *Trachysphyrinae* were collected in Dealul Cetății, Mount Gorița (Brașov district), the reservation of Agigea (Constanța district), Valea Mraconia, Dubova and Ieșenița (Mehedinți district), Valea Berzasca (Caraș-Severin district) and Lacul Cîrcic (Iași district).

În lucrarea de față se aduce încă o contribuție la cunoașterea trachisfiroidelor din fauna țării noastre prin citarea a nouă specii aparținând subfamiliilor *Trachysphyrinae* Const. și *Gelinae* Vireck, și anume *Trachysphyrus murorum* Tschek. ♀, *Gelis anthracinus* Först. ♂, *G. declivis* Först. ♀, *G. xylochophilus* Först. ♀, *G. fuscicornis* Först. ♀, *G. gonatopinus* Thoms. ♀, *G. steveni* Grav. ♀, *G. geochares* Först. ♀ și *Endasys analis* Thoms. ♀.

Materialul a fost colectat de pe Dealul Cetății, Muntele Gorița (jud. Brașov). Rezervația de dune marine de la Agigea (jud. Constanța), valea Ieșenița, Mraconia, Dubova (jud. Mehedinți), valea Berzasca (jud. Caraș-Severin) și din împrejurimile lacului Cîrcic (jud. Iași), cu ajutorul fileului entomologic sau cu unui tubușor (eprubete) în timp ce insectele se deplasau pe sol.

Fam. ICHNEUMONIDAE Haliday, 1838

Secț. TRACHYSPHYROIDAE Constantineanu et Ciocchia, 1970

(sin. *Cryptoidae* Dalla Torre, 1901)

Subfam. TRACHYSPHYRINAE Constantineanu, 1966

Gen. *Trachysphyrus* Haliday, 1836

(sin. *Crupitus* Fabricius, 1804)

**Trachysphyrus murorum** Tschek., 1872, ♀

1 ♀, colectată la 7.VIII. 1965, de pe Dealul Cetății (com. Hărman, jud. Brașov), în timp ce zbura pe deasupra frunzarului mort din pădurea

ST. SI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 23 NR. 4 P. 305-308 BUCUREȘTI 1971

de foioase (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl., *Tilia parvifolia* Ehrh., *Carpinus betula* L. §. a.), la aproximativ 15 m de la marginea unui lumeniș. Altitudine: 700 m. 1 ♀, la 8.VIII.1965, de pe Muntele Gorița (Brașov), dintr-un lumeniș în pădure de amestec (*Fagus silvatica* L., *Carpinus betula* L., *Larix decidua* var. *polonica* (Racib.) Ostenf. et Syrach-Larsen §. a.), la o altitudine de circa 800 m. 1 ♀, la 23.VI.1968, pe valea Mraconia (satul Ogradena, com. Ieșenița, jud. Mehedinți), de pe flori de umbeliferă și 1 ♀, la 10.V.1970, din Rezervația de dune marine dela Agiea (jud. Constanța), în timp ce lingea nectar de pe flori de *Euphorbia seguieriana* Neck.

L. c. (lungimea corpului) = 9–9,5 mm; l.o. (lungimea ovipozitorului măsurat de la baza sa) = 3,5 mm.

Gazde: necunoscute.

Răspândire geografică: întreaga Europă, dar rară, U. R. S. S. (Siberia), Canada de nord, S. U. A. (California).

#### Subfam. GELINAE Vireck, 1918

##### Gen. *Gelis* Thunberg, 1827

(sin. *Pezomachus* Gravenhorst, 1829)

##### *Gelis anthracinus* Förster, 1851, ♂

1 ♂, colectat la 17. V. 1968 prin cosit cu fileul printre graminee spontane pe valea Ieșenița (com. Ieșenița, jud. Mehedinți).

L. c. = 3 mm; lungimea aripii anterioare = 2,2 mm.

Gazde: *Lymantria dispar* L., *L. monacha* L. și *Elachista nigella*.

Răspândire geografică: Elveția, R. D. Germană și R. F. a Germaniei.

##### *Gelis declivis* Förster, 1851, ♀

1 ♀, colectată la 12.VII.1967, de pe valea Berzasca (com. Berzasca, jud. Caraș-Severin), în timp ce se deplasa pe sol argilos la o margine de lumeniș, în pădure de *Quercus* sp. și 1 ♀, la 25. X. 1967, pe valea Mraconia, de pe frunze de *Mentha aquatica* L. din apropierea pârâului Mraconia.

L. c. = 2,8–3,1 mm; l.o. = 0,7 mm.

Gazde: necunoscute.

Răspândire geografică: Italia, R. D. Germană și R. F. a Germaniei.

##### *Gelis xylochophilus* Förster, 1851, ♀

1 ♀, colectată la 28.VII.1967, de pe lunca din apropierea satului Dubova (com. Plavișevița, jud. Mehedinți), prin cosit cu fileul printre plantele spontane (leg. Gh. Mustață).

Gazde: necunoscute.

Răspândire geografică: Europa centrală.

##### *Gelis fuscicornis* Förster, 1851, ♀

1 ♀, colectată la 19.VII. 1965, din Rezervația de dune marine de la Agiea (leg. C. Nagy), în timp ce se deplasa pe un sol nisipos și 1 ♀, la 25. X. 1967, de pe valea Mraconia (satul Orgadena, com. Ieșenița, jud. Mehedinți), prin cosit de prin otava din luncă.

L. c. = 2,8 mm; l.o. = 0,4 mm.

Gazde: necunoscute.

Răspândire geografică: R. D. Germană și R. F. a Germaniei.

##### *Gelis gonatopinus* Thomson, 1884, ♀

(sin. *Thaumatogelis gonatopinus* Thoms., 1884)

5 ♀♀, colectate la 24. X. 1967, pe valea Mraconia prin cosit cu fileul de pe o suprafață dintr-o poiană din luncă de aproximativ 10 m<sup>2</sup>. Pajistea era umedă și păscută de vite, astfel că vegetația nu întreceau înălțimea de 5–6 cm.

L. c. = 2,5–2,8 mm; l.o. = 0,45–0,70 mm.

Gazde: necunoscute.

Răspândire geografică: Elveția.

##### *Gelis steveni* Gravenhorst, 1829, ♀

2 ♀♀, colectate la 12. VII. 1967, de pe valea Berzasca prin cosit cu fileul printre flora spontană dintr-o poiană de lîngă pîrul Berzasca.

L. c. = 4 mm; l.o. = 0,7 mm; lungimea segmentului I abdominal = 0,85 mm.

Gazde: *Coleophora pyrhulipennella* și *Hypera variabilis*.

Răspândire geografică: vestul și sudul Europei.

##### *Gelis geocharis* Förster, 1851, ♀

2 ♀♀, colectate la 27.X.1967, din lunca Dubova (satul Dubova, com. Plavișevița, jud. Mehedinți), sub rogoaze căzute la pămînt, formate din *Iris pseudacorus* L., *Carex* sp., *Glyceria* sp. §. a. Credem că aceste exemplare, ca și cele de *Gelis latro* Först., *G. melanocephalus* Schrank., *G. vagans* Oliv. și *Gelis* sp., ce le-am colectat în același timp de pe o suprafață de cîțiva m<sup>2</sup>, se găseau aglomerate în aceste ascunzișuri pentru a ierna. La ridicarea rogozelor, au prezentat mișcări vioaie, caracteristice gelinelor, numai după dezvelirea completă a terenului. 1 ♀, colectată la 18.VII.1957, din împrejurimile lacului Ciric (jud. Iași), prin cosit cu fileul printre flora spontană (leg. Ionel Andreescu).

L. c. = 3,7 mm; l.o. = 0,6 mm.

Gazde: *Cacoecia piceana* L., *Zygaena filipendule* L.  
Răspândire geografică: Europa centrală.

**Gen. Endasys Förster, 1868**

(sin. *Stylocryptus* Thompson, 1873)

**Endasys analis Thomson, 1883**

(sin. *Stylocryptus analis* Thoms., 1883)

1 ♀, colectată la 18.V.1968, de pe valea Dubova (satul Dubova, com. Plavișevița, jud. Mehedinți), prin cosit cu fileul prin flora spontană de prin locuri umede.

*Biologie*: este o specie de origine nordică colectată însă și de O. Schmiedeknecht (12) la Blankenburg (R. D. Germană) din locuri umbroase cu iarbă, printre arini (*Alnus* sp.), împreună cu *Endasys* (*Stylocryptus*) *testaceipes* Brische.

L. c. = 4,5 mm; l.o. = 0,7 mm; lungimea aripii anterioare = 3,2 mm.

*Gazde*: necunoscute.

*Răspândire geografică*: Suedia, Laponia, R. D. Germană și Kamceatka.

(Avizat de prof. M. I. Constantineanu.)

**BIBLIOGRAFIE**

1. CIOCHIA V., St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1968, **20**, 1, 11 – 16.
2. CIOCHIA V. și MUSTĂȚĂ GH., St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1968, **20**, 5, 445 – 447.
3. CONSTANTINEANU M. I., Beitr. Ent., 1961, **11**, 7/8, 702 – 703.
4. FÖRSTER A., Arch. Naturgesch., Berlin, 1851.
5. FULMEK L., *Parasitinksekten der Blattminierer Europas*, Dr. W. Junk Den Haag, Viena, 1962.
6. — Beitr. Ent., 1968, **18**, 7/8, 719 – 952.
7. KISS A., Rovort. Lapok, 1915, **22**, 13 – 32.
8. — Verh. Mitt. Sieb. Ver. Naturwiss., 1922/1924, **72/74**, 52 – 77.
9. — Verh. Mitt. Sieb. Ver. Naturwiss., 1925/1926, **75/76**, 83 – 91.
10. — Verh. Mitt. Sieb. Ver. Naturwiss., 1929/1930, **79/80**, 105 – 124.
11. MEIER N., *Paraziticeskie pereponceatokritile sem. Ichneumonidae SSSR i sopredelnyh stran* (Cryptinae), Leningrad, 1933, 2.
12. SCHMIEDEKNECHT O., *Opuscula Ichneumonologica*, Suppl. Bd., 1930 – 1933, 7 – 17.
13. ŠEDIVÝ J., Acta Faun. Mus. Nat. Prague, 1965, **10**, 163 – 176.
14. STROBL G., Verh. Mitt. Sieb. Ver. Naturwiss., 1900, **50**, 48 – 51.
15. TOWNES H., MOMOI S. a. TOWNES M., Mem. amer. Ent. Inst. (Michigan), 1965, 5.

Stațiunea de cercetări biologice-geografice „Stejarul”,  
Laboratorul de protecția naturii  
Piatra Neamț.

Primit în redacție la 2 februarie 1971.

**SPECII DE ICHNEUMONIDE (HYMENOPTERA, ICHNEUMONIDAE) NOI PENTRU FAUNA ROMÂNIEI**

DE

**CONSTANTIN PISICĂ**

595.792.13(498)

The author presents 7 species of Ichneumonids new for the Romanian fauna. Some new data referring to the ecological and geographical distribution are completing the known literature ones.

Studiul ichneumonidelor se încadrează în cercetările întreprinse pentru cunoașterea dușmanilor naturali ai insectelor dăunătoare.

Importanța lor în natură este deosebit de mare, deoarece împreună cu alții entomofagi limitează înmulțirea în masă a dăunătorilor. De aici decurge necesitatea cunoașterii și ocrotirii entomofagilor, pentru ca ei să-și poată îndeplini rolul biologic pe care îl au în natură.

În lucrarea de față prezentăm 7 specii de ichneumonide noi pentru fauna României, aducînd noi date ecologice (pentru unele specii) și de răspândire geografică.

Subfam. EPHIALTINAE Townes et coll., 1960

**Gen Clistopyga Gravenhorst, 1829**

**1. Clistopyga sauberi Brauns, 1898, ♀**

1 ♀ colectată la 5.XI.1970, pe tufe de *Thuja orientalis* L., din orașul Bîrlad (jud. Vaslui) (leg. L. Tițan). Lungimea corpului: 8 mm; lungimea ovipozitorului: 2 mm.

Completăm diagnoza acei specii cu următoarele caractere: capul este transversal; sănțuril parapsidale sunt adânci. Toracele este

negră, dar prezintă pete mici alb-gălbui. Ovipozitorul este aproape cît jumătate din lungimea abdomenului și este curbat, cu vîrful îndreptat în sus.

*Ecologie*: larvele acestei specii parazitează pe *Tetropium gabrieli* Weise.

*Răspândire geografică*: Austria, R.D. Germană, R.F. a Germaniei, U.R.S.S. (Iaroslavl și Gorki).

#### Gen *Glypta* Gravenhorst, 1829

##### 2. *Glypta trochanterata* Bridgman, 1886, ♀

1 ♀ colectată la 13.IX.1970, în pădurea Trestiana (jud. Vaslui) (leg. L. Tițan). Lungimea corpului: 7 mm.

La exemplarul din colecția noastră, ovipozitorul este mai lung decât abdomenul și nu cît abdomenul, așa cum este indicat în literatură (3), (5). Această specie a mai fost colectată din Munții Retezat în 1964 și determinată de către M. I. Constantineanu și R. M. Constantineanu, dar pînă în prezent nu a fost încă publicată.

*Ecologie*: necunoscută.

*Răspândire geografică*: Anglia, R.D. Germană și R.F. a Germaniei.

#### Subfam. *LISSONOTINAE* Dalla Torre, 1901

#### Gen *Lampronota* Curtis, 1832

##### 3. *Lampronota similis* Habermehl, 1917, ♀

1 ♀ colectată la 23.V.1967, în pădurea Canaraua Fetii (jud. Constanța). Lungimea corpului: 1,2 mm; lungimea ovipozitorului: 7,5 mm. La exemplarul din colecția noastră, areola este scurt pedicelată și nu sesilă.

*Ecologie*: necunoscută.

*Răspândire geografică*: R.F. a Germaniei, R.P. Ungară.

#### Gen *Lissonota* Gravenhorst, 1829

##### 4. *Lissonota coxator* Smits van Burgst, 1914, ♀

1 ♀ obținută dintr-o pupă de *Aporia crataegi* L., colectată din satul Vlădeni Vale, comuna Frumușica (jud. Botoșani), la 30.V.1966. Lungimea corpului: 7 mm; lungimea ovipozitorului: 7 mm.

*Ecologie*: noi am obținut această specie pentru prima dată din pupe de *Aporia crataegi* L.

*Răspândire geografică*: Austria, R.F. a Germaniei, Spania.

#### Gen *Asphragis* Foerster, 1868

##### 5. *Asphragis mutanda* Schmiedeknecht, 1900, ♂

1 ♂ colectat la 25. IX.1970, în orașul Bîrlad (jud. Vaslui) (leg. L. Tițan). Lungimea corpului: 5,5 mm.

La exemplarul nostru, capul și toracele sunt fin punctate. Capul este îngustat posterior. Stigmele primului segment abdominal sunt așezate pe tubercule laterale foarte pronunțate. Culoarea corpului este neagră. Scutul și postscutul sunt albi.

*Ecologie*: larvele acestei specii parazitează pe *Hedia variegana* L.

*Răspândire geografică*: U.R.S.S., Suedia.

#### Subfam. *CAMPOPLEGINAE* Dalla Torre, 1901

#### Gen *Diadegma* Foerster, 1868

##### 6. *Diadegma macrostoma* Thomson, 1887, ♀

1 ♀ obținută dintr-o pupă de *Hyponomeuta padella* L., la 4.VII.1956, colectată la Agigea (jud. Constanța). Lungimea corpului: 6 mm.

Corpul este acoperit cu peri scurți și albicioși. Ovipozitorul este puțin mai lung decât primul segment abdominal. Segmentele abdominale 3–6 au marginea posterioară roșiatică. În rest caracterele corespund cu cele descrise în literatură (3).

*Ecologie*: am semnalat această specie, pentru prima dată ca obținută prin culturi din *Hyponomeuta padella* L.

*Răspândire geografică*: Suedia.

#### Gen *Ephoropsis* Ashmead, 1900

##### 7. *Ephoropsis vexans* (Holmgren), 1858, ♀

1 ♀ obținută din *Ephestia kühniella* L., la 16.VII.1958, satul Merișani, comuna Dobrotești (jud. Teleorman). Lungimea corpului: 7 mm.

*Ecologie*: am semnalat această specie pentru prima dată ca obținută prin culturi din *Ephestia kühniella* L.

*Răspândire geografică*: nordul și centrul Europei.

(Avizat de prof. M. I. Constantineanu.)

#### BIBLIOGRAFIE

1. CONSTANTINEANU M. I., *Fauna R.P.R., Insecta*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1965, 9, 5.
2. CONSTANTINEANU M. I. și PISCĂ C., *Anal. șt. Univ. „Al. I. Cuza”*, Iași, Secția a II-a (șt. nat.), a. Biologie, Monografii, 1970, 2.

3. MEYER N. E., *Tables systématiques des Hyménoptères parasites (fam. Ichneumonidae) de l'U.R.S.S. et des pays limitrophes*, Leningrad, 1934, 3; 1935, 4.
4. PISICA C., *Anal. șt. Univ. „Al. I. Cuza”*, Iași (seria nouă), Secția a II-a, a. Biologie, 1969, 15, 1.
5. SCHMIDEKNECHT O., *Opuscula Ichneumologica*, Supplement-Band, Neubearbeitung, Blankenburg i. Thür., 1933–1934, 18–23.
6. THOMPSON W. R., *A Catalogue of the Parasites and Predators of Insect pests*, Section 2, *Host Parasite Catalogue*, Part. 4, *Host of the Hymenoptera (Ichneumonidae)*, Ottawa, 1957.
7. TOWNES H., MOMOI S. a. TOWNES M., *Mem amer. Ent. Inst. (Michigan)*, 1965, 5.

*Universitatea „Al. I. Cuza” Iași,  
Catedra de zoologie.*

Primit în redacție la 18 februarie 1971.

## CONTRIBUȚII LA STUDIUL TIZANURELOR DIN ROMÂNIA

DE

ANA-MARIA HOLLINGER

595.715(498)

The author presents 5 species of *Thysanura* for the first time identified in Romania. Four of them belong to the family *Machilidae* genera *Trigoniophthalmus* and *Lepismachilis*. The fifth of the species is *Lepisma saccharina* and belongs to the family *Lepismatidae*.

Studiul tizanurelor în țara noastră s-a limitat pînă în prezent la descrierea a două specii noi, și anume *Trigoniophthalmus banaticus* Verhoeff, 1910 (Banat) și *Machilinus studiosorum* Tuxen, 1964 (Delta Dunării). În lucrarea de față se prezintă cinci specii de tizanure noi pentru fauna României<sup>1</sup>.

Materialul studiat a fost colectat din peșteri, biotopul lapidicol, biotopul litoclazic și frunzar, din Transilvania, Banat, Oltenia (2), Dobrogea (3).

Fam. MACHILIDAE

Subfam. MACHILINAE

**Trigoniophthalmus alternatus (Silv., 1904)**

sin. *Machilis alternata* Silv., 1904; *Machilis britanica* Womersley, 1930

<sup>1</sup> Materialul care stă la baza prezentei lucrări se află în colecția Institutului de speologie „Emil Racoviță” și a fost colectat de echipe ale acestui institut, cărora le aducem mulțumiri pe această cale.

## MATERIAL STUDIAT

*Carpații Orientali*. Defileul „Cheile Virghișului” (Munții Perșani), Peștera nr. 42, 19.II.1961, 1 exemplar; Peștera nr. 36, 20.I.1958, 3 exemplare; Peștera nr. 9, 18.III.1959, 1 exemplar.

*Carpații Meridionali* (Munții Retezat). Peștera „Gura Cetății”, 25.V.1962, 1 exemplar (Munții Mehedinți); valea Motrului Sec, Peștera nr. 3, 26.IV.1961, 1 exemplar; Peștera Topolnița, 27.VI.1964, 1 exemplar; bazinul văii Cerna, Peștera nr. 1, 2.X.1962, 1 exemplar; Peștera nr. 34, 24.X.1962, 1 exemplar; Băile Herculane, biotop lapidicol, 21.XI.1968, 1 exemplar; valea Dunării, Moldova Nouă, 17.V.1964, 1 exemplar; biotop lapidicol.

*Munții Apuseni*. Răcași, Dealul Osoiu, 18.VI.1968, 3 exemplare; biotop lapidicol.

*Dobrogea*. Peștera „Gura Dobrogii”, 3.X.1963, 3 exemplare, litocazic lîngă intrarea peșterii.

Din punct de vedere morfolitic, am constatat o singură diferență în raport cu descrierea speciei făcută de P. W y g o d z i n s k y în 1941 (8), și anume absența cîmpului senzorial pe femurul anterior al masculului la majoritatea exemplarelor studiate (din 7 masculi studiați, unul singur posedă acest cîmp senzorial).

De menționat că J. S t a c h, care redescrîe și el specia în 1939 (6), nu amintește de existența cîmpului senzorial.

De asemenea trebuie menționat numărul mare de femele și numărul redus de masculi.

Semnalarea acestei specii în România arată că răspîndirea ei geografică în Europa este mai largă decît se știa pînă în prezent.

Răspîndire geografică: Spania, Franța, Anglia, Olanda, R. D. Germană, R.F. a Germaniei, Polonia, Elveția, Italia, Iugoslavia, România (4).

Subgen *Lepismachilis* Verhoeff, 1910 (7)*Lepismachilis* (*Lepismachilis*) *notata* Stach, 1919

sin. *Lepisma polypoda* Linné, 1758; *Lepismachilis feminata* Stach, 1929

## MATERIAL STUDIAT

*Carpații Orientali*. Valea Mureșului, Lunca Bradului, 27.VI.1968, 1 exemplar, litocazole.

*Carpații Meridionali*. Valea Dîmboviței, Stoienești, 26.VII.1964, 2 exemplare, litocazole; valea Oltului, Călimănești, 9.VI.1969, 1 exemplar, litocazole; localitatea Lotru, 6.VI.1969, 1 exemplar, biotop lapidicol; Munții Vîlcănești, Vaidei, 10.VI.1964, 2 exemplare, litocazole; valea Cernei, Băile Herculane, 11.V.1968, 3 exemplare, 20.V.1968, 1 exemplar, 21.X.1968, 2 exemplare, biotop lapidicol; Munții Sebeș, „Peșterea din valea Opreiței”,

20.VII.1956, 1 exemplar; localitatea Feider, 11.VIII.1968, 1 exemplar, litocazole; Munții Retezat, valea „Rîul de Mori”, 20.VIII.1965, 1 exemplar, litocazole.

*Munții Apuseni*. Răcași, Dealul Osoiu, 18.V.1967, 1 exemplar și 18.V. 1968, 5 exemplare, biotop lapidicol; Izbîndiș, 6.VII.1969, 1 exemplar, litieră; Poieni (Oradea), 27.II.1964, 1 exemplar, litocazole.

*Dobrogea*. Pădurea Caramat, 15.III.1967, 1 exemplar, litieră; Limanu, „Peștera Hoților”, 1.VIII.1957, 1 exemplar.

Majoritatea exemplarelor studiate nu depășesc în lungime media speciei (13 mm); unele femele au o talie mai mare, ajungînd pînă la 16 mm.

Gonapofizile au un număr mai mare de articole decît cel cunoscut pentru specie, și anume: gonapofiza VIII are 52–60 de articole în loc de 48–52 (limite de variație indicate de J. S t a c h (5)) și a IX-a are 56–63 față de 50–56, valori indicate de J. S t a c h ca limite de variație (5).

Răspîndire geografică: Polonia, Cehoslovacia, Austria, România.

Materialul studiat a fost colectat din peșteri, biotopul lapidicol, biotopul litocazic și litieră.

## Lepismachilis rozsypali Kratochvil, 1945

## MATERIAL STUDIAT

*Carpații Meridionali*. Valea Oltului, Căciulata, 6.VI.1967, 1 exemplar și 6.VI.1969, 3 exemplare, litocazio.

Exemplarele studiate nu prezintă nici o diferență față de descrierea speciei (1).

Răspîndire geografică: Cehoslovacia, Austria și România.

Subgen *Berlesilis* Verhoeff, 1910*Lepismachilis* (*Berlesilis*) *targionii* (Grassi, 1887)

sin. *Machilis targionii* Grassi, 1887; *Machilis sicula* Giardiana, 1900; *Machilis polypoda* Silv., 1904; *Berlesilis targionii* (Grassi) Silv., 1910.

## MATERIAL STUDIAT

*Carpații Meridionali*. Munții Retezat, valea Murguș, rîul Bărbat, 3.XI.1964, 2 exemplare, litocazole.

Exemplarele găsite corespund din punct de vedere morfologic descrierii făcute de P. W y g o d z i n s k y (8).

Răspândire geografică: Franța, Italia, Iugoslavia, Bulgaria și România.

## Fam. LEPISMATIDAE

## Subfam. LEPISMATINAE

*Lepisma saccharina* Linné, 1758

## MATERIAL STUDIAT

Dobrogea. Peștera Casian, 5.VI.1965, 1 exemplar, litocazic; Peștera Casian, litocazic la baza peșterii, 11.VIII.1965, 1 exemplar; Peștera Casian podeaua la baza peretelui și culoarul stîng, 1 exemplar, 22.II.1961; Peștera Gura Dobrogii, intrarea III, 17.IX.1965, 1 exemplar; Peștera diaclază din valea Cheii, 24.V.1961, 1 exemplar; lacul Razelm, Capul Doloșman, litocazic, 30.VII.1966, 1 exemplar; Canaraua cu abri afumate, 27.VII.1966, 2 exemplare.

Răspândire geografică: cosmopolită.

CONTRIBUTION TO THE STUDY OF THE THYSANURA  
IN ROMANIA

## SUMMARY

In this article the author presents the results of her study of a collection of Machilidae belonging to the Bucharest "Emil Racoviță" Speleological Institute.

Five species are for the first time reported in Romania: *Trigoniophthalmus alternatus* (Silv., 1904), *Lepismachilis notata* Stach 1919, *Lepismachilis rozsypali* Kratochvil, 1945, *Lepismachilis (Berlesilis) targionii* (Grassi, 1887); *Lepisma saccharina* Linné, 1758.

As concerns *Trigoniophthalmus alternatus*, we mention one single difference from Wygodzinsky's description given 1941, namely the absence of the sensory field on the fore femur of the male at most of the studied specimens. Out of 7 males only one was found to have a sensory field on the respective femur.

The gonapophyses of the females of *Lepismachilis notata* studied by us have a greater number of joints than has been indicated by some authors. We found 52 to 60 joints of the VIIIth gonapophysis as against 48-52; the IXth gonapophysis 56-63 as against 50-56.

## BIBLIOGRAFIE

1. KRATOCHVIL J., Fol. Ent., 1945, **8**, 41-67.
2. MOTĂȘ C., DECU V. et BURGHELE A., Ann. Spéléol., 1967, **22**, 475-522.
3. ORGHIDAN TR., PUȘCARIU V., BLEAHU M., DECU V., RUSU T. și BUNESCU A., Lucr. Inst. speol. „Emil Racoviță”, 1965, **4**, 59-104.
4. PALISSA A., Die Tierwelt Mitteleuropas. Insekten I. Teil Apterygota, Quelle & Meyer, Leipzig, 1964, **4**, 1 a.
5. STACH J., Bull. Acad. Pol. Sci. et Lettr. (D), 1925, 633-650.
6. — Bull. Acad. Pol. Sci. et Lettr. (B), 1939, **II**, 231-253.
7. VERHOEFF K. W., Zool. Anz., 1910, **36**, 425-438.
8. WYGODZINSKY P., Denkschr. schweiz. Natur. Ges., 1941, **74**, 107-227.

Institutul de speologie „Emil Racoviță”.

Primit în redacție la 25 noiembrie 1970.

STUDIUL COMPARATIV AL APARATULUI LUI WEBER  
LA UNELE CIPRINIDE, ÎN LEGĂTURĂ CU FILOGENIA  
LOR (SUBFAM. *LEUCISCINAE*, *XENOCYPRIDINAE*,  
*ABRAMIDINAE*)

DE

CONSTANTINA SORESCU

591.485 : 591.429.4 : 574.12 : 595.543

The author makes a comparison of the Weberian ossicles and first four vertebrae of *Leuciscinae*, *Xenocypridinae* and *Abramidinae* in order to establish their phyletic relationship.

Within the last-named subfamily, one can distinguish primitive species, whose Weberian apparatus and first four vertebrae bears some similarity with that of *Leuciscinae* (their presumed ancestors) and evolved species. The author comes to the conclusion that the Leuciscinae are primitive, from them descending *Xenocypridinae* and *Abramidinae*. The great similitude of the *Xenocypridinae* Weberian apparatus with the *Abramidinae*'s one allows us to consider them close kindred.

Aparatul lui Weber, ca particularitate a cipriniformelor, este de mult timp cunoscut (1820). M. S a g e m e h l (16), paralel cu cercetarea amănunțită a craniului ciprinidelor, se ocupă și de aparatul lui Weber, făcând unele considerații asupra originii sale. Mai tîrziu, J. N u s s b a u m (10) studiază dezvoltarea osiculelor weberiene și originea lor la *Cyprinus carpio*, dar concluziile sale nu sunt acceptate de E. S. G o o d r i c h (1909), K i n d r e d (1919) și M a t v e i e v (1929). C. T. R e g a n (15) cercetează aparatul lui Weber la *Cyprinoidea* în scopul stabilirii unor legături filogenetice și dă o descriere amănunțită a acestui aparat și a raporturilor sale cu urechea internă.

Studiul aparatului lui Weber este reluat de către N. S. C h r a n i l o v (6), descrierile sale răminînd și astăzi un material comparativ deosebit de util. Ele au fost utilizate de către N. B e c c a r i (5) și P. G r a s s é (8) în tratatele lor, iar L. S. R a m a s w a m i (14) și R. Mc N. A l e x a n d e r (1) se referă frecvent la N. S. C h r a n i l o v.

Apartul lui Weber și conformația vertebrei a IV-a au fost utilizate ca indici filogenetici încă de M. S a g e m e h l (16). Cercetările ulterioare au verificat valabilitatea lor (2), (6), (11), (12), (17), dar acestea s-au referit fie la o singură specie (17), fie la alte subfamilii (6), (11) decit cele pe care ne propunem să le studiem, fie la familia *Cyprinidae*, în general (15).

Aparatul lui Weber și primele 4 vertebre ale coloanei vertebrale la subfamilile *Leuciscinae*, *Xenocypridinae* și *Aramidinae* nu au fost studiate pînă în prezent. Pornind de la faptul că aceste piese scheletice pot fi folosite ca indici filogenetici, le-am studiat comparativ la un număr de 14 specii, în scopul stabilirii unor relații filogenetice între cele trei subfamilii<sup>1</sup>.

Metoda prin care am obținut materialul cercetat a cuprins două etape: a) prepararea aparatului lui Weber prin transparentizarea corpului peștelui în KOH 4%, apoi colorarea osiculelor cu alizarină și montarea lor în glicerină gelatinată; b) prepararea coloanei vertebrale prin disecție și scheletizare obișnuită (după R. T i l a k).

Speciile studiate au fost: *Osteichthyes-Pisces*; subfam. *Leuciscinae*: *Rutilus rutilus*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Alburnoides bipunctatus*, *Phoxinus phoxinus*, *Leucaspius delineatus*, *Amblypharhynchodon mola*, *Hypophthalmichthys molitrix*; subfam. *Xenocypridinae*: *Pseudobrama simoni*, *Xenocypris macrolepis*; subfam. *Aramidinae*: *Chondrostoma nasus*, *Vimba vimba*, *Blicca bjoerckna*, *Aramis ballerus*, *Aramis brama danubii*.

Este cunoscut faptul că aparatul lui Weber se compune din 4 osicule: claustrum (la extremitatea cranială), scaphium, intercalarium și tripus (caudal), care pun în legătură vezica gazeiferă a peștilor ostariofizi cu urechea lor internă (16). Claustrum, de formă constant triunghiulară, este imobil; celelalte trei osicule weberiene sunt mobile.

Scaphium, de formă ovoidă, prezintă în partea dorsală o excrescență, în general triunghiulară orientată oblic, numită proces ascendent, iar ventral un proces articular, prin care se realizează articulația la corpul primei vertebre.

Intercalarium este un osicul bine dezvoltat la *Cyprinidae*; ca și scaphium, el prezintă dorsal un proces ascendent, orientat vertical și un proces articular pentru corpul vertebrei a două. Cele două osicule sunt unite printr-un ligament. Tripusul, cel mai puternic dintre osiculele weberiene, este alcătuit dintr-o porțiune anterioară subțire și alungită, denumită de noi extremitatea cranială, și din corpul propriu-zis, care se continuă caudal cu procesul transformator. La extremitatea cranială se prinde caudal cu procesul transformator. La extremitatea caudală se prinde caudal cu procesul transformator. Corpul tripusului prezintă spre mijlocul său un proces articular, care pătrunde în cavitatea de articulație a vertebrei a treia, iar procesul său transformator, de obicei recurbat, se sprijină pe vezica gazeiferă (11).

Pe fiecare latură a coloanei vertebrale, claustrum și scaphium (ce reprezintă spina neurală și arcul neural al primei vertebre) sunt în legătură cu *atrium sinus imparis*. Aceasta este o ramificație pereche a sinusului periligomatic și continuă caudal sinusul endoligomatic, situat, cîte unul, în cele două cavități ale bazioccipitalului, unde se găsesc și sacii otici

<sup>1</sup> Am comparat specii europene și chinezesti, obținute din colecția Institutului de biologie „Traian Săvulescu”, prin bunăvoieță dr. P. Bănărescu, căruia îl aducem mulțumiri.

(14). Se consideră că cele două atrii ale sinusului impar părăsesc craniul prin foramenele laterale, mari, ale exoccipitalelor, fără să se precizeze pe unde ies atriiile din cavitățile bazioccipitalului (care sunt bine acoperite de exoccipitale).

De fapt atriiile sinusului impar părăsesc cavitățile bazioccipitalului prin două orificii mici, situate ventral față de foramenul occipital (pl. I, A). Acest lucru se vede bine la toate craniile celor 14 specii de ciprinide studiate.

Osicul weberian caudal, tripus, se articulează la vertebra a III-a prin procesul articular și se sprijină cu procesul său transformator pe vezica gazeiferă. La cele 3 subfamilii de ciprinide studiate, vezica gazeiferă este membranoasă, neînchisă într-o capsulă osoasă, aşa cum se întâlnește la cobitide (2). Ca urmare, coastele dorsale și pleurale ale vertebrei a IV-a rămîn independente. La majoritatea speciilor studiate, coastele dorsale ale acestei vertebre sunt lungi, latite și orientate vertical, iar coastele pleurale se sudează pe linia medio-ventrală și formează *ossa suspensoria*, pe care se aplică tunica internă (dorsal) și tunica externă (ventral). Aceste tunici alcătuiesc porțiunea anterioară a veziciei gazeifere; tot la *ossa suspensoria* se leagă și tripusul printr-un ligament (1). Vertebrele I și II au coaste dorsale, dar mai reduse și cu poziție orizontală. Vertebrele II, III și IV prezintă arcuri neurale și spine neurale. Cele 4 vertebre se unesc (mai mult sau mai puțin) și formează *marea vertebră*.

Privind comparativ aparatul lui Weber și marea vertebră la cele 14 specii studiate am constatat că numai osiculele weberiene mobile (scaphium, intercalarium și tripus) și marea vertebră prezintă variații ale formei, constante și caracteristice fiecărei subfamilii. Aceste variații le-am considerat indici filogenetici, încercând să stabilim derivarea celor 3 subfamilii cercetate. Desigur, corelarea rezultatelor obținute din studiile osteologice (craniu, centură scapulară, coloană vertebrală, înnotătoare caudală și aparatul lui Weber) cu alte caractere morfologice și anatomicе va conduce la concluziile finale.

#### Subfam. LEUCISCINAE

Aparatul lui Weber la reprezentanții acestei subfamilii are o formă primitivă, grosieră, cu osiculele neșlefuite. Scaphium este neregulat, cu peretele gros; procesul său ascendent este bine dezvoltat, de formă triunghiulară, iar procesul articular, mai slab dezvoltat, are numai o singură ramificație. Intercalarul, osicul bine dezvoltat la ciprinide, nu se asemănă cu cel al celorlalte familii. El are o poziție orizontală și se prinde la marea vertebră printr-un proces articular, totdeauna egal ca formă și mărime cu procesul său ascendent. Forma intercalarului rămîne constantă la toate 3 subfamilii în discuție.

Tripus este osicul cu cele mai mari variații. La leuciscine el este puternic, cu aspect grosier, bine calcificat. Latura sa externă este puternic recurbată pe toată lungimea, procesul transformator prelungindu-i curbura. Spre deosebire de celelalte două subfamilii, extremitatea cranială a tripusului este lungă și puternică. Datorită acestui fapt, procesul articular este situat la mijlocul osiculului (fig. 1). Acest caracter îl considerăm de

primitivitate, deoarece am observat o scurtare a extremității craneale a tripusului la celelalte două subfamilii. S-ar părea că afirmația noastră este subiectivă, dacă materialul studiat nu ar demonstra exactitatea ei. Astfel, lungimea extremității craneale a tripusului nu este corelată cu lungimea corpului, deoarece, la specii deosebite ca talie, formă a corpului, mod și mediu de viață (*Scardinius* (fig. 1), *Alburnoides*, *Phoxinus*, *Amblypharhynodon*), dar cuprinse în aceeași subfamilie (*Leuciscinae*), extremitatea cranială a tripusului păstrează o dimensiune constantă. Între reprezentanții unor subfamilii diferite, care trăiesc în același mediu și au dimensiunile corpului apropiate (*Scardinius* (fig. 1), *Aramis* (fig. 5)) extremitatea cranială a tripusului variază, mergind de la lungimea maximă la ciprinidele primitive (*Leuciscinae*) pînă la scurtarea extremă la formele evolute (*Aramidinae*). Același lucru l-am observat și la procesul articular al tripusului; cu acest proces tripusul se articulează la vertebra a III-a.

Procesul articular la leuciscine este bine dezvoltat, lung și lat. Datorită lungimii extremității craneale a tripusului, procesul articular este situat spre mijlocul osiculului. El prezintă o suprafață concavă, cu marginile întregi (fără nici un sănț extern), unde se prinde mușchiul adductor al tripusului. Latura sa externă se prelungeste mult posterior, pînă aproape de procesul transformator al tripusului, așa încît dimensiunile procesului articular sunt maxime (fig. 1). El se reduce pe măsura evoluției,

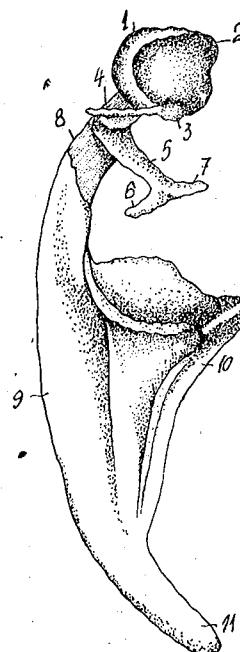


Fig. 1. — Aparatul lui Weber la *Scardinius erythrophthalmus*.

1, Scaphium; 2, procesus ascendent al scaphiumului; 3, procesus articular al scaphiumului; 4, ligamentul scaphiumului; 5, intercararium; 6, procesus ascendent al intercararium; 7, procesus articularis al intercararium; 8, ligamentul tripusului; 9, tripus; 10, procesus articular al tripusului; 11, procesus transformator al tripusului (explicațiile comune figurilor ce cuprind aparatul lui Weber).

ca și extremitatea cranială a tripusului. Reducerea dimensiunilor unor procese poate fi socotită ca o dovadă a unei evoluții treptate spre forme zvelte, din ce în ce mai bine adaptate la funcțiile ce le îndeplinesc.

Procesul transformator al tripusului este o altă porțiune a sa care prezintă variații constante în cadrul subfamiliilor. Astfel, la leuciscine, datorită dimensiunilor maxime ale procesului articular și a extremității craneale, procesul transformator al tripusului este scurt și ușor recurbat, continuind recurbarea laturii externe a osiculului (fig. 1).

Lungimea și forma osiculelor weberiene sunt desigur în strînsă corelație cu lungimea și forma primelor 4 verterebe, care le însoțesc (pentru simplificare vom nota verterebele I, II, III și IV cu V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>, V<sub>3</sub> și V<sub>4</sub> și vom utiliza termenul anatomic, binecunoscut, de *marea vertebră*, cînd ne referim la toate cele 4 verterebe).

V<sub>1</sub> la leuciscine este mică, în formă de disc cu față anterioară plană, iar cea posterioară concavă (caracter întinut la toate ciprinidele primitive, la care verterebele nu sunt sudate); coastele dorsale sunt rudimentare.

V<sub>2</sub> nu s-a sudat cu V<sub>3</sub>. Ea este amficelică și prezintă o pereche de coaste dorsale bine dezvoltate.

V<sub>3</sub>, nesudată cu V<sub>2</sub>, este amficelică, lungă, cu o gîtuitură mediană ce reprezintă cavitatea de articulație a procesului articular al tripusului; la leuciscine această cavitate este superficială și largă (pl. I, B), deoarece și procesul articular al tripusului este lat și lung (fig. 1).

V<sub>4</sub>, amficelică și ea, prezintă coaste dorsale și coaste pleurale. Capul de articulație al coastei dorsale la vertebră este mult lătit și prezintă pe latura sa externă o excrescență triunghiulară, cu vîrful ascuțit (fig. 3). Coastele pleurale se unesc pe linia medio-ventrală și formează *ossa suspensoria* de formă triunghiulară, orientat posterior (pl. I, C).

Datorită caracterelor de primitivitate ale aparatului weberian și ale marii verterebe cum sunt: procesul articular al scaphiumului slab dezvoltat și cu o ramificație, latura externă a tripusului puternic recurbată pe toată lungimea sa, extremitatea cranială și procesul articular ale tripusului lungi, procesul transformator al tripusului scurt și ușor recurbat, V<sub>2</sub> și V<sub>3</sub> nesudate, coastele dorsale ale V<sub>4</sub> cu capul de articulație mult lătit și *ossa suspensoria* orientat posterior, putem considera subfam. *Leuciscinae* primitivă.

#### Subfam. XENOCYPRIDINAE

Cele două genuri studiate au aparatul lui Weber asemănător (fig. 2). Comparativ cu cel de la leuciscine, aparatul lui Weber de la xenocipridine prezintă deosebiri esențiale, care, după părere noastră, pot fi socotite de superioritate față de leuciscine. Astfel, scaphiumul la xenocipridine capătă o formă regulată, rotunjită, pereții săi fiind mai subțiri. Procesul ascendent al scaphiumului devine auricular și ocupă o mare parte a osicului; procesul articular este bine dezvoltat și prezintă două ramificații, ca la toate ciprinidele evolute, dar această modificare fiind încă la început numai ramul inferior (prezent și la leuciscine) este mai puternic, cel superior rămînind încă subțire și slab dezvoltat (fig. 2). Intercalarul nu prezintă variații semnificative.

În schimb, tripusul are toate porțiunile modificate, marcând un început de evoluție. Latura sa externă nu mai este aşa de puternic recurbată ca la leuciscine (fig. 1), ci devine aproape rectilinie, curbura începînd de la

nivelul procesului transformator (fig. 2), în mod asemănător abramidinelor (fig. 5). Extremitatea cranială (fig. 2) este mai scurtă decât la leuciscine (fig. 1), dar mai lungă decât la abramidine (fig. 5), având o poziție intermediară. Procesul articular al tripusului are de asemenea o formă intermediară, fiind bine dezvoltat și lung ca la leuciscinae.

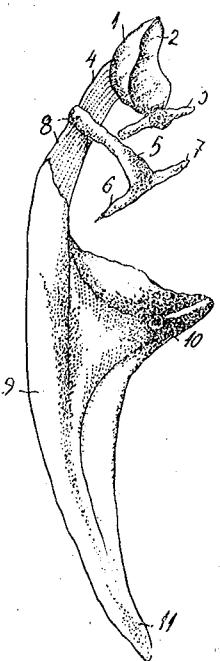


Fig. 2. — Aparatul lui Weber la *Pseudobrama simoni*.

Marea vertebră mai păstrează numeroase caractere de primitivitate, ca forma  $V_1$  de disc plan-concav,  $V_2$  și  $V_3$  nesudate, cavitatea  $V_3$  pentru procesul articular al tripusului superficială și capul de articulație al coastelor dorsale ale  $V_4$  mult lățit. Aceste caractere atestă legătura xenocipridinelor cu leuciscinele din care derivă. Totuși xenocipridinele prezintă și unele modificări apărute la nivelul  $V_4$ , care le situează pe o treaptă superioară leuciscinelor, apropiindu-le de abramidine. Aceste modificări sunt: reducerea excrescențelor triunghiulare ale coastelor dorsale ale  $V_4$  și orientarea verticală a coastelor pleurale, ce alcătuiesc *osca suspensoria*.

Datorită caracterelor intermediare atât ale osiculelor weberiene, cât și ale marii vertebre considerăm că subfam. *Xenocypridinae* derivă din subfam. *Leuciscinae*, dar se înrudește și cu subfam. *Abramidinae*.

#### Subfam. ABRAMIDINAE

Aparatul lui Weber și marea vertebră sunt diferențiate între reprezentanții acestei subfamilii, în legătură cu gradul lor de evoluție.

La *Chondrostoma nasus*, abramidin primitiv, osiculele weberiene se aseamănă foarte mult cu cele de la leuciscine; scaphium păstrează procesul

ascendent de formă triunghiulară, iar procesul său articular prezintă o singură ramificație; tripusul are latura externă puternic recurbată pe toată lungimea, dar extremitatea cranială începe să se scurteze, procesul articular al tripusului (ca și la leuciscine, fig. 1) rămâne lat și lung, plasat spre mijlocul osiculului; procesul transformator al tripusului rămâne tot ca la leuciscine: scurt, ușor recurbat, prelungind curbura laturii externe a osiculului (fig. 3). Ca și aparatul lui Weber, marea vertebră de la *Chondro-*

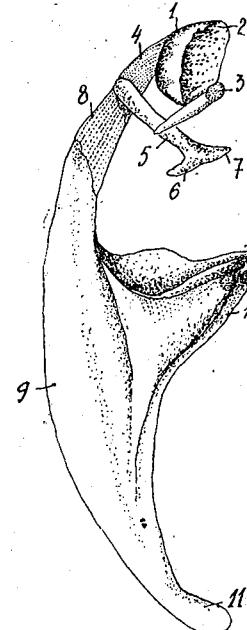


Fig. 3. — Aparatul lui Weber la *Chondrostoma nasus*.

*toma* (pl. II, D) are multe asemănări cu cea de la leuciscine (pl. I, B și C). Astfel,  $V_1$ ,  $V_2$ ,  $V_3$  și  $V_4$  rămân nesudate și au forma de leuciscin, cu singura deosebire că  $V_3$  începe să se scurteze, corelativ cu scurtarea extremității craneale a tripusului (fig. 3 și pl. II, D).

Datorită acestor caractere de asemănare cu leuciscinele, pe care noi le considerăm primitive, *Chondrostoma nasus* reprezintă o verigă de legătură între abramidine și leuciscinele din care acestea se trag.

*Vimba vimba* este o altă specie ale cărei caractere osteologice sunt intermediare între leuciscine și abramidine, dar trăsăturile de abramidin sunt mai accentuate decât la *Chondrostoma*. Astfel, scaphium păstrează procesul ascendent de formă triunghiulară (ca la leuciscine, fig. 1), dar procesul său articular, bine dezvoltat, prezintă două ramificații egale (ca la abramidine, fig. 5); tripusul are latura externă încă puternic recurbată pe toată lungimea sa (ca la leuciscine), dar extremitatea cranială devine scurtă (ca la abramidine). Procesul articular al tripusului (ca la abramidine) se scurtează și datorită scurătății extremității craneale este plasat în partea anterioară a osiculului. Corelativ cu scurtarea extremității craneale și a

procesului articular, procesul transformator al tripusului se alungește; întrucât latura externă a osiculului este puternic recurbată pe toată lungimea, procesul transformator este situat în prelungirea curburii externe (fig. 4).

Marea vertebră este modificată mult față de leuciscine, având caractere tipice de abramidin:  $V_1$  (datorită sudării  $V_2$  și  $V_3$ ) a devenit un disc

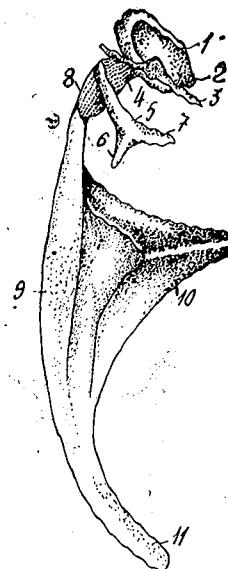


Fig. 4. — Aparatul lui Weber la *Vimba vimba*.

biplan, cu o pereche de coaste dorsale evidente;  $V_2$  sudată cu  $V_3$  are coastele dorsale puternice;  $V_3$  se scurtează (corelativ cu scurtarea extremității craneale a tripusului), iar cavitatea pentru procesul articular al tripusului se adințește (deoarece acest proces se scurtează și se poate articula mai în profunzime); la  $V_4$ , deși se păstrează capul de articulație al coasteelor dorsale foarte lat, se reduce excrescența lor triunghiulară, iar ossa suspensoria este orientat vertical (pl. II, E).

*Abramis brama* este un reprezentant tipic al subfam. *Abramidinae*. Forma osiculelor weberiene și a marii vertebre prezintă numeroase trăsături de superioritate.

Astfel, scaphium are o formă regulată, dar mai păstrează procesul ascendent triunghiular (ca la leuciscine, fig. 1); procesul său articular însă este biramat, cu ramificațiile egale (caracter de superioritate). Tripusul are și el o formă de ciprinid evoluat; latura externă este rectilinie, curbura începînd numai la nivelul procesului transformator, extremitatea cranială devine foarte scurtă, procesul articular deși este încă bine dezvoltat se scurtează foarte mult și datorită scurtării extremității craneale este situat la partea anterioară a osiculului. Corelativ cu scurtarea extremității craneale și a procesului articular, procesul transformator al tripusului se alungește și se recurgează puternic (fig. 5). Marea vertebră are caracterele de abramidin (pl. II, F), întinute la *Vimba vimba* (pl. II, E).

Tabelul nr. 1

Variația osiculelor weberiene și a marii vertebre

Osiculele weberiene și marea vertebră		Leuciscinae	Xenocypridinae	Abramidinae		
				<i>Chondrostoma nasus</i>	<i>Vimba vimba</i>	<i>Abramis brama</i>
Scaphium	proces ascendent	triunghiular	auricular	triunghiular	triunghiular	triunghiular
	proces articular	slab dezvoltat, cu o ramificație	bine dezvoltat, cu două ramificații, cea inferioară mai puternică	bine dezvoltat, cu o ramificație	bine dezvoltat, cu două ramificații egale	bine dezvoltat, cu două ramificații egale
Intercalarium	forma constantă	lung, lat, cu procesele ascendent și articular bine dezvoltate și egale				
Tripus	latura externă	puternic recurbată pe toată lungimea ei	dreaptă la mijloc, recurbată la nivelul procesului transformator	ca la Leuciscinae	ca la Luciscinae	dreaptă la mijloc, necurbată la nivelul procesului transformator
	extremitatea cranială	lungă	intermediară	intermediară	scurtă	foarte scurtă
	proces articular	bine dezvoltat, lat și lung, plasat la mijlocul osicului; suprafața pentru m. adductor puternic concavă	bine dezvoltat, lat și lung, plasat spre mijloc; suprafața pentru m. adductor concavă și cu un sănț extern	bine dezvoltat, lat și lung, plasat spre mijloc; suprafața pentru m. adductor concavă, cu un început de sănț extern	bine dezvoltat, lat și scurt, plasat în partea cranială a osicului; sănțul extern pentru m. adductor evident	bine dezvoltat, lat și f. scurt, plasat în partea cranială a osicului; sănțul extern pentru m. adductor evident
	proces transformator	scurt, ușor recurbat	mai lung, mai subțire, mai puternic recurbat	ca la Leuciscinae	lung și puternic recurbat	lung, subțire și puternic recurbat
Vertebra I	disc plan-concav, cu o pereche de coaste dorsale slab dezvoltate		ca la Leuciscinae	ca la Leuciscinae	disc biplan, cu o pereche de coaste dorsale bine dezvoltate	
Vertebra a II-a	nesudată, amficelică, cu o pereche de coaste dorsale puternice		ca la Leuciscinae	ca la Leuciscinae	sudată cu $V_3$ , cu o pereche de coaste dorsale puternice	
Vertebra a III-a	amficelică, lungă; cavitatea pentru procesul articular al tripusului superficială		ca la Leuciscinae, dar $V_3$ are o lungime intermediară	ca la Leuciscinae, dar $V_3$ are o lungime intermediară	sudată cu $V_2$ ; corpul se scurtează corelativ cu scurtarea extremității craneale a tripusului; cavitatea pentru procesul articular al tripusului se adințește	
Vertebra a IV-a	amficelică, coastele dorsale au capul de articulație foarte lat și cu o excrescență anteroioră ascuțită; ossa suspensoria în formă de triunghi cu vîrful orientat posterior		amficelică, coastele dorsale au capul de articulație foarte lat și cu o excrescență anteroioră redusă; ossa suspensoria în formă de triunghi orientat vertical	ca la Leuciscinae	amficelică, coastele dorsale cu capul de articulație foarte lat, cu excrescența anteroioră redusă; ossa suspensoria în formă de triunghi orientat vertical	

Așadar, prin caracterele de superioritate atât ale aparatului lui Weber, cât și ale marii vertebre (procesul articular al scaphiumului bine dezvoltat, cu două ramificații egale, latura externă a tripusului recurbată numai la nivelul procesului transformator, extremitatea cranială și procesul articular al tripusului scurte, procesul transformator al tripusului lung și puternic recurbat,  $V_2$  și  $V_3$  sudate, reducerea excrescențelor triunghiulare ale coastelor dorsale și ossa suspensoria orientat vertical) subfam. *Abramidinae* este evoluată.

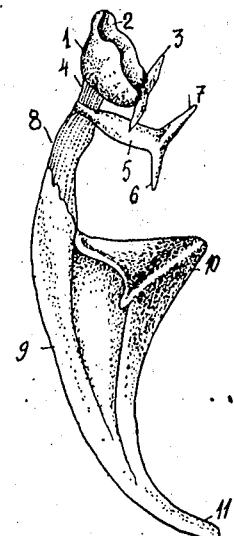


Fig. 5.—Aparatul lui Weber la *Abramis brama*.

În cadrul ei se găsesc specii (*Chondrostoma nasus* și *Vimba vimba*) care demonstrează legătura dintre abramidine și leuciscinele din care derivă. De asemenea, unele asemănări ale acestor piese scheletice de la abramidine și xenocipridine dovedesc înrudirea lor.

#### CONCLUZII

1. Studiul comparativ al aparatului lui Weber și al marii vertebre la 14 specii de ciprinide, cuprinse în trei subfamilii (*Leuciscinae*, *Xenocypridinae* și *Abramidinae*) ne-a permis să evidențiem unele variații ale acestor piese scheletice, care pot fi folosite ca indici în stabilirea relațiilor filogenetice dintre cele trei subfamilii.

2. Aceste variații rămân constante în cadrul subfamiliei, fiind independente de talie, mediu și mod de viață (concluzie stabilită în urma comparației materialului osteologic studiat atât de la speciile europene, cât și de la cele chinezesti).

3. Aparatul lui Weber și marea vertebră la subfam. *Leuciscinae* prezintă caractere de primitivitate, ceea ce ne-a oferit posibilitatea să afirmăm că această subfamilie este primitivă.

4. Faptul că osiculele weberiene și marea vertebră ale subfam. *Xenocypridinae* prezintă asemănări cu cele ale subfam. *Leuciscinae* și *Abramidinae* ne-a condus la concluzia că xenocipridinele derivă din leuciscline, dar se înrudesc și cu abramidinele.

5. Modificările aparatului lui Weber și al marii vertebre, observate la subfam. *Abramidinae*, ne-au permis să o considerăm evoluată.

6. Asemănările ce există între osiculele weberiene și marea vertebră ale unor abramidine primitive (*Chondrostoma nasus* și *Vimba vimba*) și leuciscline atestă derivarea subfam. *Abramidinae* din subfam. *Leuciscinae*, *Chondrostoma* și *Vimba* fiind considerate ca verigi de legătură între cele două subfamilii.

7. Prezența intercalarului foarte bine dezvoltat, cu două procese egale, demonstrează primitivitatea fam. *Cyprinidae*.

(Avizat de prof. G. T. Dornescu.)

#### ÉTUDE COMPARATIVE DE L'APPAREIL DE WEBER CHEZ CERTAINES CYPRINIDES CONCERNANT LEUR PHYLOGÉNIE (SOUS-FAM. *LEUCISCINAE*, *XENOCYPRIDINAЕ*, *AMBRAMIDINAE*)

#### RÉSUMÉ

L'appareil de Weber et les 4 premières vertèbres chez les sous-fam. *Leuciscinae*, *Xenocypridinae* et *Abramidinae* n'ont pas été étudiés jusqu'à présent. En tenant compte que ces pièces squelettiques peuvent être utilisées comme des indices phylogénétiques, nous les avons étudiées comparativement à 14 espèces, européennes et chinoises, afin d'établir certaines relations phylogénétiques entre les 3 sous-familles. Nous avons constaté que ce ne sont que les osselets meubles (scaphium, intercalarium et tripus) et la grande vertèbre (formée des 4 premières vertèbres) qui présentent des variations constantes et caractéristiques à chaque sous-famille, sans tenir compte de la taille, l'ambiance et la manière de vivre. C'est ainsi que chez la sous-fam. *Leuciscinae*, l'appareil de Weber et la grande vertèbre présentent des caractères de primitivité (le processus articulaire du scaphium avec une ramification, l'extrémité crâniale et le processus articulaire du tripus, longs, la deuxième et la troisième vertèbres non soudées, ossa suspensoria orienté postérieurement), ce qui nous permet d'affirmer que cette sous-famille est primitive.

Les osselets et la grande vertèbre de la sous-fam. *Xenocypridinae* ressemblent aussi à celles des Leuciscines dont elles dérivent, voire à celles des Abramidines avec lesquelles elles s'apparentent (le processus articulaire du scaphium avec 2 ramifications, mais la supérieure encore peu développée, l'extrémité crâniale et le processus articulaire du tripus,

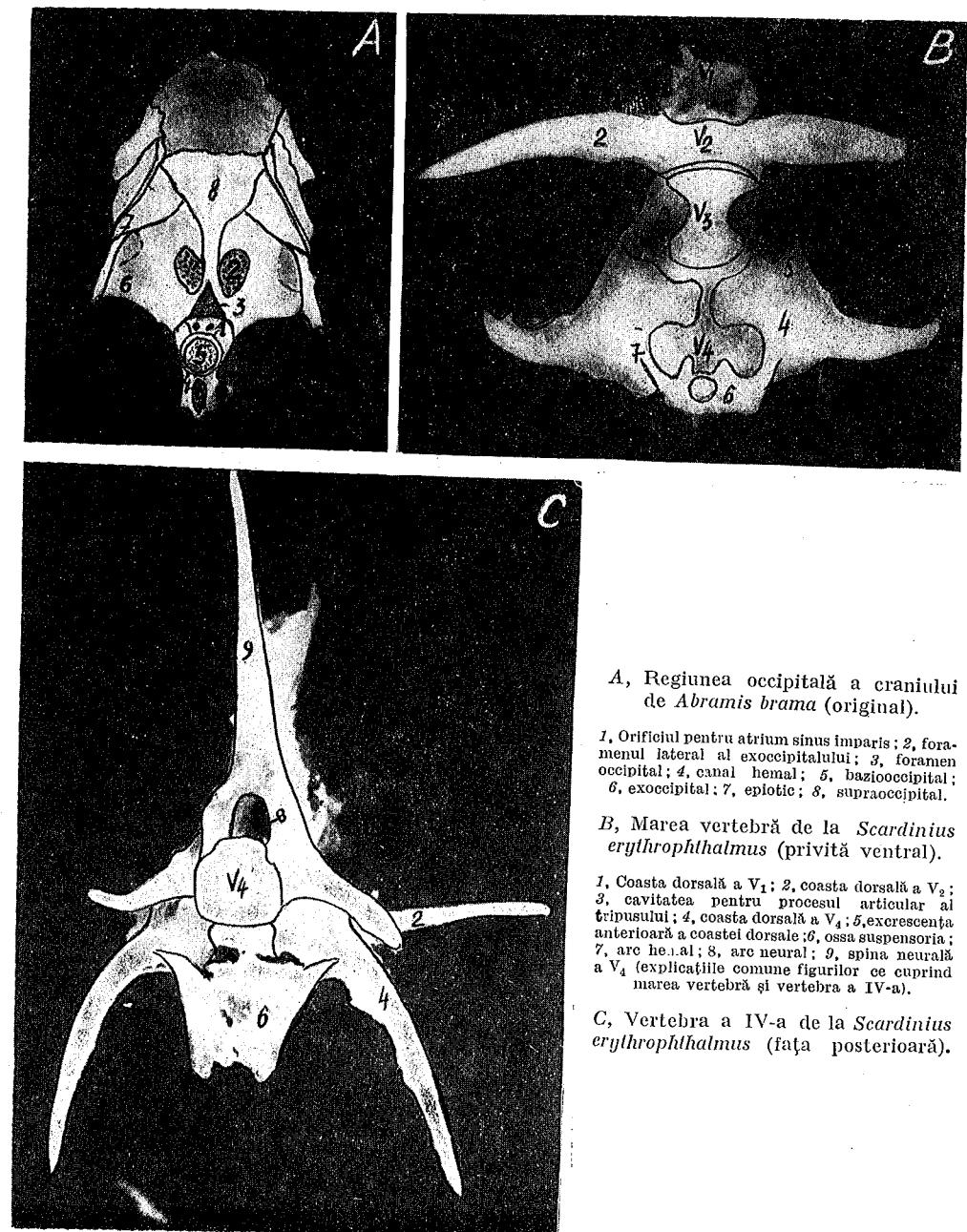
plus courts que chez les Leuciscines, mais plus longus que chez les Abramidines, la deuxième et la troisième vertèbres non soudées, ossa suspensoria orienté verticalement). Dans le cadre de la sous-fam. *Abramidinae*, nous avons identifié des espèces (*Chondrostoma nasus* et *Vimba vimba*) qui présentent des caractères intermédiaires entre les Leuciscines et les Abramidines, en attestant le rapport des 2 sous-familles. Les modifications de l'appareil de Weber et de la grande vertèbre, remarquées chez *Abramis brama* (le processus articulaire du scaphium avec 2 ramifications égales, l'extrémité crâniale et le processus articulaire du tripus, courts, la deuxième et la troisième vertèbre non soudées; ossa suspensoria vertical) nous ont déterminé à considérer que la sous-fam. *Abramidinae* est évoluée.

#### BIBLIOGRAFIE

1. ALEXANDER R. Mc N., Proc. Zool. Soc. London, 1962, **139**, 3, 451–473.
2. BĂCESCU-MEŞTER LOTUS, Trav. Mus. Hist. Nat., 1965, **5**, 247–259.
3. BĂNĂRESCU P., Pisces, Osteichthyes, în Fauna R.P.R., Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1964, **13**.
4. BEER DE G. R., The development of the Vertebrate skull, Clarendon Press, Oxford, 1937.
5. BECCARI N., Anatomia comparata dei Vertebrati, Firenze, 1955.
6. CHRANILOV N. S., Zool. Jahrb. Anat., 1927, **49**, 501.
7. GOODRICH E. S., Studies on the structure and development of Vertebrates, Londra, 1930.
8. GRASSÉ P., Traité de Zoologie, Masson, Paris, 1958, **13**, 2.
9. GREGORY W. K., Trans. Amer. Phil. Soc., 1933, **22**, 75.
10. NUSSBAUM J., Anat. Anz., 1908, **32**, 513.
11. RAMASWAMI L. S., Proc. Nat. Inst. Sci. India, 1952, **18**, 6, 495–536.
12. — Proc. Nat. Inst. Sci. India, 1953, **19**, 3, 323–345.
13. — Acta Zool., 1955, **36**, 127–156.
14. — Proc. Zool. Soc. Calcutta, 1957, **293–303**, 294–302.
15. REGAN C. T., Ann. Mag. Nat. Hist., 1911, **8**, 13–32.
16. SAGEMEHL M., Morph. Jahrb., 1891, **17**, 489–595.
17. TILAK R., Anat. Anz., 1967, **120**, 4, 350–352.
18. — Zool. Anz., 1967, **178**, 1/2, 61–74.

Universitatea din Craiova,  
Facultatea de științe naturale.

Primită în redacție la 15 ianuarie 1971.



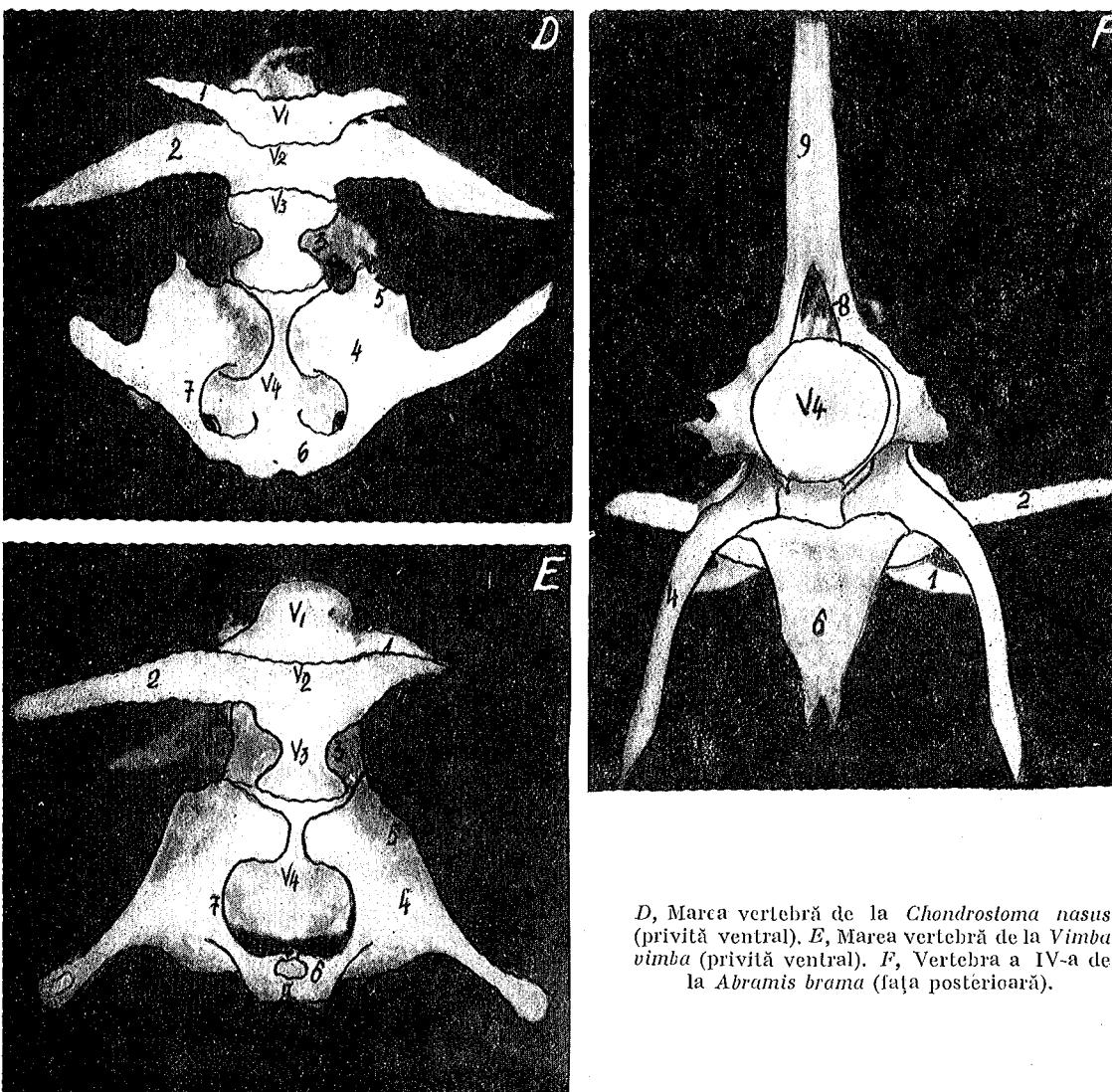
A, Regiunea occipitală a craniului de *Abramis brama* (original).

1, Orificiu pentru atrium sinus imparis; 2, foramen lateral al exoccipitalului; 3, foramen occipital; 4, canal hemal; 5, basioccipital; 6, exoccipital; 7, epiotic; 8, supraoccipital.

B, Marca vertebră de la *Scardinius erythrophthalmus* (privită ventral).

1, Coasta dorsală a V<sub>1</sub>; 2, coasta dorsală a V<sub>2</sub>; 3, cavitatea pentru procesul articular al tripusului; 4, coasta dorsală a V<sub>4</sub>; 5, excreștență anterioară a coastei dorsale; 6, ossia suspensoria; 7, arc he.al; 8, arc neural; 9, spina neurală a V<sub>4</sub> (explicațiile comune figurilor ce cuprind marea vertebră și vertebra a IV-a).

C, Vertebra a IV-a de la *Scardinius erythrophthalmus* (față posterioară).



## ACȚIUNEA METILTIOURACILULUI ASUPRA METABOLISMULUI ENERGETIC LA RANA RIDIBUNDA

DE

DUMBRĂVIȚA SCHMIDT și C. A. PICOS

591.05 : 597.828

The authors have aimed to study the dependence on temperature of the metabolic action of an antithyroid substance, methyl-thiouracile, in *Rana ridibunda*.

To all investigated thermal levels, methyl-thiouracile, which was administered per os for 5–6 days, induced hypometabolic effects sharply expressed by the following average values:

–20.41 % at 2–4°C, –20.86 % at 9–11°C, –22.27 % at 17–19°C and –31.79 % at 23–25°C.

The intensity of hypometabolic effects proves a parallel increasing with the treatment period.

Acțiunea substanțelor antitiroïdiene asupra metabolismului energetic al amfibienilor este foarte puțin cunoscută. Șt.-M. Mileu și colaboratori (8) afirmă că aceste substanțe produc o scădere a consumului de oxigen al animalelor respective. Nu există însă dovezi experimentale directe, ci numai prin deducții logice, bazate pe concluziile unor cercetări tangente cu problema în discuție, se poate admite că tioderivații produc scăderea metabolismului energetic al amfibienilor. Unele dintre aceste cercetări se referă la influența tiroidectomiei chirurgicale asupra schimburilor respiratorii, iar altele, la acțiunea morfogenetică a substanțelor anti-tiroïdiene.

Astfel, din prima categorie de cercetări menționăm pe cele ale lui A. Taylor (11) și ale lui H. D. Jankowsky (6), care au arătat că după tiroidectomie se produce o scădere a consumului de oxigen la *Triturus* și, respectiv, la *Rana temporaria*. Din a doua categorie de cercetări, care sunt mult mai numeroase, menționăm numai pe cele efectuate de H. M. Bruce și A. S. Parkes (3) și de M. Delsol (4), care au pus în evidență faptul că tiourea și, respectiv, tiouracilul inhibă metamorfoza mormolocilor de *Discoglossus pictus*.

Dacă în cazul mormolocilor modificările morfogenetice induse de tioderivați ne pot da indicații asupra sensului modificărilor metabolice, în cazul indivizilor adulți, abordarea directă a problemei acțiunii metabolice a acestor substanțe este imperios neceșară. În afară de aceasta, în lumina cercetărilor noastre recente (9), (10), care au arătat că, la pești, substanțele antitiroïdiene pot provoca efecte metabolice diametral opuse, în funcție de nivelul termic, nu mai putem accepta *de plano*, cel puțin în cazul vertebratorilor poikiloterme, că aceste substanțe provoacă în mod invariabil scăderea metabolismului energetic.

Întrucât în prezent nu dispunem decât de dovezi experimentale indirecte în sprijinul faptului că tiroidectomia chimică provoacă o scădere a metabolismului energetic al amfibienilor, am considerat necesară abordarea directă a acestei probleme, concentrându-ne atenția, în lucrarea de față, asupra dependenței de temperatură a acțiunii metabolice a unei substanțe antitiroïdiene, metiltiouracilul.

#### MATERIAL ȘI METODĂ

Am experimentat pe patru loturi de broaște (*Rana ridibunda*), în condiții termice diferite de la un lot la altul: 3–4°C, 9–11°C, 17–19°C și 23–25°C. Fiecare lot a fost alcătuit din 10–15 exemplare, aflate în stare de inanție și după o perioadă de cinci zile de aclimatare la nivelul termic respectiv. Primele trei nivele termice au fost realizate cu ajutorul unui ultrafrigider automat, iar al patrulea prin menținerea animalelor la temperatura camerei.

Întrucât fiecare lot a servit și ca martor propriu, procedeul de lucru a fost următorul: la început am efectuat, în zile diferite, câteva determinări de control (2–3) ale schimburilor respiratorii în condițiile temperaturii respective, după care am tratat animalele cu metiltiouracil, al cărui efect metabolic a fost determinat zilnic, timp de 5–6 zile. Metiltiouracilul, în doză de 4 mg pe 50 g greutate corporală, a fost administrat o dată pe zi, pe cale digestivă, cu ajutorul unei sonde adecvate, care era în prealabil adaptată unei seringi de 1 ml.

Determinarea schimburilor respiratorii s-au făcut în condițiile camerei respiratorii inchise, utilizând un interferometru Zeiss, pentru analiza O<sub>2</sub> și CO<sub>2</sub> la începutul și la sfîrșitul perioadei de experimentă. Cunoscind atât consumul de O<sub>2</sub>, cit și producerea de CO<sub>2</sub> (exprimată în ml/g/oră), am calculat valorile cîțuluui respirator (QR), iar pe baza valorilor consumului de oxigen și ale produce de CO<sub>2</sub> am calculat cheltuiala de energie, exprimată în cal/g/oră.

#### REZULTATELE EXPERIMENTALE

Tabelul nr. 1 cuprinde totalitatea datelor obținute, care au fost grupate după criteriul nivelului termic în condițiile căruia s-a experimentat. Pe baza valorilor cheltuiei de energie (în cal/g/oră), înregistrate în cazul fiecărei variante experimentale, am construit graficele din figura 1.

Analizând datele din tabelul nr. 1, constatăm în primul rînd faptul că în general valorile medii ale consumului de O<sub>2</sub> și ale producerii de CO<sub>2</sub>, determinate în condiții initiale, cresc paralel cu creșterea temperaturii. Acest paralelism se referă însă numai la sensul variațiilor metabolice, dar nu și la amplitudinea lor, care este foarte diferită de la un nivel termic

ce induse de metabolice, ii metabolice a, in lumina substanțele, in funcție azul verte- invariabil

rimentale scădere a bordarea de față, ibstanțe

diferite  
10-15  
nivelul  
rigider

orul :  
urilor  
acil,  
ă de  
orul

oriu  
tul  
x-  
i.

la altul. Astfel, consumul de oxigen înregistrează următoarele creșteri, în raport cu valorile corespunzătoare nivelului termic imediat inferior:

Tabelul nr. 1

ACTIONEA METILTIOURACILULUI (4 mg/50 g greutate corporală) ASUPRA METABOLISMULUI ENERGETIC LA RANA RIDIBUNDA, LA DIFERITE TEMPERATURI

T°C	Schimbările respiratorii înainte de administrare				Administrarea de metiltiouracil (4 mg/50 g greutate corporală)																				Diferența %	
					I zi				a II-a zi				a III-a zi				a IV-a zi				a V-a zi					
	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	QR	Q	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	QR	Q	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	QR	Q	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	QR	Q	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	QR	Q	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	QR	Q		
mL/g/ /oră	mL/g/ /oră	cal/g/ /oră	cal/g/ /oră	mL/g/ /oră	cal/g/ /oră	cal/g/ /oră	cal/g/ /oră	mL/g/ /oră	ml/g/ /oră	ml/g/ /oră	ml/g/ /oră	ml/g/ /oră	ml/g/ /oră	ml/g/ /oră	ml/g/ /oră	ml/g/ /oră	ml/g/ /oră	ml/g/ /oră	ml/g/ /oră	ml/g/ /oră	ml/g/ /oră	ml/g/ /oră	ml/g/ /oră	ml/g/ /oră	ml/g/ /oră	ml/g/ /oră
2-4	0,038 0,032 0,049	0,021 0,015 0,018	0,55 0,46 0,36	0,176 0,138 0,216	0,033 0,020 0,027	0,60 0,150 0,027	0,008 0,29 0,126	0,028 0,014 0,014	0,50 0,125 0,125	0,036 0,018 0,018	0,50 0,162 0,162	0,022 0,018 0,018	0,81 0,118 0,118	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —		
Medii	0,039 0,018	0,018 0,46	0,46 0,176																							
9-11	0,046 0,036	0,025 0,024	0,54 0,66	0,208 0,167	0,040 0,024	0,60 0,185	0,035 0,033	0,94 0,94	0,174 0,034	0,034 0,024	0,70 0,159	0,159 0,038	0,023 0,023	0,60 0,60	0,174 0,174	0,029 0,029	0,016 0,016	0,55 0,55	0,131 0,131	— —	— —	— —	— —	— —	— —	—20,41
Medii	0,041 0,024	0,024 0,58	0,58 0,187																							
17-19	0,092 0,079	0,078 0,060	0,84 0,75	0,449 0,377	0,082 0,070	0,85 0,407	0,076 0,059	0,77 0,77	0,364 0,077	0,077 0,060	0,77 0,77	0,370 0,062	0,053 0,053	0,85 0,85	0,302 0,302	0,058 0,058	0,048 0,048	0,82 0,82	0,281 0,281	0,053 0,053	0,051 0,051	0,96 0,96	0,266 0,266	-20,86		
Medii	0,085 0,069	0,069 0,81	0,81 0,413																							
23-25	0,121 0,132	0,053 0,070	0,43 0,53	0,531 0,595	0,104 0,104	0,075 0,72	0,491 0,091	0,086 0,086	0,94 0,94	0,455 0,063	0,063 0,049	0,77 0,77	0,302 0,060	0,045 0,045	0,75 0,75	0,290 0,290	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	—22,27		
Medii	0,126 0,061	0,061 0,48	0,48 0,563																							-31,79

2) acțiunea metabolică a metiltiouracilului la diferite nivele termice;

În legătură cu prima problemă, notăm mai întâi faptul cunoscut că pe măsură ce crește temperatura ambientă, crește și metabolismul energetic al animalelor. Așa cum am arătat în cadrul analizei rezultatelor această creștere este însă bine exprimată, conformându-se în mod riguros regulii lui van't Hoff, numai în cazul urcării temperaturii de la 9-11°C la 17-19°C (nivele termice medii). Dacă însă ascensiunea termică pornește de la un nivel prea coborât (2-4°C) spre un nivel termic mediu sau de la un nivel mediu spre unul superior acestuia (23-25°C), atunci se constată o

altul. Astfel, consumul de oxigen înregistrează următoarele creșteri, raport cu valorile corespunzătoare nivelului termic imediat inferior: 5,12% la 9–11°C, +107,31% la 17–19°C și +48,23% la 23–25°C. ceea ce privește variațiile în funcție de temperatură ale producerii de  $O_2$ , acestea se exprimă prin următoarele valori procentuale, care au fost calculate în același mod: +33,33% la 9–11°C, +187,50% la 17–19°C –11,59% la 23–25°C. Se poate deci constata că numai în cazul nivelelor termice medii (9–11 și 17–19°C) dependența de temperatură a metabolismului energetic se conformează regulii lui van't Hoff ( $Q_{10} = 2-3$ ).

Datele din tabelul nr. 1 ne permit, de asemenea, să constatăm că nivelele termice cercetate valorile medii ale schimburilor respiratorii și perioada de tratament cu metiltiouracil sunt mai mici decât acelele egistrate în condiții inițiale. Intensitatea efectelor hipometabolice produse de această substanță crește paralel cu creșterea perioadei de tratament, atingând valoarea maximă după 5–6 zile.

Examinând valorile QR, se impun atenției următoarele două fapte. primul rînd, se constată că la toate nivelele termice tratamentul cu metiltiouracil determină, în majoritatea cazurilor, creșterea valorilor QR. doilea fapt, mai pregnant decât cel anterior, constă în aceea că la nivelele termice mai ridicate (17–19 și 23–25°C) valorile QR sunt mai mari decât cazul nivelelor termice mai scăzute (2–4 și 9–11°C). De aici rezultă că, cînd la temperaturi mai joase, acțiunea hipometabolică a metiltiouracilului se reflectă mai ales în producerea de  $O_2$ , la temperaturi mai ridicate, aceeași acțiune se reflectă mai ales în consumul de  $O_2$ .

Analizind valorile medii ale cheltuيلii de energie (tabelul nr. 1) și aficele construite pe baza acestora (fig. 1), constatăm că la toate nivelele termice metiltiouracilul a produs scăderi semnificative ale acestui indice metabolic, exprimate prin următoarele valori: –20,41% la 2–4°C, –20,86% la 9–11°C, –22,27% la 17–19°C și –31,79% la 23–25°C. Se remarcă faptul că, pe cînd în cazul primelor trei nivele termice efectele pometabolice produse de metitiouracil sunt practic egale, la ultimul și mai ridicat nivel termic (23–25°C) se înregistrează un efect hipo-metabolic considerabil mai pronunțat (–31,79%).

#### DISCUȚIA REZULTATELOR

Rezultatele experiențelor noastre făcute pe *Rana ridibunda* se referă la discutarea lor în cadrul a două probleme principale: 1) dependența de temperatură a metabolismului energetic în condiții normale; 2) acțiunea metabolică a metiltiouracilului la diferite nivele termice.

În legătură cu prima problemă, notăm mai întîi faptul cunoscut că pe măsură ce crește temperatura ambientă, crește și metabolismul energetic al animalelor. Așa cum am arătat în cadrul analizei rezultatelor, această creștere este însă bine exprimată, conformându-se în mod riguros regulii lui van't Hoff, numai în cazul urcării temperaturii de la 9–11°C la 17–19°C (nivele termice medii). Dacă însă ascensiunea termică pornește la un nivel prea coborit (2–4°C) spre un nivel termic mediu sau de la un nivel mediu spre unul superior acestuia (23–25°C), atunci se constată o

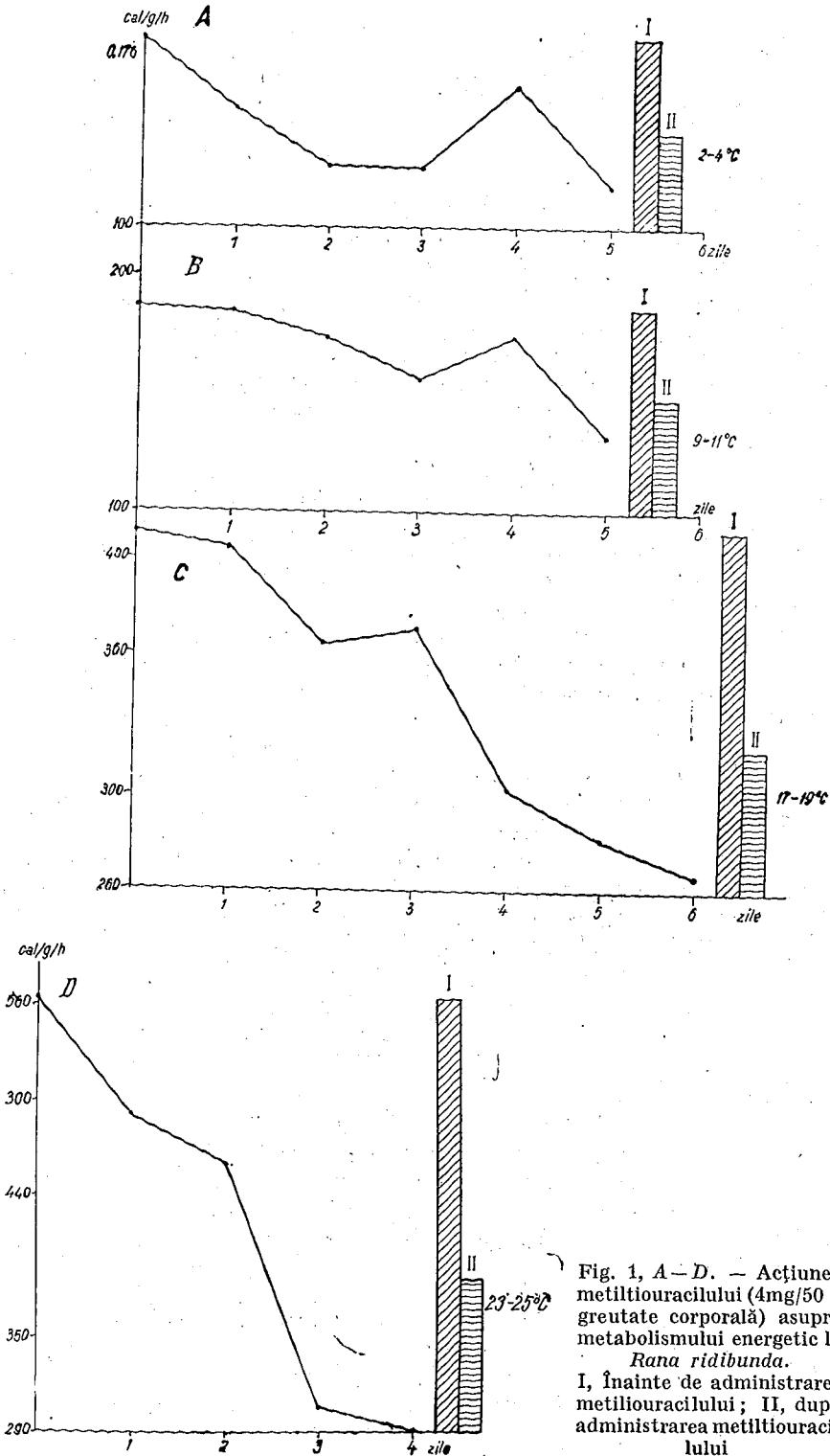


Fig. 1, A - D. — Acțiunea metiltiouracilului (4mg/50 g greutate corporală) asupra metabolismului energetic la *Rana ridibunda*.  
I, Înainte de administrarea metiltiouracilului; II, după administrarea metiltiouracilului.

rămînere mult în urmă a metabolismului față de creșterea temperaturii. Inexistența unui paralelism riguros între creșterea temperaturii și aceea a schimbărilor respiratorii la broaște (*Rana esculenta*) a fost constată de mult (1900) și de marele fiziolog român I. Athanasiu (1).

După părere noastră, acest fapt s-ar putea explica prin aceea că, nivelele termice extreme utilizate de noi (2-4 și 23-25°C) acționează ca factori stressanți, perturbând funcționarea normală a organismului broaștelor. Într-adevăr, la temperatura de 2-4°C, aceste animale intră în stare de amorteașă, iar temperatura de 25°C reprezintă nivelul termic maxim, compatibil cu o stare fiziologică normală. Acest din urmă fapt a fost constatat, cu mult timp în urmă (1908), de către G. Weiss (12).

Un alt fapt, legat de prima problemă discutată, este acela că în intervalul termic de 2-19°C valoarea cîntului respirator (QR) crește paralel cu creșterea temperaturii (0,46 la 2-4°C, 0,58 la 9-11°C și 0,81 la 17-19°C). În această privință, rezultatele experiențelor noastre confirmă pe cele obținute de G. Weiss (12), N. Iizuka (5) și C. Kayser (7).

A doua problemă, pe care ne-am propus să o discutăm, este aceea referitoare la acțiunea metiltiouracilului asupra metabolismului energetic al broaștelor cercetate. Așa cum s-a putut constata, rezultatele experiențelor noastre arată că, la toate cele patru nivele termice, metiltiouracilul a produs efecte hipometabolice pronunțate. Prin urmare, la broaște, sensul acțiunii metabolice a acestui tiomerat nu depinde de temperatură. Am subliniat acest fapt, deoarece, în cercetări anterioare (9), (10), noi am constatat că, la pești, în funcție de temperatură, aceeași substanță antitiroïdiană produce efecte contrare, și anume creșterea metabolismului energetic la temperaturi mai scăzute (5-7°C) și scădere a acestuia la temperaturi mai ridicate (20-23°C). În stadiul abia incipient al cercetărilor în această direcție nu putem întrevedea o explicație valabilă a modului diferit în care acționează același agent, asupra aceluiași indice fiziologic, la două clase de vertebrate poikiloterme, foarte înrudite din punct de vedere filogenetic.

O anumită dependență de temperatură a acțiunii metabolice a metiltiouracilului se constată și în cazul broaștelor, însă aceasta se referă doar la mărimea efectului hipometabolic provocat. În experiențele noastre, cea mai mare scădere a metabolismului energetic (-31,79%) s-a produs în condițiile nivelului termic cel mai ridicat (23-25°C).

Dacă luăm în considerare și rezultatele experiențelor lui H. D. Janikowsky (6), care au arătat că la *Rana temporaria*, după extirparea tiroidei, consumul de oxigen scade cu 14% la 5°C, cu 17% la 15°C și cu 26% la 25°C, atunci putem afirma că, în condiții de tiroiectomie (chimică sau chirurgicală), metabolismul energetic al broaștelor scade cu atât mai mult, cu cît temperatura ambientă este mai crescută.

Cind am prezentat rezultatele obținute de noi, am semnalat și faptul că scăderea metabolismului energetic al broaștelor, produsă de metiltiouracil, se accentuează pe măsură ce se prelungesc perioada de tratament. D. Bargeron și C. Krumm-Heller (2) au făcut aceeași constatare, în cazul şobolanilor tratați cu 6-benziltiouracil. Pentru explicația acestui fapt, autorii cită formulează trei ipoteze, dintre care cea mai

verosimilă pare aceea care admite că, după blocarea secreției de hormon tiroidian, concentrația acestuia în organism scade în funcție exponențială de timp.

#### CONCLUZII

1. În condiții initiale, metabolismul energetic al broăstelor (*Rana ridibunda*) crește paralel cu creșterea temperaturii, așa cum arată valorile înregistrate (cal/g/oră): 0,176 la 2–4°C, 0,187 la 9–11°C, 0,413 la 17–19°C și 0,563 la 23–25°C.

2. Până la nivelul termic de 23–25°C, creșterea temperaturii ambiante determină creșterea cîțului respirator (QR), valorile acestuia fiind următoarele: 0,46 la 2–4°C, 0,58 la 9–11°C și 0,81 la 17–19°C.

3. La toate nivelele termice cercetate, metiltiouracilul (4 mg/50 g greutate corporală), administrat per os, timp de 5–6 zile, a provocat efecte hipometabolice pronunțate, exprimate prin următoarele valori medii: ~20,41% la 2–4°C, ~20,86% la 9–11°C, ~22,27% la 17–19°C și ~31,79% la 23–25°C.

(Avizat de prof. E. A. Pora.)

#### ACTION DU MÉTHYLTHIOURACIL SUR LE MÉTABOLISME ÉNERGÉTIQUE DE *RANA RIDIBUNDA*

#### RÉSUMÉ

L'action des substances antithyroïdiennes sur le métabolisme énergétique des amphibiens est très peu connue. En tenant compte des conclusions obtenues à l'occasion de certaines recherches tangentielles à ce problème on peut admettre que les thiodérivés provoquent une diminution du métabolisme énergétique des amphibiens.

Le présent travail se propose de rechercher comment l'action métabolique d'une substance antithyroïdienne, le méthylthiouracil, dépend de la température chez *Rana ridibunda*.

L'action d'une dose de méthylthiouracil de 4mg/50g poids corporel a été étudiée pour quatre niveaux différents de température et les résultats suivants ont été obtenus: à tous les niveaux thermiques expérimentés, le méthylthiouracil administré *per os* pendant 5 à 6 jours a provoqué des effets hypométaboliques prononcés, exprimés par les valeurs moyennes suivantes: ~20,41% entre 2 et 4°C, ~20,86% entre 9 et 11°C, ~22,27% entre 17 et 19°C et ~31,79% entre 23 et 25°C.

L'intensité des effets hypométaboliques produits par cette substance augmente parallèlement à la prolongation de la période de traitement, atteignant la valeur maximum au bout de 5 à 6 jours.

A tous les niveaux thermiques le traitement par méthylthiouracil provoque dans la plupart des cas l'augmentation des valeurs QR. en fonction du niveau thermique: à de hautes températures l'augmentation des valeurs QR. est plus grande que dans le cas des niveaux thermiques plus bas. Il en résulte qu'à des températures plus basses l'action hypométabolique du méthylthiouracil se reflète surtout dans la production de CO<sub>2</sub>, à des températures plus élevées cette même action se traduit surtout par une consommation de O<sub>2</sub>.

#### BIBLIOGRAFIE

1. ATHANASIUS I., Arch. gesamm. Physiol., 1900, **79**, 7–8, 400–422.
2. BARGETON D. et KRUMM-HELLER C., C.R. Soc. Biol., Paris, 1949, **143**, 941–944.
3. BRUCE H. M. a. PARKES A. S., Proc. Roy. Soc. B, 1947, **134**, 37–56.
4. DELSOL M., C.R. Soc. Biol., Paris, 1948, **142**, 458–460.
5. IIZUKA N., Annal. Physiol. Physic. biol., 1926, **2**, 3.
6. JANKOWSKY H. D., Z. vergl. Physiol., 1960, **43**, 392–410.
7. KAYSER C., C. R. Soc. Biol., Paris, 1950, **144**, 1697–1699.
8. MILCU ȘT.-M. și colab., *Fiziologia experimentală a glandei tiroide*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1963, 179–180.
9. PICOȘ C. A. și SCHMIDT DUMBRĂVIȚA, St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1968, **20**, 1, 49–56.
10. PICOȘ C. A., SCHMIDT DUMBRĂVIȚA u. POPOVICI ELENA, Z. vergl. Physiol., 1969, **63**, 146–150.
11. TAYLOR A., Z. exp. Zool., 1939, **81**, 135.
12. WEISS G., C.R. Soc. Biol., Paris, 1908, **1**, 435–437.

Facultatea de biologie,  
Laboratorul de fiziologie animală.

Primit în redacție la 5 martie 1971.

VARIATIA ACTIVITATII CITOCROMOXIDAZEI (CyOx)  
SI A SUCCINDEHIDROGENAZEI (SDH) IN BURSA  
FABRICIUS LA PUII TIMECTOMIZATI SI IN TIMUS  
LA PUII BURSECTOMIZATI

DE

ACADEMICIAN EUGEN A. PORA si RODICA GIURGEA-IACOB\*

577.158.8 : 577.158.421 : 591. 147.3 : 598.617.2

The effects of thymectomy and of bursectomy on some enzyme activities in Bursa Fabricii and in the thymus were studied in chickens. CyOx activity in the bursa is increased the 7th day after thymectomy, and decreases progressively thereafter. The bursectomy does not induce any modification in the thymus CyOx. SDH activity shows opposite modifications during the first 7 days, in the two glands. Thereafter, the values approach the normal.

Cercetări enzimatiche în bursa Fabricius și timus sănătăține. Se cunosc abia câteva determinări histochimice efectuate în viață embrionară și în cea postembriонарă (1), (2), (3), (7). Astfel R. A. Fennell și A. G. E. Pearce (3) urmăresc dehidrogenazele începând din ziua a 2-a postecloziune și pînă în ziua a 49-a în epiteliu și foliculii bursieni, precum și în corticala și medulara timusului și în corpusculii Hassal.

În această lucrare ne-am propus să urmărim activitatea sistemului succinatoxidasic și a citocromoxidazei la pui bursectomizați și timectomizați.

MATERIAL SI METODĂ

Experiențele au fost efectuate pe pui de găină aparținind rasei Rock, grupați în trei loturi — un lot bursectomizat, un lot timectomizat și lotul de control. Fiecare lot a fost alcătuit din 10 pui, eliminarea bursei, respectiv a timusului făcindu-se în prima zi de viață.

\* Asistență tehnică Ilieș Istvan.

Sacrificarea și recoltarea glandelor s-au făcut la 7, 21 și 42 de zile după operație, iar activitatea enzimatică s-a determinat cu metoda Schneider-Potter (8), modificată de Pigareva și Getvernikova, metodă bazată pe măsurarea consumului de oxigen tisular la aparatul Warburg.

Rezultatele au fost exprimate în  $\mu\text{O}_2/\text{mg}\ \text{tesut proaspăt/oră}$ . Datele au fost raportate procentual față de valorile martorilor, iar semnificația diferențelor a fost testată statistic după metoda Student.

#### REZULTATE ȘI DISCUȚII

Timectomia provoacă o creștere semnificativă a activității CyOx în ziua a 7-a (tabelul nr. 1) și apoi o scădere semnificativă în zilele 21 și 42 după operație (fig. 1).

Scăderea activității CyOx ar putea fi explicată prin scăderea fierului plasmatic, proces ce a fost arătat de I. Potop și E. I. Juvina (4) la animale timectomizate. Probabil că același efect îl are și îndepărțarea bursăi Fabricius, dar la un nivel mai redus, diferențele față de lotul martor fiind nesemnificative.

Activitatea SDH se modifică semnificativ la ambele loturi, timectomizat și bursectomizat, în ziua a 7-a după operație, însă modificările sunt de sens opus, fiind dependente de natura glandei care a fost eliminată (fig. 1).

Tabelul nr. 1

Activitatea SDH și CyOx din timus și din bursa Fabricius la puii de găină bursectomizați (-B) și timectomizați (-T) (valori exprimate în  $\mu\text{O}_2/\text{mg}\ \text{tesut proaspăt/oră}$ )

Lot	Va-lori (M)	7 zile				21 de zile				42 de zile			
		SDH		CyOx		SDH		CyOx		SDH		CyOx	
		timus	bursă	timus	bursă	ti-mus	bursă	ti-mus	bursă	ti-mus	bursă	timus	bursă
Martor (M)	media	0,93	1,30	2,44	2,68	0,99	1,42	2,12	2,72	1,02	1,19	2,23	2,27
	ES	0,09	0,10	0,28	0,37	0,04	0,12	0,17	0,20	0,15	0,08	0,21	0,21
	n	10	7	10	7	9	8	10	8	8	7	8	8
	p												
Bursecto-mizat (-B)	media	1,44	—	2,52	—	1,04	—	2,04	—	1,14	—	2,15	—
	ES	0,22	—	0,38	—	0,21	—	0,24	—	0,10	—	0,18	—
	n	8	—	8	—	10	—	10	—	10	—	10	—
	p	<0,01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Timectomi-zat (-T)	media	—	0,92	—	3,27	—	1,26	—	1,92	—	1,34	—	1,75
	ES	—	0,12	—	0,25	—	0,21	—	0,22	—	0,08	—	0,05
	n	—	8	—	9	—	8	—	8	—	10	—	10
	p	—	<0,01	—	<0,05	—	—	—	<0,05	—	—	—	<0,01

Creșterea activității SDH în timusul puilor bursectomizați s-ar putea interpreta ca fiind o sursă de ioni de hidrogen, utilizată în gliconeogeneză. Astfel după V. Tomă și colaboratori (9), activitatea SDH crește în timus după administrarea de corticosteroizi (hidrocortizon), iar după E. A. Pora și colaboratori (5) același corticosteroid determină o

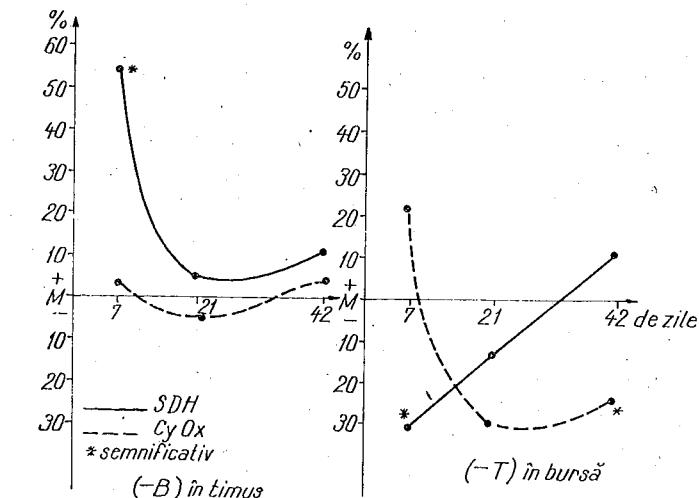


Fig. 1. — Diferența procentuală față de martor a activității CyOx și SDH în timusul animalelor bursectomizate (-B) și în bursa Fabricius a animalelor timectomizate (-T).

gliconeogenează locală pe seama aminoacizilor glucoformatori. Intensificarea activității SDH din timus după bursectomie poate fi interpretată ca un mecanism prin care mitocondriile celulelor reticuloepiteliale timice pun la dispoziție energia necesară sintezei de glicogen, ori, aceste modificări sunt expresia unei involuții timice (6), (9). Începând cu ziua a 21-a și pînă la sfîrșitul experienței valorile medii ale lotului bursectomizat se apropie mult de cele ale lotului martor.

Datorită acestor diferențe care apar între puii bursectomizați și cei timectomizați în privința activității enzimelor studiate de noi, considerăm că este necesar să se aibă în vedere pe lîngă dezvoltarea ontogenetică și momentul extirpării glandei sau al sacrificării animalelor, natura glandei eliminate, precum și faptul că cele două glande (bursa Fabricius și timusul) răspund diferit și din punctul de vedere al imunității.

#### CONCLUZII

1. Timectomia practicată în prima zi de viață determină o creștere semnificativă a activității CyOx în ziua a 7-a, urmată de o scădere semnificativă, ce se accentuează pe măsură ce perioada postoperatorie este mai mare. Bursectomia nu produce modificări ale activității acestei enzime în timus.

2. În ziua a 7-a după operație activitatea SDH crește în timusul animalelor bursectomizate și scade în bursa animalelor thymectomizate, dar aceste diferențe dispar după 21 sau 42 de zile.

(Avizat de prof. E. A. Pora.)

VARIATION DE L'ACTIVITÉ DE LA CYTOCHROMOXYDASE  
(CyOx) ET DE LA SUCCINATE-DÉSHYDROGÉNASE (SDH)  
DANS LA BOURSE DE FABRICIUS CHEZ LES POULETS  
THYMECTOMISÉS ET DANS LE THYMUS CHEZ LES  
POULETS BOURSECTOMISÉS

RÉSUMÉ

La thymectomie ou la bursectomie ont été faites le premier jour après l'écllosion. Les épreuves des organes ont été récoltées 7, 21 et 42 jours après l'opération.

L'activité de la CyOx augmente dans la bourse le 7<sup>ème</sup> jour post-opératoire, pour présenter ensuite une diminution progressive. La bursectomie ne produit aucune modification significative de l'activité de la CyOx thymique.

L'activité de la SDH est modifiée les 7 premiers jours post-opératoires. L'allure de la modification est différente dans les deux glandes examinées.

BIBLIOGRAFIE

1. ACKERMAN G. A., Anat. Rec., 1963, **145**, 2, 133.
2. ARVY L., Nouv. Rev. franț. Hémat., 1963, **3**, 6, 663.
3. FENNELL R. A. et PEARSE A. G. E., Anat. Rec., 1961, **139**, 2, 93.
4. POTOP ISABELA et JUVINĂ ELENA, Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, 1967, **12**, 1, 53.
5. PORA E. A., MADAR I. și TOMA V., Studia Univ. „Babeș-Bolyai”, Seria biol., 1968, **1**, 121.
6. PORA E. A. și TOMA V., Studia Univ. „Babeș-Bolyai”, Seria biol., 1964, **2**, 130.
7. RODÁK L. a. KREJČÍ J., Document Vet. Brno, 1966, **6**, 179.
8. SCHNEIDER W. C. a. POTTER V. R., J. biol. Chem., 1943, **149**, 217.
9. TOMA V., ROVENTĂ ECATERINA, ROȘCULEȚ S. MARIA și PORA E. A., Studia Univ. „Babeș-Bolyai”, Seria biol., 1968, **1**, 141.

Centrul de cercetări biologice Cluj,  
Secția de fiziolgie animală.

Primit în redacție la 5 martie 1971.

MODIFICĂRI ALE FORMULEI LEUCOCITARE LA PUII  
DE GĂINĂ SUPUȘI ACȚIUNII CÎMPULUI  
ELECTROMAGNETIC

DE

N. NEAGA și M. LAZĂR

591.111.1 : 59.088.8 : 598.617.2

The leukocytic formula was examined in chickens exposed to the action of an electromagnetic field of 300 Oe. during the embryonic state and the first days after hatching. Important modifications could be found characterized by a rise in heterophils and a corresponding drop of lymphocytes; the differences between treated subjects and controls remain significant till 45–60 days.

Modificările hematologice și în special cele privind raportul dintre elementele albe ale formulei leucocitare au loc în organismul puiului numai în primele zile de viață. Astfel, în primele zile după ecloziune, în formula leucocitară la puii de găină predomină heterofilele (64 – 72%), în timp ce limfocitele sunt în proporție doar de 16 – 24%. Pe măsură ce puiul înaintează în vîrstă, crește numărul de limfocite și scad heterofilele, astfel încât la vîrstă de 8 zile, valorile acestor elemente sunt aproape egale. După vîrstă de 20 de zile puii de găină prezintă deja „o maturitate hematologică”, raportul dintre elementele formulei leucocitare fiind asemănător cu cel al găinilor adulți și rămîne aproape constant toată viață (3).

Modificarea raportului dintre elementele albe reprezintă de obicei o expresie a măsurilor de apărare luate de organism și de adaptare la condițiile noi de viață. Aceste modificări apar după iradierea cu raze X (10), în unele carente vitaminice (12), după ablația unor organe (9) și în cazul creșterii secreției de ACTH și de corticosteroizi (1).

Studii privind efectul cîmpului electromagnetic asupra săngelui au fost întreprinse de M. Jitariu și colaboratori (5) și de P. Jitariu și colaboratori (6), care constată la iepure modificări cantitative și calitative ale leucocitelor.

Efectul cîmpului electromagnetic asupra unor indici ai sîngelui la puii de găină a fost arătat de P. Stavăru și colaboratori (11) și M. Lazăr și C. Bîrcă (8), care constată o creștere a proteinelor plasmatic, însotită de creșterea globulinelor.

Tinînd seama de indicațiile furnizate de variațiile formulei leucocitare, precum și de rolul ei în mecanismele de apărare ale organismului ne-am propus să urmărim modificările formulei leucocitare la puii de găină supuși acțiunii cîmpului electromagnetic în perioada embrionară și în primele 10 zile după ecloziune.

#### MATERIAL ȘI METODĂ

Experiența a fost efectuată pe ouă și pui de găină din rasa Rock Alb. Ouăle au fost incubate în incubatoare de volum, iar puii au fost crescuți în baterie și furajați cu furaje combinate. Au fost asigurate aceleasi condiții de dezvoltare și creștere pentru toate loturile.

Cîmpul electromagnetic folosit a fost de tip pulsator, cu intreruperi (trei secunde excitare și o secundă intrerupere), avînd intensitatea de 300 Oe. Tratarea embrionilor s-a făcut înainte de a fi puși la incubat și în zilele a 3-a, a 5-a, a 7-a și a 9-a de incubație. Puii au fost tratați

*Tabelul  
Formula leucocitară la puii de găină tratați cu cimp  
Pui Rock alb*

Categorie	Nr. exemplare	Vîrstă												
		1				15				mar				
		martor		tratat cu C. M.		martor		tratat cu C. M.						
		$\bar{X}$	$s_{\bar{X}}$	$\bar{X}$	$s_{\bar{X}}$	$\bar{X}$	$s_{\bar{X}}$	$\bar{X}$	$s_{\bar{X}}$	$\bar{X}$	$s_{\bar{X}}$	$\bar{X}$	$s_{\bar{X}}$	
Heterofile		68	3,1	86	2,1	0,001	22,7	3,8	56	3,2	0,001	23		
Eozinofile	9	2	0,3	1	0	—	1,0	0	2	0,6	—	2		
Bazofile		3	0,6	2	0,3	—	2,0	0,3	2	0,6	—	3		
Monocite		5	1,2	3	0,6	—	2,6	0,9	3	0,9	—	4		
Limfocite		22	2,1	8	0,3	0,001	71,7	2,4	37	1,2	0,001	68		

*Tabelul  
Formula leucocitară la puii de găină tratați cu cimp  
Pui Rock alb*

Categorie	Nr. exemplare	Vîrstă												
		15				30				mar				
		martor		tratat cu C. M.		martor		tratat cu C. M.						
		$\bar{X}$	$s_{\bar{X}}$	$\bar{X}$	$s_{\bar{X}}$	$\bar{X}$	$s_{\bar{X}}$	$\bar{X}$	$s_{\bar{X}}$	$\bar{X}$	$s_{\bar{X}}$	$\bar{X}$	$s_{\bar{X}}$	
Heterofile		22	3,6	39	4,5	0,01	23,2	3,6	44,7	4,7	0,001	20,3		
Eozinofile	9	2	0,6	2	0,6	—	1,5	0,3	1,5	0,6	—	2,3		
Bazofile		3	0,8	2	0,6	—	2	0	1,5	0,3	—	2,0		
Monocite		6	1,3	5	1,4	—	2	0,6	3,0	1,5	—	3,0		
Limfocite		67	3,6	52	4,5	0,01	71,3	3,9	49,3	3,5	0,001	72,3		

în primele 10 zile după ecloziune, zilnic în cadrul unei ședințe de 20 min. În continuare, ei au fost urmăriți pînă la 90 de zile, determinîndu-li-se formula leucocitară la vîrstele de 1, 15, 30, 45, 60, 75 și 90 de zile. Sîngele a fost recoltat de fiecare dată la aceeași oră (8-9), prin punctia venei axilare, de la trei pui din fiecare lot, efectuîndu-se cîte trei froturi de la fiecare. Froturiile au fost colorate după metoda panoptică a lui Pappenheim, iar citirea lor s-a făcut după tehnica obînuită. Datele obînute au fost prelucrate statistic, calculîndu-se media, eroarea standard a mediei și indicele de probabilitate.

#### REZULTATELE OBTINUTE

Analizînd evoluția formulei leucocitare la puii din lotul martor, în funcție de vîrstă, se constată că aceasta se menține aproape constantă pe toată perioada urmărită. Ea se caracterizează prin predominarea limfocitelor, exceptie făcînd puii din primele zile după ecloziune. Rezultatele înregistrate de noi la lotul martor corespund cu cele date de P. D. Sturk (12), pentru vîrstele respective.

Urmărind efectul cîmpului electromagnetic asupra formulei leucocitare la puii tratați în perioada embrionară (tabelul nr. 1), se constată o

nr. 1

electromagnetic în perioada embrionară

(zile)	30			45			60						
	tor	tratat cu C. M.		martor	tratat cu C. M.		martor	tratat cu C. M.					
		$\bar{X}$	$s_{\bar{X}}$	$\bar{X}$	$s_{\bar{X}}$	$\bar{X}$	$s_{\bar{X}}$	$\bar{X}$	$s_{\bar{X}}$	$\bar{X}$	$s_{\bar{X}}$	$\bar{X}$	
		2,5	49,7	3,2	0,001	21,3	2,4	30,3	2,6	0,01	22	2,1	25,3
		0,6	2,0	0,9	—	2,0	0,6	2,5	1,3	—	2	0,9	2
		0,9	3,0	0,9	—	2,0	0,3	3	1,6	—	3	1,6	2
		1,2	5,3	1,3	—	3,4	1,6	6,5	2,1	—	4	1,8	5,6
		2,5	39,7	1,9	0,001	71,3	3,1	58,6	2,7	0,01	69	3,1	65,0

nr. 2

electromagnetic în primele 10 zile după ecloziune

(zile)	45			60			75						
	tor	tratat cu C. M.		martor	tratat cu C. M.		martor	tratat cu C. M.					
		$\bar{X}$	$s_{\bar{X}}$	$\bar{X}$	$s_{\bar{X}}$	$\bar{X}$	$s_{\bar{X}}$	$\bar{X}$	$s_{\bar{X}}$	$\bar{X}$	$s_{\bar{X}}$		
		2,6	34,3	3,5	0,001	19,3	2,9	26,3	2,05	0,01	22,3	2,6	26,7
		1,0	1,5	0,6	—	2,3	0,9	2,0	0,6	—	1,3	0,8	2,0
		0,3	2,5	1,0	—	2,0	0	3,0	0,8	—	2,0	0,3	3,0
		1,0	4,0	1,2	—	3	0,8	4,0	1,0	—	3,0	0,9	4,0
		3,1	57,7	2,9	0,001	73,3	2,8	63,7	2,9	0,01	71,3	3,8	64,3

scădere evidentă a procentului de limfocite și o creștere corespunzătoare a heterofilelor. Diferențele față de martor au fost semnificative pentru  $P < 0,001$  la vîrstele de 1, 15 și 30 de zile și pentru  $P < 0,01$  la 45 de zile. După această vîrstă ele au fost mici și nesemnificative.

La puii supuși acțiunii cîmpului electromagnetic în primele 10 zile după ecloziune (tabul nr. 2) se constată modificări în același sens, adică o scădere evidentă a limfocitelor și creșterea compensatoare a heterofilelor. Diferențele față de martor au fost semnificative pentru  $P < 0,01$  la 15 zile, pentru  $P < 0,001$  la 30 și 45 de zile și pentru  $P < 0,01$  la 60 de zile, dar nesemnificative după această vîrstă.

#### DISCUȚIA REZULTATELOR

Modificarea trecătoare a formulei leucocitare arată efectul cîmpului electromagnetic asupra țesutului hematopoetic, efect diferit în funcție de tipul țesutului. Astfel, creșterea numărului de heterofile arată efectul stimulant asupra măduvei hematogene, în timp ce scăderea numărului de limfocite indică efectul inhibant asupra organelor limfopoetice producătoare de limfocite. Acest lucru corespunde și cu modificările histologice înregistrate la organele limfopoetice după acțiunea cîmpului magnetic, care arată efectul direct al cîmpului electromagnetic asupra organelor respective.

Modificarea raportului dintre diferențele elemente albe poate fi realizată și prin intermediul sistemului nervos central, prin intermediul sistemului nervos vegetativ și prin intermediul glandelor cu secreție internă (2). Dintre glandele cu secreție internă un rol deosebit îl are hipofiza, care, prin intermediul ACTH, produce o eliminare crescută de corticosteroizi, care produce dezintegrarea limfocitelor, cu eliberarea globulinelor și în special a  $\gamma$ -globulinelor, ducînd astfel la scăderea limfocitelor și creșterea heterofilelor cu scop compensator (1).

Pe lîngă acțiunea sa directă asupra organelor hematopoetice, care poate fi stimulantă sau inhibantă, cîmpul electromagnetic acționează asupra hematopoezei și indirect, prin intermediul sistemului nervos central (7), prin intermediul sistemului nervos vegetativ (5) și prin intermediul glandelor cu secreție internă (13).

Tinînd seama de faptul că efectul cîmpului electromagnetic se face simtît la nivelul sistemului nervos central, al sistemului nervos vegetativ și al glandelor cu secreție internă, care intervin în reglarea raportului dintre elementele albe ale formulei leucocitare, precum și de faptul că el produce o creștere a secreției de ACTH (4), se poate explica acțiunea stimulantă asupra heterofilelor și inhibantă asupra limfocitelor.

Scăderea procentuală a limfocitelor, care este însotită de eliberarea globulinelor și în special a  $\gamma$ -globulinelor (1) este în concordanță și cu creșterea globulinelor din plasma puilor supuși acțiunii cîmpului electromagnetic (8), (11).

Creșterea globulinelor la puii supuși acțiunii cîmpului electromagnetic este ilustrată și de schimbarea raportului A/G. Astfel, raportul A/G de 1,09,

existent la lotul martor, atinge valoarea de 0,68 la puii supuși acțiunii cîmpului electromagnetic, raport care are la bază creșterea evidentă a  $\gamma$ -globulinelor (8).

#### CONCLUZII

Cîmpul electromagnetic pulsator, cu intensitatea de 300 Oe, aplicat puilor de găină în diferite faze de dezvoltare, produce modificarea formulei leucocitare.

Se constată scăderea procentuală a limfocitelor și creșterea corespunzătoare a heterofilelor, modificări care se mențin semnificative timp de 30 – 40 de zile după încetarea acțiunii cîmpului electromagnetic.

(Avizat de prof. P. Jitariu.)

#### MODIFICATIONS DE LA FORMULE LEUCOCYTAIRE CHEZ LES POUSSINS SOUMIS À L'ACTION DU CHAMP ELECTROMAGNÉTIQUE

#### RÉSUMÉ

L'action du champ électromagnétique sur les poussins, en diverses étapes du développement, détermine des modifications évidentes de la formule leucocytaire caractérisées par l'abaissement du pourcentage des lymphocytes et la croissance compensatoire de hétérophiles.

Chez les poussins soumis à l'action du champ électromagnétique dans la période embryonnaire on a constaté la diminution des lymphocytes et la croissance des hétérophiles. Les différences par rapport au témoin sont significatives pour  $P < 0,001$  à 1 ; 15 et 30 jours et pour  $P < 0,01$  à 45 jours.

Les poussins soumis à l'action du champ électromagnétique les 10 premiers jours après l'éclosion présentent des modifications dans le même sens, significatives pour  $P < 0,001$  à 30 et 45 jours, et  $P < 0,01$  à 60 jours, mais non significatives après cet âge.

#### BIBLIOGRAFIE

1. ADAMEȘTEANU I., *Patologia medicală a animalelor domestice*, Edit. agrosilvică, București, 1955.
2. BENETATO Gr., *Elemente de fiziologie normală și patologică*, Edit. medicală, București, 1962.
3. BURTON R. a. HARRISON J., *Poultry Sci.*, 1969, 48, 451 – 453.
4. DIMITRIU Gh., *Comunicări de fiziologie animală*, 1969, 1, 147 – 159.
5. JITARIU M., JITARIU P. și ISAC M., *Anal. șt. Univ. „Al. I. Cuza” Iași, Biologie*, 1965, 11, 2, 193 – 200.

6. JITARIU P., PAVELESCU C. și PORUMB S., Anal. șt Univ. „Al. I. Cuza” Iași, Biologie, 1967, **12**, 2, 191 – 198.
7. KHOLODOV Y., *Biological Effect of Magnetic Field*, New York, 1964, 196 – 200.
8. LAZĂR M. și BÎRCĂ C., Comunicări de fiziologie animală, 1969, **1**, 31 – 37.
9. LEANCU M. și PINTEA V., Lucr. șt. Inst. agron. Timișoara, 1964, **7**, 203 – 213.
10. LUCAS M. a. DEMINGTON L., *Poultry Sci.*, 1957, **36**, 1290 – 1296.
11. STAVĀR P., JURENCOVÁ G. și POPOVICI D., St. și cerc. biol., Seria zoologie, **18**, 6, 253 – 259.
12. STURKIE P. D., *Avian Physiology*, Plenum Press, New York, 1965.
13. ZIRRA A. M., VOICU A., COMNOCIU M. și STRATULAT L., St. și cerc. balneo-fizioterap., 1964, **6**, 134 – 139.

*Institutul agronomic, Iași,  
Laboratorul de fiziologie animală  
și  
Universitatea „Al. I. Cuza” Iași,  
Laboratorul de fiziologia animalelor  
și a omului.*

Primit în redacție la 19 ianuarie 1971.

## ACȚIUNEA APELOR REZIDUALE CELULOZICE ASUPRA NEVERTEBRATELOR ACVATICE

DE

SIMONA APOSTOL

591.524.1(28) : 591.044

The noxious action of the cellulose plants wastes was determined in acute and chronic bioassays upon two invertebrates organisms — *Paramecium caudatum* and *Daphnia magna*. A chronical action of these pollutants was recorded affecting especially the reproduction process. It is necessary that the dilution of effluents, admissible in the stream waters, be of 1/100,000 (even much greater), so that the autopurification process be not disturbed.

Având în vedere rolul important pe care nevertebratele acvatice îl joacă în procesele de autopurificare ale apei bazinelor, s-a urmărit în mod special acțiunea pe care reziduurile celulozice o exercită asupra acestor organisme. Ca material de experimentare s-au ales reprezentanți ai celor mai importante nivele trofice (consumatori I și II), și anume dintre protozoare *Paramecium caudatum* Ehr. și dintre crustacee *Daphnia magna* Strauss. Cercetarea a constat din experimente de laborator efectuate cu culturi ale organismelor menționate. S-au efectuat atât teste acute, cât și teste cronice în care s-au urmărit nu numai supraviețuirea organismelor, ci și unele modificări ale anumitor funcții fiziologice.

Întrucât principalul component al efluentilor proveniți din industria lemnului îl constituie leșiiile celulozice, teste de toxicitate s-au efectuat cu acești compuși, ulterior fiind verificată nocivitatea efluentului total provenit de la C.C.H. — Suceava, precum și toxicitatea conferită apei bazinului receptor (râul Suceava) în diferite puncte din aval.

## TESTELE PE PROTOZOARE

În efectuarea testelor de toxicitate pe *Paramecium* s-a folosit metodologia expusă în lucrări anterioare<sup>1</sup>. În teste acute s-au utilizat o serie de diluții ale leșilor celulozice, cuprinse între 1/1 și 1/10 000, notându-se timpul de imobilizare a organismelor. Reprezentăm grafic (fig. 1) curbele de toxicitate pe scări semilogaritmice și logaritmice. Se poate observa alura caracteristică a curbelor, toxicitatea acută a leșilor pentru *Paramecium* fiind evidentă pînă la diluția 1/100. În cadrul testelor acute s-au observat fazele tipice de intoxicare a ciliatelor, dar și un aspect caracteristic, o mărire exagerată a vacuoanelor pulsatile, probabil pentru a se elimina toxicul din organism în cantități sporite (fig. 2).

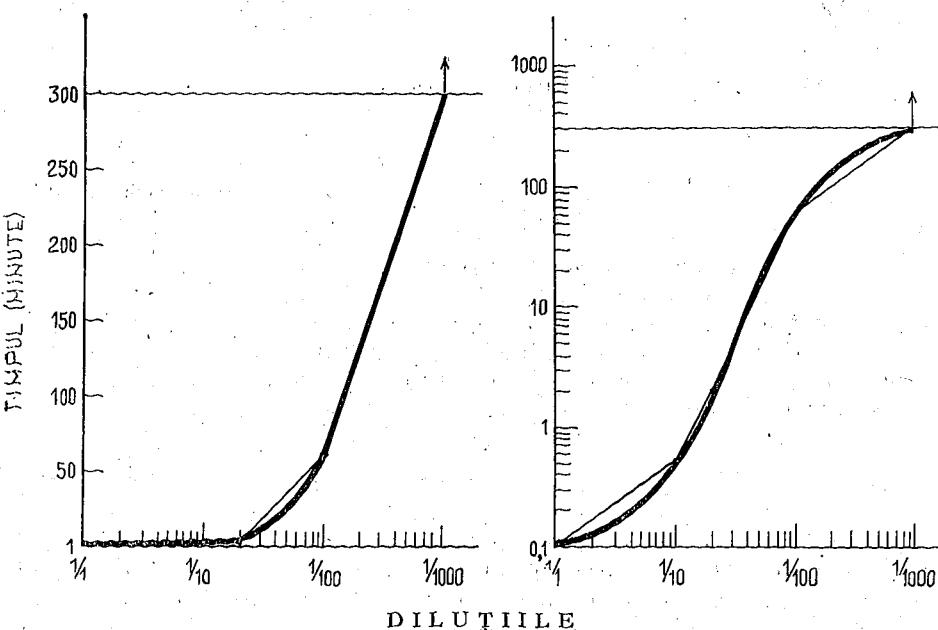


Fig. 1. — Curbele de toxicitate acută a leșilor celulozice pentru *Paramecium*.

Testele cronice de toxicitate au constatat, așa cum se vede din figura 3, că începînd cu diluțiile 1/50 și 1/100 se permite supraviețuirea protozoarelор și — după o fază de latență prelungită —, chiar dacă se multiplică lor. Nocivitatea scăzînd odată cu creșterea diluției, tendința curbelor este de a se apropiă de aceea normală (martor), totuși nici diluția maximă testată (1/100 000) nu determină valori numerice la nivelul martorului.

<sup>1</sup> În teste acute de toxicitate protozoarele plasate în contact cu diferite concentrații ale toxicelor au fost observate la microscop în continuu, timp de 5 ore, urmărindu-se apariția fazelor caracteristice.

În teste cronice de toxicitate s-au introdus toxicile în mediul de cultură, ulterior efectuindu-se zilnic numărațori ale protozoarelор.

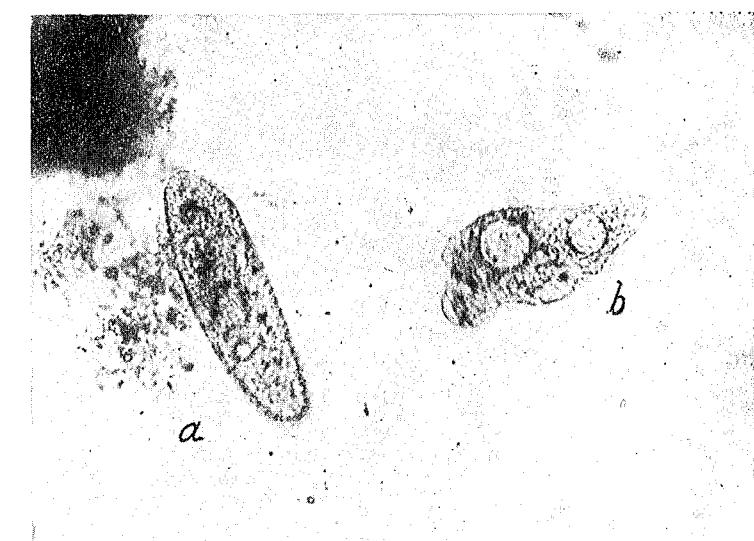


Fig. 2. — Aspectul morfolologic al parameciilor în test acut de toxicitate. a, Individ în fază incipientă de intoxicare; b, individ în fază avansată de intoxicare.

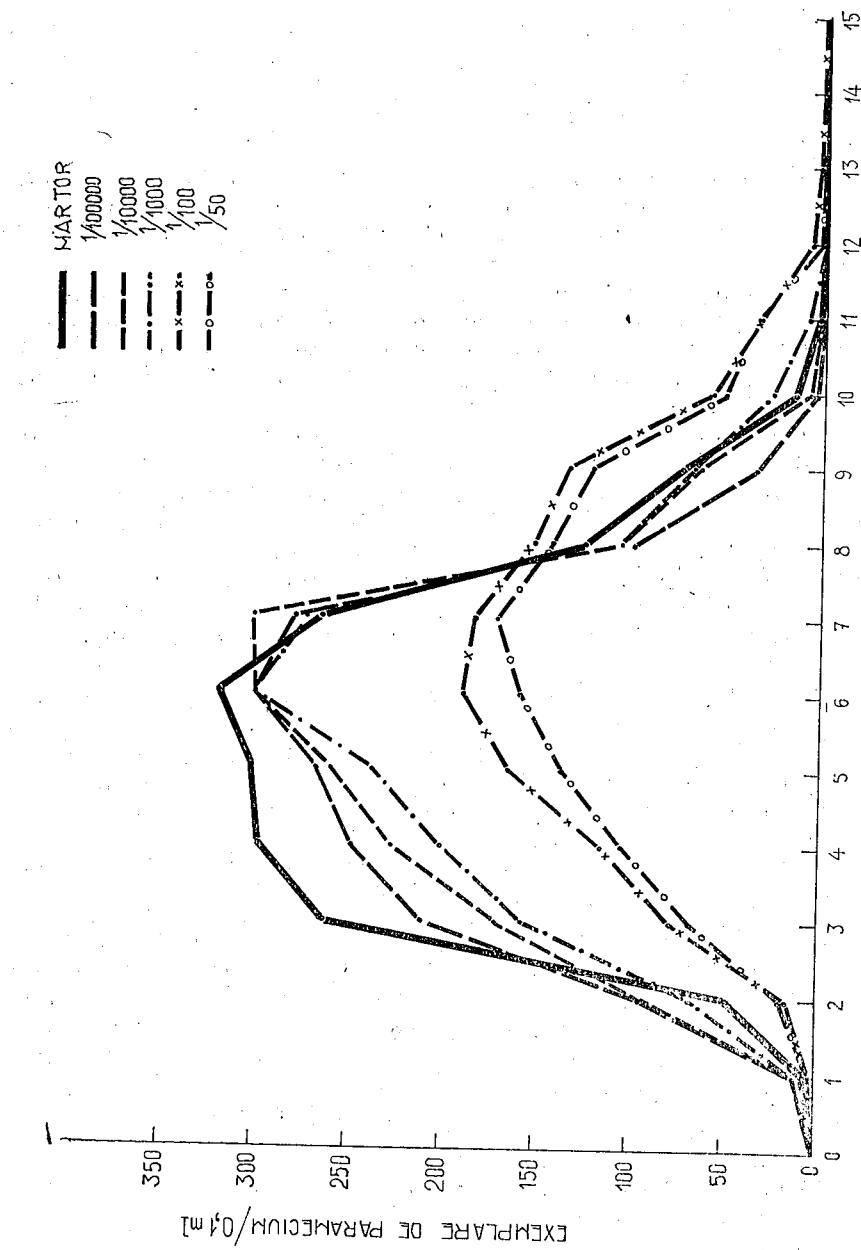


Fig. 3. — Curbele de toxicitate cronică a leşilor celulozice pentru *Paramecium*.

Rezultatele experimentale au fost confirmate de analize microscopice ale apei reziduale de la C.C.H. — Suceava și ale apei râului Suceava. Abia la distanțe de 2–10 km în aval se constată prezența protozoarelor în număr mare.

#### TESTELE PE DAFNII

În teste acute (cu durată de 2–3 zile) s-au utilizat cîte 75 de exemplare de *Daphnia magna*, în vîrstă de 6/7 zile, introduse în diferite diluții ale leșiei celulozice produse la C. C. H. — Suceava. După cum se poate observa din figura 4, soluțiile concentrate (diluții 1/1 — 1/10) determină o scurtare netă a duratei timpului de supraviețuire (sub o oră), în diluția 1/50 dafniile supraviețuind maximum 5 ore. Începînd cu diluția 1/100 se mențin supraviețitorii pînă la sfîrșitul testului, numărul lor fiind apropiat de acela de la martori, începînd cu diluția de 1/1 000.

Pentru comparație s-au efectuat teste acute de toxicitate pe dafnii și cu efluentul total de la C. C. H. — Suceava și apă din bazinul receptor. S-a constatat (fig. 5) că efluentul, prin compoziția sa, permite un timp maxim de supraviețuire de 3 ore (deci ca grad de nocivitate se situează între diluțile de leșie 1/10 și 1/50). Apa din bazinul receptor la 50 m aval se situează ca grad de nocivitate între diluțile de leșie 1/50 și 1/100, iar la 2 km este de aproximativ 1/500. Începînd cu distanța de 10 km aval, valorile obținute se situează la nivelul celor din diluția de leșie 1/1 000, deci nu mai manifestă toxicitate acută pentru *Daphnia magna*. După confluența cu Suceava, apa râului Siret, după cum se poate observa, nu prezintă o nocivitate acută.

Avînd în vedere rezultatele obținute în teste acute de toxicitate pe *Daphnia magna*, cu diluții mari (1/1 000—1/1 000 000), s-au efectuat ulterior teste cronice pentru a se verifica acțiunea de durată a acestor poluanți asupra dafnilor.

S-a lucrat cu loturi de cîte 50 de dafnii în vîrstă < 1 zi, care au fost introduse în diluții respective, fiind hrănite cu o cultură de *Scenedesmus*. Soluțiile toxice se împrospătau periodic, după 3 zile. Testul a durat o lună, avîndu-se în vedere că durata medie de viață a dafnilor este de 30 de zile. Zilnic s-au notat supraviețitorii, puii eclozați, numărul de crûste rezultate din năpîrlire. În ceea ce privește supraviețuirea în aceste teste, s-a verificat faptul că începînd cu diluția 1/1 000 leșile nu determină un grad de letalitate semnificativ la dafnii. Rezultatele sunt prezentate în tabelul nr. 1.

În ceea ce privește metabolismul proteic, urmărit după metoda Stroganov (3) prin numărul crustelor provenite din năpîrliri, rezultatele au fost de asemenea foarte asemănătoare între diluții testate. În tabelul nr. 2 redăm rezultatele obținute în experiment de 30 de zile.

Determinînd acțiunea pe care leșile celulozice o exercită asupra reproducerei dafnilor, s-au constatat însă modificări apărute în urma contactului repetat cu poluantul. Astfel, în ceea ce privește prolificitatea,

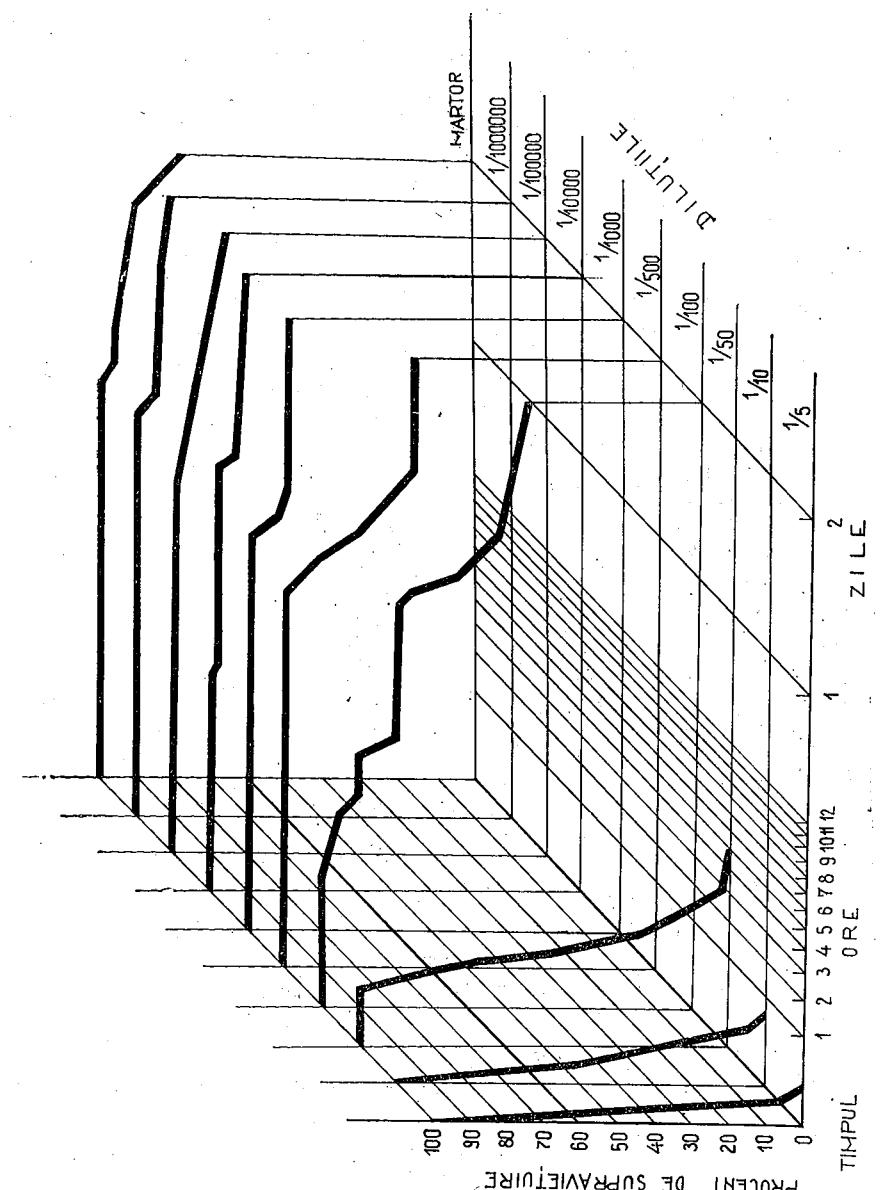


Fig. 4. — Curbe de toxicitate acută a leșilor celulozice pentru *Daphnia magna*.

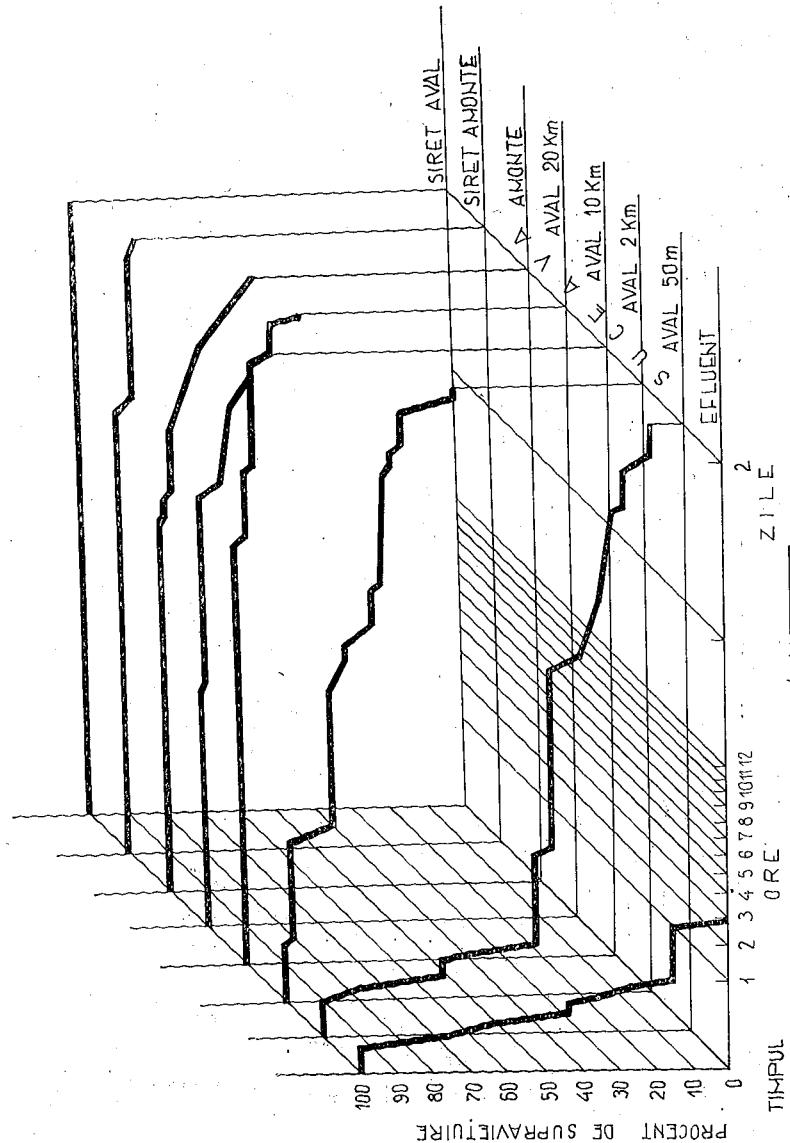


Fig. 5.—Curbele de toxicitate acută a efluentei de la C. C. H.—Suceava și a apei râului Suceava pentru *Daphnia*.

Tabelul nr. 1

Supraviețuirea dafniilor în teste cronice cu leșii celulozice (procente de supraviețuire)

Vîrstă dafniilor zile	Diluțiile testate				Martor
	1/1 000	1/10 000	1/100 000	1/1 000 000	
1	100	100	100	100	100
2	100	100	100	100	100
3	100	100	100	100	100
4	100	100	100	100	100
5	100	100	100	100	100
6	100	100	100	96	100
7	100	100	100	96	100
8	100	100	100	96	100
9	100	100	100	96	100
10	100	100	100	96	100
11	100	100	100	96	100
12	100	100	100	96	100
13	100	98	100	96	100
14	100	98	100	94	98
15	96	96	100	96	92
16	96	96	100	94	92
17	96	96	100	94	92
18	96	96	100	94	92
19	94	96	100	94	92
20	92	96	98	94	92
21	90	92	94	92	92
22	90	90	86	90	92
23	88	88	86	90	90
24	88	88	84	86	90
25	86	82	84	82	88
26	86	82	78	82	88
27	86	82	78	80	84
28	84	82	78	80	82
29	80	82	76	74	82
30	76	74	74	72	80

Tabelul nr. 2

Năpărlirea dafniilor în teste cronice cu leșii celulozice

Diluțiile	1/1 000	1/10 000	1/100 000	1/1 000 000	Martor
Nr. total cruste Dafnii-zile	421	437	416	386	406
Coeficientul de năpărlire	1 447	1 440	1 445	1 413	1 448
	0,29	0,30	0,29	0,27	0,28

Tabelul nr. 3

Prolificitatea dafniilor în teste cronice cu leșii celulozice

Diluțiile	1/1 000	1/10 000	Martor
Total pui eclozați	310	115	124
Raport de prolificitate față de martor (%)	250	92,7	100

am înregistrat, aşa cum se vede în tabelul nr. 3, diferențe evidente ale numărului de pui eclozați. Este semnificativ faptul că în diluția 1/1 000 apare un număr foarte ridicat de pui (aproximativ de 3 ori mai mulți decât la martori), aspect pe care l-am constatat și la alte toxice (anumite concentrații de saponină), ceea ce denotă că prolificitatea exagerată este o formă de apărare a dafniilor, o încercare de asigurare a existenței speciei.

Pentru a urmări dacă puii au o dezvoltare normală, în primele 3 zile de viață ei au fost măsurați zilnic, stabilindu-se poligoanele de frecvență respective pentru fiecare vîrstă și diluție. Rezultatele nu au fost semnificativ diferite, comparativ cu cele de la martori, în ceea ce privește loturile globale. Totuși la diluția 1/1 000 am constatat o modificare evidentă la primul lot de 50 de pui eclozați față de loturile următoare, și anume apare o tendință de glisare a poligoanelor spre valorile mici (fig. 6). Există deci o acțiune a leșiei celulozice de frînare a creșterii embrionilor și puilor, diferențele de creștere estompîndu-se cu trecerea timpului. Faptul că puii care eclozează mai tîrziu au dimensiuni normale atât la naștere, cît și ulterior ar sugera o adaptare pe parcurs a dafniilor în urma contactului repetat cu poluantul.

Din cercetarea noastră experimentală a reiesit că protozoarele sunt mai sensibile decât dafniile față de acest poluant — leșile celulozice. După datele din literatură (1), (2) se pare că peștii sunt la fel sau chiar mai sensibili decât crustaceele la acțiunea reziduurilor celulozice.

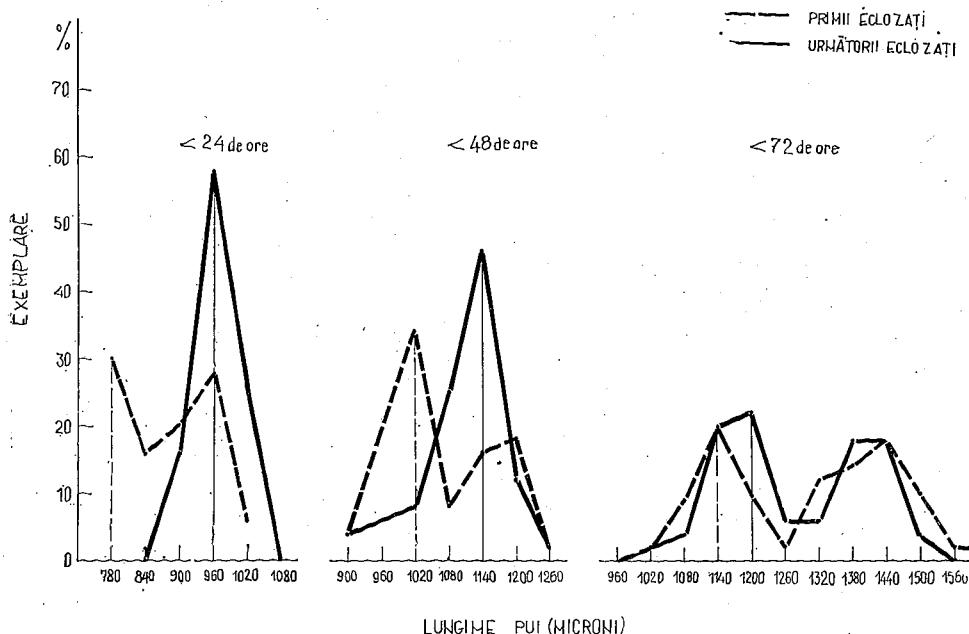


Fig. 6. — Poligoane de frecvență ale dimensiunilor puilor de dafnii în primele 3 zile de viață în diluția 1/1 000 de leșie celulozică.

În ceea ce privește limitele admisibile, este necesar ca efluenții să fie tratați corespunzător și să se asigure o diluare mare a acestor reziduuri (1/100 000 sau chiar 1/1000 000) pentru a se da curs liber proceselor de autopurificare a apei bazinelor receptoare, necesitate care a reiesit de altfel și din alte cercetări ale noastre, în care au fost utilizati indicatori igienico-sanitari.

(Avizat de prof. C. S. Antonescu.)

## L'ACTION DES EAUX RÉSIDUELLES CELLULOSIQUES SUR LES INVERTÉBRÉS AQUATIQUES

### RÉSUMÉ

Ce travail s'intègre dans un cycle des recherches concernant l'im-purification de l'eau des bassins par les résidus des combinats de l'indus-trialisation du bois. On a étudié particulièrement l'action exercée par ces résidus sur les invertébrés aquatiques, vu le rôle important qu'ils jouent dans les processus d'autoépuration de l'eau. Comme organismes-test on a utilisé *Paramecium caudatum* (parmi les Protozoaires) et *Daphnia magna* (parmi les Crustacés). On a effectué des tests aigus et chroniques de toxicité, en déterminant la survie et les modifications de certaines fonctions physiologiques. On a constaté que ces polluants exercent une action chronique qui affecte surtout les processus de repro-duction des organismes. Il en résulte la nécessité de traiter efficacement ces effluents et d'assurer dans les bassins récepteurs une grande dilution des résidus (1/100 000 et même 1/1 000 000) pour ne pas empêcher les processus d'autoépuration de l'eau.

### BIBLIOGRAFIE

1. LIEBMANN H., *Handbuch der Frischwasser- und Abwasser-Biologie*, Gustav Fischer Verlag, Jena, 1960.
2. SAPRAGUE J. B. a. McLEEE D. W., Water Research, 1968, 11, 753—760.
3. STROGANOV N. S. i KOLOSOVA L. V., Zool. jurn., 1962, 1, 24—33.

Institutul de medicină și farmacie Iași,  
Catedra de igienă generală.

Primit în redacție la 11 noiembrie 1970.

DATE BIOLOGICE ȘI BIOMETRICE PRIVITOARE LA  
*RAPANA THOMASIANA CROSSE* (*GASTROPODA, MURICIDAE*) DE LA LITORALUL ROMÂNESC AL MĂRII NEGRE

DE

VIRGINIA POPESCU-MARINESCU și GABRIELA PALADIAN

594.3 : 591.524.1 : 578.087.1

New observations were made, during the years 1968—1970, on the distribution of the Muricid snail *Rapana thomasiana* Crosse between Perișor and Periteașca (Romanian coast of the Black Sea), as well as on the biology of adult specimens and on the eggs. The results of the measurements of 340 shells (out of 1000 collected) are presented; according to their height, these shells belong to 6 size classes.

Existența gasteropodului *Rapana* în bazinul pontic, precum și migrația lui rapidă spre diferențele coaste ale Mării Negre au fost subliniate de diferiți autori, printre care cităm pe A. G. Ebertin (8), E. J. Dрапкин (7) și V. D. Ciuhchin (4), (6).

Pătrunderea acestei moluște în apele românești ale Mării Negre s-a făcut destul de repede (3), (10), în numai circa 10 ani de la afirmația lui M. Băcescu (1) în legătură cu penetrația dăunătorului muricid la litoralul nostru.

Referitor la specia de *Rapana* existentă în apele românești, primele mențiuni (10), (11), se referă la *Rapana bezoar* L., cele mai recente însă (9) citează pe *R. thomasiana* Crosse.

Din anul 1964, cînd *Rapana* (3) s-a găsit doar sporadic la litoralul românesc, pînă în anul 1968 ea și-a extins aria de răspîndire, găsindu-se în prezent destul de numeroasă între Constanța, Portița și Chituc.

Astfel numărul de 120 de cochilii colectate de M. Iliescu și I. Rădulescu, în mai 1968 (11), pe o distanță de 20 km începînd de la nord de Perișor pînă la Periteașca Mare, este destul de ridicat; însă este mult inferior celui de 500 de exemplare colectate de către noi în același an pe o distanță de numai 4 km în apropiere de Periteașca Mare, în luna aprilie, deci imediat după începutul viiturilor de primăvară ale

Dunării din anul respectiv. Chiar și acest număr este mult inferior celui existent, deoarece numeroase exemplare fuseseră colectate anterior de către pescari și grăniceri, după cum multe exemplare erau acoperite de scrădiș sau detritusul vegetal grosier de pe plajă.

Cochiliile de *Rapana thomasiiana* au fost colectate din zona Perisor – Periteașca. Numărul total al exemplarelor găsite în anii 1968–1970 este de 1 000. Observațiile noastre s-au extins asupra unui număr de 340 de exemplare, la care am executat și o serie de măsurători biometrice.

Cele mai numeroase exemplare colectate de către noi au fost găsite în scrădișul de pe plajă, aruncat de către valurile provocate de furtunile din timpul iernii și al primăverii, scrădiș ce forma depozite de 1,5 m înălțime, fiind constituit în mare parte din midii.

Atât în anul 1968, cât și în anul 1969 în perioadele de vară și de toamnă numărul cochiliilor de *Rapana thomasiiana* găsite a fost mult mai mic decât primăvara. Observațiile au fost verificate în anul 1970.

În lucrarea lui M. Iliescu și I. Rădulescu (11) se subliniază că *Rapana* se poate dezvolta tot atât de bine și într-un mediu cu salinitate variabilă. Noi am constatat că primăvara, o dată cu scăderea salinității, datorită viiturilor Dunării, numărul cochiliilor aruncate la litoral este cu mult mai mare decât în celelalte sezoane, cînd salinitatea apei este mai ridicată. Datorită faptului că tocmai scăderea salinității sub o anumită limită nu-i este propice, specia poate fi luată de curent și aruncată la mal.

O altă observație ce ne reține atenția este aceea că pe cochilia de *Rapana thomasiiana* am constatat unele diferențe de îngroșare. Porțiunea cu multe asperități corespunde totdeauna cu ultimele zone de creștere ale cochiliei. Aceasta o legăm de mediul de viață al animalului: zona cu mai puține asperități ale cochiliei ne arată perioada în care animalul a trăit într-un mediu mai puțin agitat, spre deosebire de zona cu multe asperități care indică viațuirea într-o zonă mai agitată.

În ceea ce privește pontele de *Rapana thomasiiana*, le-am găsit totdeauna sub formă de fragmente fixate pe cochiliile midilor aruncate pe plajă. În figura 1 redăm aspectul pontelor, al căror colorit, pe materialul mort, prezintă variații de la mov pal la albicioas. Aspectul lor este acela de flori sau, mai bine zis, de petale de crizanteme, fiecare individ fiind tubular, mult alungit.

Din analiza datelor biometrice privind cochiliile de *Rapana* reiese că exemplarele colectate în anul 1970 sunt în majoritate mai mari decât cele găsite în 1968–1969. Aceasta concordă cu afirmația lui A. V. Grossu și D. Lupu (10), că, *Rapana* fiind recent migrată în apele românești ale Mării Negre, indivizii pot fi în general tineri.

Dat fiind faptul că nu avem de loc certitudinea că exemplarele aruncate la mal, desprinse din mediul lor de viață, sunt exact din anul în care le-am găsit (ele putând fi aruncate la mal iar apoi readuse în mare și rearuncate la mal, în altă perioadă, de valurile altrei furtuni), în tabelele nr. 1 și 2, precum și în figurile 3–8 redăm situația generală a celor trei ani în care am făcut observații.

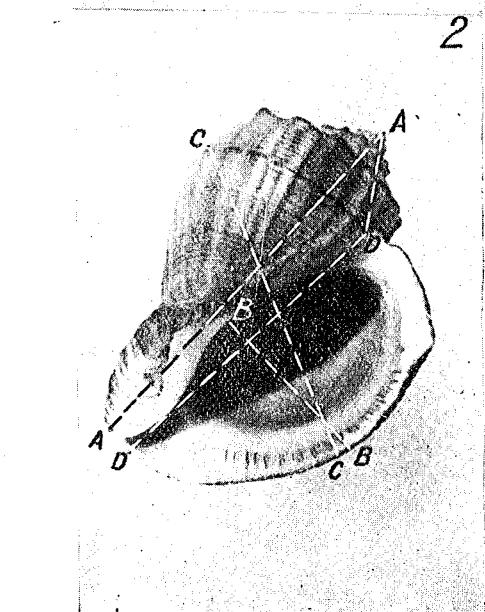
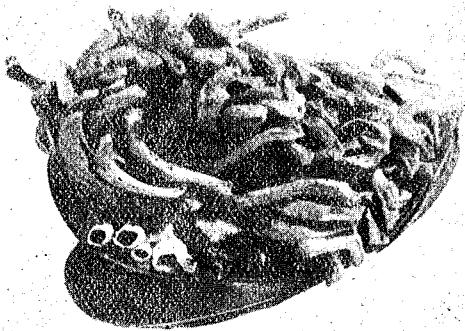


Fig. 1. — Ponte de *Rapana thomasiiana* Crosse fixate pe cochilia de *Mytilus*.

Fig. 2. — Cochilia de *Rapana thomasiiana* Crosse și schema măsurătorilor executate.

Tabelul nr. 1

Clasele de mărime la *Rapana thomasiana* stabilite în funcție de înălțimea cochiliei. Numărul de exemplare examineate

Clasa de mărime	I	II	III	IV	V	VI
Limitile înălțimii cochiliei (mm)	41—49	50—59	60—69	70—79	80—89	90—91
Nr. cochilii	7	42	78	144	63	6

Tabelul nr. 2

Variația înălțimii cochiliilor de *Rapana thomasiana* în cadrul claselor de mărimi

Clasa de mărime	Înălțimea cochiliilor (mm)									
	Numărul de cochilii									
I		41 1					46 1		48 3	49 2
II	50 1	51 4	52 3	53 4	54 7	55 4	56 5	57 7	58 5	59 2
III	60 9	61 6	62 4	63 4	64 10	65 11	66 9	67 6	68 7	69 12
IV	70 20	71 17	72 22	73 9	74 16	75 20	76 11	77 10	78 10	79 9
V	80 15	81 6	82 12	83 14	84 2	85 3	86 7	87 1	88 2	89 1
VI	90 2	91 1	92 1			95 2				

Astfel, măsurările efectuate pe cochiliile de *Rapana thomasiana* (fig. 2) ne-au permis să stabilim următoarele :

Cele 340 de exemplare, colectate de la litoralul românesc din zona Perișor—Periteașca și măsurate, variază ca înălțime între 41 și 95 mm. După înălțimea cochiliei am stabilit convențional 6 clase de mărime, în care am încadrat cochiliile celor 340 de exemplare măsurate, așa cum reiese din tabelul nr. 1. Numărul exemplarelor din fiecare clasă diferă (tabelul nr. 1 și fig. 3). Se observă că cel mai mare număr de cochilii se încadrează în clasa a IV-a de mărime (144 de exemplare), adică cochiliile cu înălțimea cuprinsă între 70 și 79 mm. Numărul cel mai redus de exemplare se găsește în cadrul claselor I (7 exemplare) și a VI-a (6 exemplare), respectiv cu înălțimea cea mai mică (41—49 mm) și cea mai mare (91—95 mm).

Observindu-se o variație a dimensiunilor cochiliei de *Rapana thomasiana*, s-au stabilit, în cadrul fiecărei clase de mărimi, următoarele raporturi :

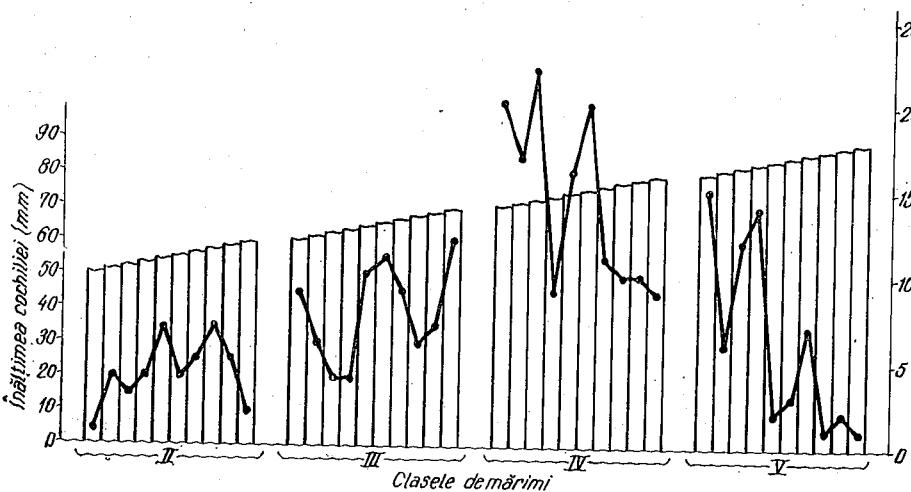


Fig. 3. — Exprimarea grafică a variației numerice a cochiliilor de *Rapana thomasiāna* în cadrul claselor de mărimi II-V.

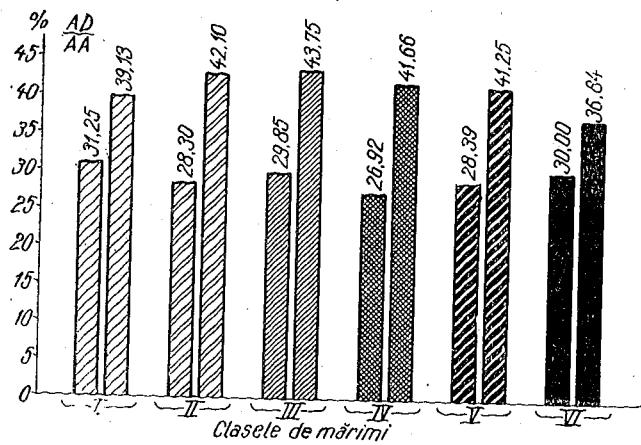


Fig. 4. — Exprimarea grafică a variației raportului AD/AA (inălțimea spirei/inălțimea cochiliei) la *Rapana thomasiāna*, în cadrul fiecărei clase de mărimi (%).

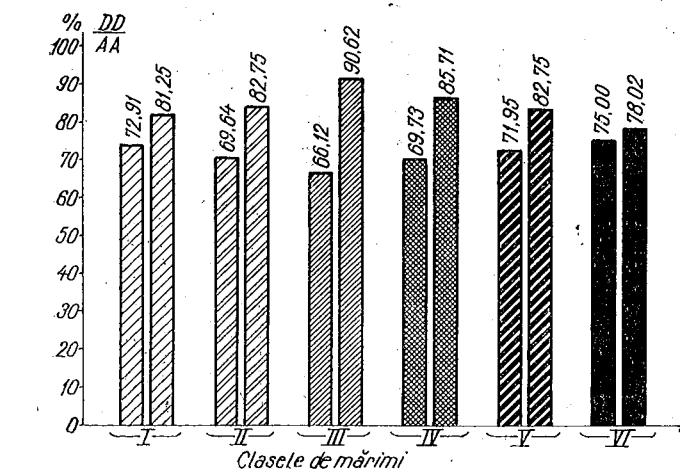


Fig. 5. — Exprimarea grafică a variației raportului DD/AA (inălțimea aperturii/inălțimea cochiliei) la *Rapana thomasiāna*, în cadrul fiecărei clase de mărimi (%).

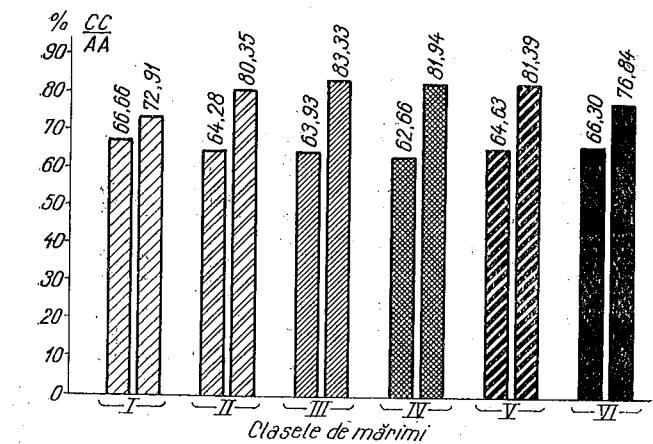


Fig. 6. — Exprimarea grafică a variației raportului CC/AA (lățimea cochiliei/inălțimea cochiliei) la *Rapana thomasiāna*, în cadrul fiecărei clase de mărimi (%).

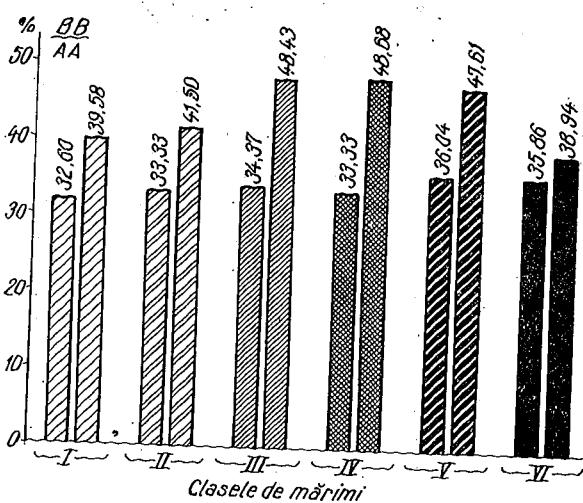


Fig. 7. — Exprimarea grafică a variației raportului BB/AA (lățimea aperturii/lățimea cochiliei) la *Rapana thomasianna*, în cadrul fiecărei clase de mărimi (%).

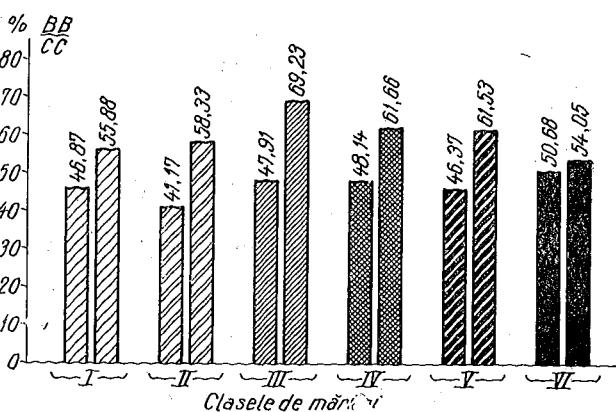


Fig. 8. — Exprimarea grafică a variației raportului BB/CC (lățimea aperturii/lățimea cochiliei) la *Rapana thomasianna*, în cadrul fiecărei clase de mărimi (%).

Raportul înălțimea spirei/inălțimea cochiliei are limitele cele mai largi de variație în cadrul clasei a IV-a (26,92—41,66%) iar cele mai restrînse în cadrul clasei a VI-a (30—36,84%) (fig. 4).

Raportul înălțimea aperturii/inălțimea cochiliei are limitele cele mai largi de variație în cadrul clasei a III-a (66,12—90,62%) iar cele mai restrînse în cadrul clasei a VI-a (75—78,02%) (fig. 5).

Raportul lățimea cochiliei/inălțimea cochiliei are limitele cele mai largi de variație în cadrul clasei a III-a (63,93—83,33%) iar cele mai restrînse în cadrul clasei I (66,66—72,91%) (fig. 6).

Raportul lățimea aperturii/inălțimea cochiliei are limitele de variație cele mai largi în cadrul clasei a IV-a (33,33—48,68%) iar cele mai restrînse în cadrul clasei a VI-a (35,86—38,94%) (fig. 7).

Raportul lățimea aperturii/lățimea cochiliei are limitele de variație cele mai largi în cadrul clasei a III-a (47,91—69,23%) iar cele mai restrînse în cadrul clasei a VI-a (50,68—54,05%) (fig. 8).

Valorile cele mai caracteristice pentru specia respectivă sunt cele ale exemplarelor cuprinse în clasele de mărimi II—V. La aceste clase se observă și cea mai mare variabilitate a tuturor raporturilor.

Valorile claselor I și VI sunt nesemnificative pentru specie, dat fiind faptul că sunt reprezentate de un număr redus de exemplare.

Variatia diferitelor raporturi este influențată, după părerea noastră, de intensitatea ritmului de creștere a cochiliei în diferitele perioade ale ciclului ei biologic.

În ceea ce privește mărimea exemplarelor colectate din diferite puncte ale litoralului, dimensiunile cochiliilor sunt sensibil egale. Nu ne putem pronunța asupra variațiilor de dimensiuni și ritmului de creștere în legătură cu natura hranei (N. I. Stark, 1957, remarcă variația mărimii cochiliilor în funcție de natura hranei), (12), deoarece porțiunea de litoral de pe care am colectat noi materialul este relativ mică, toate cochiliile de *Rapana thomasianna* provenind din aceeași zonă în care domină midiile.

(Avizat dr. doc. L. Rudescu.)

#### BIOLOGICAL AND BIOMETRICAL DATA ON RAPANA THOMASIANA CROSSE (GASTROPODA, MURICIDAE) FROM THE ROMANIAN BLACK SEA COAST

##### SUMMARY

*Rapana thomasianna* Crosse, a predatory gastropod snail is a newcomer on the Romanian Black Sea coast; its occurrence here was recorded in several papers, between 1964 and 1968.

The authors' contribution records new observations made during the period 1968—1970, concerning the distribution and abundance of this snail between Perișor and Periteașca (Romanian Black Sea coast), as well as some observations on the biology of the adult and on the eggs laying of *Rapana thomasianna* (Fig. 1).

A special attention was paid to biometrical measurements (Fig. 2) of 340 from the 1000 specimens collected during the same period.

These measurements enabled us to ascribe the *Rapana thomasiana* shells to 6 size classes, according to their height (Fig. 3) and to the establishment of some relations between the lengths measured.

The comparison of the relations within each size class (Fig. 4-8) demonstrated that:

The most characteristic relations of this species are those occurring in the specimens belonging to the size-classes II-V.

The values found in the size classes I and VI are non significant because both classes are representend by a small number of specimens.

The variation of these relations depends, according to the opinion of the authors, on the intensity of the growth rate of the shell during different periods of its biological cycle.

#### BIBLIOGRAFIE

1. BĂCESCU M., Bul. I.C.P., 1954, 4, 61-66.
2. — Hidrobiologia, 1961, 3, 17-46.
3. — Courier Industr. Sci., 1964, 8.
4. CRUHIN V. D., Tr. Sevastopol. biol. St., 1961, 14, 163-168.
5. — Tr. Sevastopol. biol. St., 1961, 14, 169-177.
6. — Tr. Sevastopol. biol. St., 1961, 14, 178-187.
7. DRAPKIN E. J., Priroda, 1953, 8, 92-95.
8. EBERTIN A. G., Dokl. AN SSSR, 1951, 79, 5.
9. GOMOIU M.-T., Ecologia marină, Edit. Academiei, București, 1969, 3, 226-325.
10. GROSSU AL. V. și LUPU D., Arch. Moll., 1964, 93, 5/6, 215-218.
11. ILIESCU M. și RĂDULESCU I., Bul. I.C.P.P., 1968, 3, 49-52.
12. STARK N. I., Priroda, 1957, 2.

*Instițul de biologie „Traian Săvulescu”,  
Secția de taxonomie, morfologie și ecologie animală.*

Primit în redacție la 3 aprilie 1971.

#### ASPECTE ALE DINAMICII NUTRIȚIEI ȘI ALE RELATIILOR TROFICE LA MIHALȚ (*LOTA LOTA LOTA* L.) ÎN MUREȘUL SUPERIOR

DE

ȘT. GYURKÓ și Z. I. NAGY

591.53 : 597.562

The quantitative and qualitative composition of the food was studied in 75 individuals of burbot (*Lota lota lota* L.) depending on season, year, and body length. The trophical basis of the superior course of the Mureș river was determined. The relationships between this fish species and the trophical basis of the Mureș river, as well as the intra- and interspecific feeding relations were followed.

On the basis of a previous complex study of the biology of this fish and on the basis of the present data the authors suggest that the burbot may be used for the population of some of the accumulation lakes from Romania.

Mihalțul, amintit de toți autorii din România ca specie rară, la noi în țară nu a constituit pînă în prezent obiectul unor cercetări multilaterale și aprofundate. Autorii români, care-l menționează (1), (2), (3) dau numai date generale, bazate mai mult pe bibliografie. În alte țări, unde această specie prezintă și importanță economică, biologia ei, inclusiv relațiile trofice, sunt temeinic studiate.

Studiind bibliografia avută la dispoziție, am reținut următoarele :

1. Mihalțul are carne gustoasă, mult apreciată.
2. Se dezvoltă bine în lacurile naturale adînci și reci din Alpi, nordul Europei și Siberia, precum și în lacurile de acumulare. În lacuri are un ritm de creștere mai accelerat decît în râuri (2), (8), (11).
3. Traiește și la mari adîncimi (sub 10 m) (11), fiind semnalat pînă la 200 m adîncime (10).
4. Este un răpitor vorace, în stare adultă hrana sa fiind formată în mare parte din pești și crustacee (3), (4), (6).

5. Consumă cu precădere pești fără valoare economică, precum și propria progenituruă, fiind astfel un răpitor folositor, având după unii chiar un rol de bioameliorator (6), (7), (9), (13).

6. Prezintă un ritm circadian și sezonier al nutriției diferit de al majorității peștilor dulcicoli (2), (7), (10).

7. Daunele pe care le-ar aduce prin distrugerea puietului de salmonide, semnalate de unii autori (1), (10), sunt discutabile și în insuficientă măsură dovedite.

Aceste date, precum și posibilitatea ca mihalțul să fie introdus în unele lacuri de acumulare de la noi ne-au determinat să studiem dinamica nutriției și relațiile trofice ale acestei specii în țara noastră, care se află la granița sudică a arealului mihalțului.

#### MATERIAL SI METODE

Peștii studiați, în total 75 de indivizi, au fost colectați din Mureșul superior (Joseni – Deda), în anii 1966 și 1967, în lunile de primăvară, vară și toamnă, fiind reprezentate ambele sexe, cu lungimea corpului fără caudă cuprinsă între 51 și 395 mm. Măsurările biometrice au fost făcute pe teren, iar conținutul gastrointestinal, fixat în formol 4%, a fost analizat ulterior în laborator. Componenții hranei au fost separați și identificați, determinarea făcându-se pînă la specie sau gen, iar apoi au fost cîntăriți separat la balanță de torsione cu precizie de 0,1 mg. Cu ocazia pescuitului experimental au fost ridicate și probe bentonice pentru evaluarea bazei trofice. Aceste probe au fost prelucrate de asemenea calitativ și cantitativ, în baza datelor obținute putindu-se recalcula greutatea inițială (în momentul ingerării) a componentilor hranei. Greutățile astfel recalculate au fost luate în considerație apoi la determinarea compoziției cantitative a hranei.

Intensitatea nutriției a fost dedusă din indicele de umplere a intestinului (IUI), calculat după Zenkevici și exprimat în ‰.

Selectivitatea, exprimată prin indicele de preferință, a fost calculată prin raportarea procentului componenților de hrانă la procentul acelorași componenții din baza trofică.

#### COMPOZIȚIA CALITATIVĂ SI CANTITATIVĂ A HRANEI

Aspectul calitativ și cantitativ al compoziției hranei anuale arată că mihalțul este un răpitor bentonic tipic. Hrana sa (fig. 1) este formată aproape exclusiv din organisme animale bentonice, dintre care gravimetric se evidențiază în mod deosebit peștii bentonici – zglăvoaca (*Cottus gobio*) (~23,96%), porcușorul (*Gobio gobio*) (~1,64%) și propria progenituruă, care reprezintă 66,77% din hrana totală. Canibalismul este extrem de accentuat: propria progenituruă formează 41,17% (!) din hrana totală a populațiilor de mihalț studiate. Caracterul de răpitor bentonic al mihalțului este evidențiat și prin conșul de *Astacus fluviatilis* (6,72%). Restul hranei este compus din larve bentonice de insecte, ca larve de efemeroptere (*Baetis*, *Ecdyonurus*, *Oligoneuriella*, *Ephemerella*, *Heptagenia*, *Potamanthus*) 14,34%, larve de trichoptere (*Hydropsyche*, *Psychomyia*, *Rhyacophila*, *Plectrocnemia*, *Tinodes*) 5,52%; larve de odonate (*Calopteryx*) 2,14%; larve de plecoptere (*Izoperla*, *Perla*, *Perlodes*) 1,37% și *Gammarus* 2,18%. În cantități neînsemnante sunt prezente în hrana larvele de diptere (*Melusina*, tendipedide și tabanide), coleoptere, rincote

(*Corixa*) și gasteropode, în total 0,52%. Cu totul ocazional sînt ingerate și materii vegetale (0,44%).

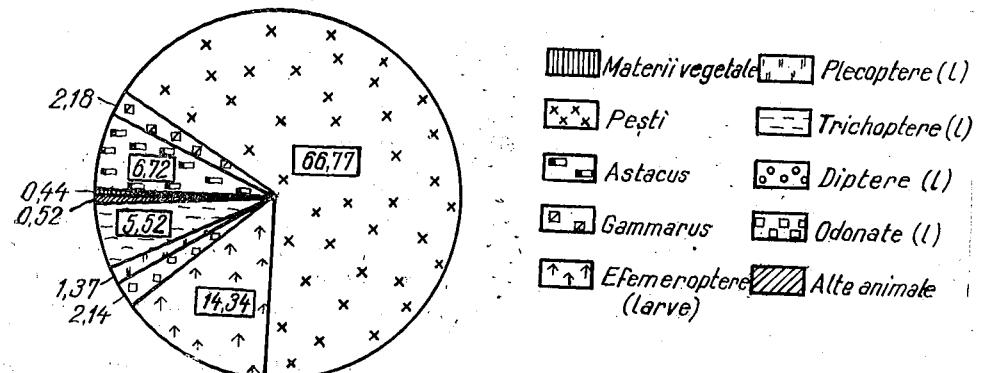


Fig. 1.— Compoziția cantitativă a hranei anuale la mihalț (%).

Compoziția hranei prezintă anumite diferențe în funcție de sezon (fig. 2) atât în ceea ce privește calitatea, cit și cantitatea (proportia) componentelor. Caracterul general al nutriției rămîne însă același.

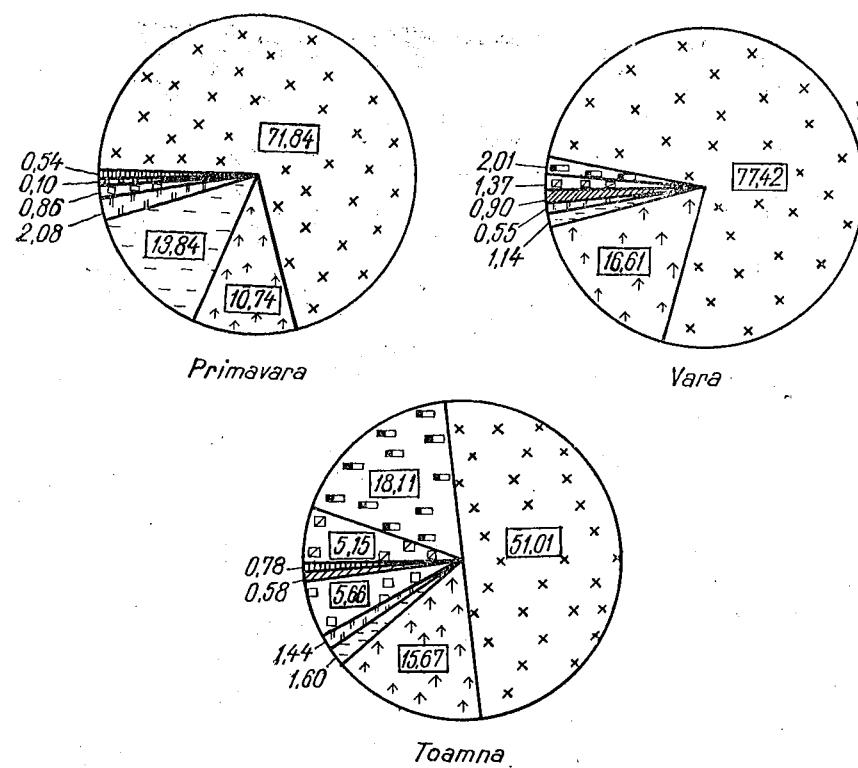


Fig. 2.— Compoziția cantitativă a hranei la mihalț în funcție de sezon (%).

Primăvara, alături de pești (71,84%), este remarcabilă cantitatea însemnată a larvelor de trichoptere (13,84%) și de efemeroptere (10,79%) consumate. Se remarcă de asemenea lipsa din hrana a racului de râu și a gamaridelor. Se constată că mihalțul consumă cea mai mare cantitate de pești în timpul verii (77,42%), alături de efemeroptere (16,61%), care reprezintă o proporție însemnată în hrana, restul compoziților (*Astacus*, *Gammarus*, trichoptere, plecoptere și a.) fiind consumați în cantități neînsemnante (între 0,5 și 2%). Toamna tabloul compoziției hranei se modifică mult față de celelalte anotimpuri, în sensul că, pe de o parte, crește numărul compoziților, iar pe de altă parte alături de scăderea cantității peștilor (51,01%) crește proporția celorlalți compoziții animali. Astfel racul de râu constituie 18,11% din hrana, *Gammarus* 5,15%, larvele de efemeroptere 15,67% și larvele de odonate 5,66%. Larvele de trichoptere, de plecoptere și de alte animale sunt consumate în acest anotimp în cantități mai reduse.

Compoziția cantitativă a hranei prezintă modificări însemnante în funcție de vîrstă, respectiv de lungimea corpului (fig. 3). La exemplarele în lungime de pînă la 80 mm, hrana este formată numai din 3 compoziții, dintre care predomină net larvele de efemeroptere (95,73%). Paralel cu creșterea în lungime crește și numărul compoziților, astfel încît la cele în lungime de peste 250 mm acesta ajunge la 10. Consumul larvelor de efe-

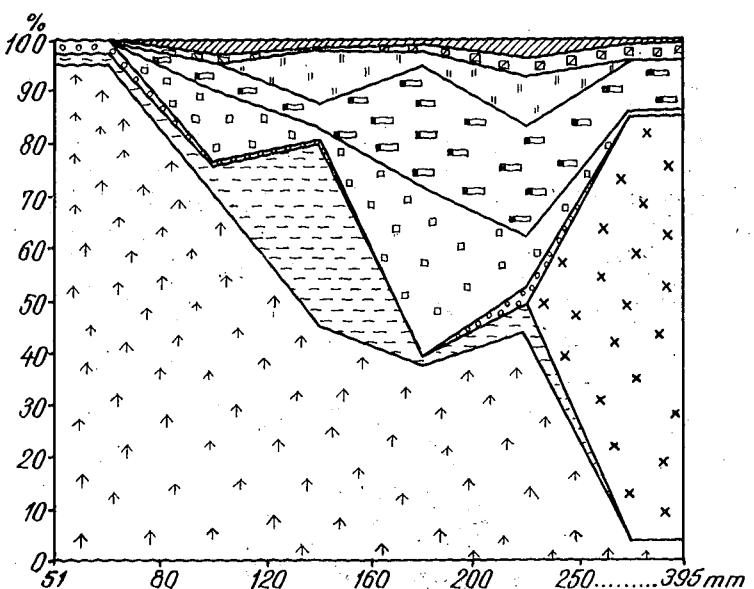


Fig. 3. - Compoziția cantitativă a hranei la mihalț (%) în funcție de lungimea corpului (fără caudă).

meroptere scade cu înaintarea în vîrstă, dar în cantități reduse (4,00%) se menține și în hrana indivizilor de dimensiuni mari (peste 300 mm). Exemplarele de mihalț cu lungimea cuprinsă între 100 și 200 mm consumă o cantitate mai mare de larve de odonate, de trichoptere și de pleco-

tere (între 10 și 35%). Consumul de *Gammarus* și de larve de diptere este mai redus la toate dimensiunile. Caracterul de răpitor bentonic al mihalțului apare timpuriu, la lungimea de 80 mm, prin consumul racului de râu. Peștii apar în hrana la exemplarele în lungime de peste 250 mm, constituind masa majoră a hranei (81,54%). O dată cu apariția peștilor în hrana se reduce la minimum consumul larvelor bentonice de insecte.

Deçi, constatăm că mihalțul pînă la lungimea de 250 mm este în general un pește zoobentofag, un consumator de animale bentonice mici; depășind această dimensiune el devine un răpitor tipic, care se hrănește în primul rînd cu pești bentonici și cu rac de râu.

#### INTENSITATEA NUTRIȚIEI

În medie anuală intensitatea nutriției este redusă, IUI avînd valoarea de 63,04‰, valoare care este, probabil, ceva mai ridicată dacă se ia în considerație și perioada de iarnă. Intensitatea nutriției se modifică evident în funcție de sezon. Mihalțul, fiind de origine arctică, se nutrește mai intens la temperaturi joase. Astfel IUI prezintă valori mai ridicate primăvara (80,67‰) și toamna (66,25‰). În aceste perioade este foarte redusă și proporția indivizilor cu tubul digestiv gol (0, respectiv 8%). Vara intensitatea nutriției este scăzută: IUI este doar de 42,19‰, iar proporția indivizilor cu tubul digestiv gol este deosebit de ridicată (40%).

#### BAZA TROFICĂ ȘI RELAȚIILE MIHALȚULUI CU ACEASTA

Întrucît baza trofică și hrana mihalțului prezintă diferențe în funcție de sezon și zonă, în cele ce urmează vom prezenta separat cazuri concrete.

Fauna bentonică a Mureșului la Răstolița la data de 8.VI.1966 (tabelul nr. 1) este formată din 11 compoziții animale cu o abundență

Tabelul nr. 1

Participarea procentuală a compoziților în hrana mihalțului, în baza trofică și indicele de preferință (Răstolița, 8.VI.1966)

Compoziții	În hrana mihalțului	În baza trofică	Indicele de preferință
Pești	71,84	12,00	5,99
Efemeroptere	10,14	11,91	0,90
Trichoptere	13,84	56,01	0,25
Plecoptere	2,08	4,91	0,42
Diptere	0,10	6,52	0,02

de 5 767 de indivizi pe  $m^2$  și o biomasă de 16 347 mg/ $m^2$ , deci poate fi considerată bogată. Este deosebit de ridicată biomasa larvelor de trichoptere (56,01%). Între compoziții principali se numără peștii (12,00%), larvele de efemeroptere (11,91%), larvele de diptere (6,52%), larvele de plecoptere (4,91%), anelidele (7,77%) și gasteropodele (5,30%).

Din această bază trofică bogată mihalțul utilizează doar 5 compoziții (tabelul nr. 1). Calculând indicele de preferință, reiese că hrana

preferată a mihalțului o constituie peștii (I. P. = 5,99). Restul componentelor din hrana nu sunt selecționați de mihalț, I. P. având valori sub 1.

La Joseni, la data de 12.X.1966 (tabelul nr. 2) am constatat că fauna bentonică a Mureșului este foarte bogată. Am identificat 21 de compo-

Tabelul nr. 2

Participarea procentuală a componentelor în hrana mihalțului, în baza trofică și indicele de preferință (Joseni, 12.X.1966)

Componenți	În hrana mihalțului	În baza trofică	Indicele de preferință
Pești	51,01	22,31	2,24
<i>Astacus</i>	18,11	47,86	0,38
<i>Gammarus</i>	5,15	4,15	1,24
Efemeroptere	15,67	1,58	9,91
Plecoptere	1,44	0,23	6,26
Trichoptere	1,60	5,45	0,29
Diptere	0,52	9,76	0,05
Odonate	5,66	2,24	2,53

nenti animali cu o abundență de 145 840 de indivizi pe  $m^2$  (!) și cu o biomasă de 154 740 mg/m<sup>2</sup>, din care gravimetric se evidențiază *Astacus* (47,86%), peștii (22,31%), larvele de diptere (9,76%), larvele de trichoptere (5,45%) și larvele de odonate (2,24%), iar în privința abundenței larvele de diptere (134 503 indivizi/m<sup>2</sup>), copeopodele (2 143), larvele de trichoptere (1 622) și acarienii acvatice (1 684). Din această bază trofică foarte bogată mihalțul utilizează 11 componente. Indicele de preferință (tabelul nr. 2) arată că și dintre aceștia doar 5 sunt selecționați, și anume larvele de efemeroptere, de plecoptere și de odonate, peștii și *Gammarus*. Preferința este cea mai evidentă față de larvele de efemeroptere și de plecoptere. I. P. scăzut în cazul peștilor se datorează biomasei deosebit de ridicate a adulților de cîlan (*Leuciscus cephalus*) și scobar (*Chondrostoma nasus*) în populație, care, datorită dimensiunilor lor mari, nu pot fi consumați de mihalț.

#### RELATIILE TROFICE INTRA- și INTERSPECIFICE LA MIHALȚ

În vederea studierii relațiilor trofice intraspecifice am analizat înainte de toate concurența alimentară dintre diferitele grupe de dimensiuni (tabelul nr. 3).

Tabelul nr. 3

Suprapunerea hranei diferitelor grupe de dimensiuni %

Grupe de lungime (mm)	I 51–80	II 81–120	III 121–160	IV 161–200	V 201–250	VI 251–395
	—	74,01	47,47	38,17	47,18	4,35
I	51–80	—	74,01	47,47	38,17	4,35
II	81–120	74,01	—	58,32	59,94	5,66
III	121–160	47,47	58,32	—	47,64	64,19
IV	161–200	38,17	59,94	47,64	—	74,31
V	201–250	47,18	65,33	64,19	74,31	—
VI	251–395	4,35	5,66	5,66	5,66	—

Suprapunerea spectrelor nutritive pînă la lungimea de 250 mm este în general însemnată și se datorează în primul rînd consumului masiv al larvelor de efemeroptere de către toate grupele de dimensiuni. Între grupele III, IV și V la aceasta se mai adaugă o concurență oarecare și pentru procurarea larvelor de odonate și a racului de rîu. Concurența constată este reală, fiind vorba despre consumul comun al acelorași genuri sau speciei.

Tensiunea trofică culminează la grupa V, spectrul nutritiv al acesteia prezintă o suprapunere ridicată cu toate grupele inferioare. Este deosebit de interesant faptul că această culminare a tensiunii trofice scade evident și brusc după ce peștele depășește lungimea de 250 mm. Suprapunerea spectrului nutritiv al grupei VI cu a tuturor celorlalte grupe este foarte redusă, chiar neînsemnată. Această modificare are loc o dată cu apariția peștilor în hrana mihalțului.

Cînd mihalțul atinge dimensiunea de 250 mm, intervine nu numai o modificare cantitativă în relațiile trofice, ci și una calitativă, din cauza apariției fenomenului de canibalism, propria progenitură constituind de acum înainte o parte foarte însemnată (43,91%) din hrana.

Modificarea constată la mihalț prezintă două aspecte importante: pe de o parte, o dată cu apariția caracterului de răpitor bentonic scade brusc (putem afirma că dispără chiar) concurența trofică pentru nevertebratele bentonice cu grupele de dimensiuni inferioare, iar pe de altă parte apare fenomenul de canibalism. Tineretul de mihalț se nutrește exclusiv cu nevertebrate bentonice, în primul rînd cu larve bentonice de insecte. Indivizii mari consumând acest tineret (canibalism) utilizează de fapt indirect fauna de nevertebrate, tocmai prin propria progenitură. Culegerea din bentos a organismelor mărunte cere un consum mare de energie, și, dacă privim necesitatea ridicată de hrana a indivizilor mari, apare evident faptul că adulților nu le mai este rentabil modul de hrănire cu nevertebrate bentonice.

Efectele canibalismului, precum și acțiunea altor răpitori (știucă) sunt compensate prin marea prolificitate a speciei. Ca urmare, se realizează un echilibru la o abundență și biomasă considerabil de ridicate a populației de mihalț. Astfel la Joseni, din totalul biomasei peștilor de 34 532 mg/m<sup>2</sup>, populația de mihalț reprezintă 2,74%, adică 940 mg/m<sup>2</sup>.

Preponderența accentuată a grupelor de dimensiuni mai mici în populație, precum și valoarea medie redusă a vîrstei și dimensiunii indivizilor (față de populațiile afflate mai spre nord) se datorează, pe de o parte, faptului că populațiile studiate de noi sunt dintre acele care se află la granița sudică a arealului speciei, iar pe de altă parte efectului canibalismului și acțiunii altor răpitori (știucă), care consumă și tineret de mihalț. Efectivul ridicat al grupelor inferioare de vîrstă (1–3 ani) accentuează și mai mult concurența trofică dintre ele, fapt semnalat anterior.

În cadrul cenozelor studiate un interes deosebit îl prezintă relațiile trofice ale populațiilor de mihalț cu cele de știucă (*Esox lucius*) și zgâlăvoacă (*Cottus gobio*).

Suprapunerea spectrelor nutritive ale populațiilor de știucă și de mihalț de la Joseni se apropie de 50% și se datorează consumului tinerețului de mihalț (43,91%), al racului de rîu (2,75%), precum și utilizării comune de către grupele de vîrstă mai tînăra a diferitelor larve bentonice.

nice de insecte. Între acești doi răpitori, aparținând unor complexe faunistice diferite, există deci o concurență trofică considerabilă, care prezintă un aspect aparte prin consumul comun al indivizilor uneia dintre cele două specii. Bogăția bazei trofice moderează această concurență, fapt ce reiese și din biomasa și abundența ridicată ale populației de mihalț.

Relațiile trofice dintre mihalț și zglăvoacă sunt diferite în funcție de lungimea (vîrstă) mihalțului. Astfel în cadrul cenozei de la Răstolița suprapunerea spectrelor nutritive ale mihalțului de sub 250 mm cu ale zglăvoacei este de 86,21% și se dătoarește consumului comun al larvelor de efemeroptere, trichoptere și plecoptere, și anume a acelorași genuri din aceste ordine. Această relație de concurență alimentară evidentă la lungimea de peste 250 mm a mihalțului se transformă într-o relație de pradă — prădător, zglăvoaca devenind pradă pentru mihalț.

Relațiile trofice dintre mihalț și celealte populații de pești din cenozele studiate prezintă o importanță mai redusă și se rezumă la o suprapunere sub 10% a spectrelor nutritive. Asemenea suprapunere se constată în cazul cleanului (*Leuciscus cephalus*), mrenei vinete (*Barbus meridionalis petenyi*), mrenei (*Barbus barbus*) și porcușorului (*Gobio gobio*), ultima specie constituind totodată și o pradă a mihalțului.

Analiza problemei relațiilor trofice arată deci că mihalțul se încadrează bine în cenozele studiate. Datorită consumului unor pești lipsiți de importanță economică, faptul că mihalțul preferă apele adânci, ritmului circadian și sezonier specific nutriției sale, marii prolificități și posibilității de autoreglare a populației prin canibalism, luând în considerație condițiile abiotice și biotice din lacurile de acumulare de la noi, propunem popularea acestora cu mihalț.

#### CONCLUZII

1. Din cercetările efectuate pe cursul superior al Mureșului (Joseni-Deda) reiese că mihalțul este un răpitor zoobentofag, care, din punct de vedere trofic, utilizează pești bentonici, raci de râu și diferite larve bentonice de insecte.
2. Compoziția hranei variază în funcție de sezon, fără să se modifice caracterul nutriției.
3. Compoziția calitativă și cantitativă a hranei prezintă modificări evidente în funcție de lungimea corpului (vîrstă). Până la lungimea de 250 mm mihalțul este un zoobentofag, un consumator de animale bentonice mici. Depășind această dimensiune a corpului el devine un răpitor bentonic tipic.
4. Intensitatea nutriției se modifică mult în funcție de anotimp, fiind mai ridicată în sezonul rece.
5. Selectivitatea mihalțului este în strînsă legătură cu compoziția calitativă și cantitativă a bazei trofice. Mihalțul selecționează în primul rînd peștii și apoi larvele de efemeroptere și de plecoptere.
6. Relațiile trofice intraspecifice sunt condiționate de modificarea cu vîrstă și talia a caracterului nutriției. În fază de zoobentofag (sub lungimea de 250 mm) există o tensiune trofică evidentă între diferențele grupelor de dimensiune. Concurența trofică intraspecifică scade brusc o dată

cu trecerea la modul de viață răpitor, totodată însă apare și fenomenul de canibalism. Prin consumul propriei progenituri indivizii adulți de mihalț utilizează indirect fauna de nevertebrate extrem de bogată a Mureșului superior.

7. Dintre răpitori, un concurrent alimentar al mihalțului este știuca. Relația lor de concurență prezintă un aspect aparte prin consumul comun al indivizilor uneia (mihalț) din cele două specii.

8. Mihalțul pînă la lungimea corpului de 250 mm este în concurență alimentară evidentă cu zglăvoaca. Această concurență la dimensiunea de peste 250 mm a mihalțului se transformă în relație pradă — prădător, zglăvoaca devenind pradă pentru mihalț.

9. Mihalțul avînd un ritm circadian și sezonier al nutriției diferit de majoritatea speciilor de pești de la noi, consumînd cu precădere pești lipsiți de importanță economică și avînd el însuși o valoare alimentară ridicată, iar prin canibalism fiind posibilă autoreglarea populației, ținînd seama de condițiile abiotice și biotice din lacurile de acumulare de la noi, propunem popularea lor cu această specie.

(Avizat de prof. E. A. Pora.)

#### ANGABEN ÜBER DIE ERNÄHRUNGSDYNAMIK UND TROPHISCHE BEZIEHUNGEN DER QUAPPE (*LOTA LOTA LOTA* L.) AM OBERLAUF DES MUREŞ

#### ZUSAMMENFASSUNG

1. Die Verfasser haben festgestellt, daß die Quappe ein zoobenthophager Räuber ist (Abb. 1.). Die Nahrungs zusammensetzung zeigt in den einzelnen Jahreszeiten (Abb. 2.) und bei den verschiedenen Längs- (Alters-)gruppen (Abb. 3.) offbare Veränderungen.

2. Die Selektivität der Quappe ist in enger Verbindung mit der Zusammensetzung der Futterbasis (Tabelle 1 und 2.).

3. Die intraspezifischen trophischen Beziehungen sind von den Veränderungen des Charakters der Ernährung, die in Verbindung mit Alter und Länge stehen, bestimmt (Tabelle 3). In zoobenthophager Phase (bis zur Körperlänge von 250 mm) gibt es zwischen den verschiedenen Längsgruppen eine bedeutende trophische Spannung. Die intraspezifische Nahrungskonkurrenz sinkt rasch gleichzeitig mit dem Übertritt auf räuberische Lebensweise, zur selben Zeit erscheint aber auch der Kanibalismus.

4. Ein Konkurrent der Quappe in der Ernährung ist der Hecht (*Esox lucius*). Ihr Konkurrenz-Verhältnis hat einen eigenartigen Charakterzug: der Verbrauch der Individuen einer Art (Quappe) von beiden Konkurrenten.

5. Die Quappe ist bis zur Körperlänge von 250 mm in trophischem Konkurrenz-Verhältnis mit der Koppe (*Cottus gobio*). Diese Konkurrenz

wandelt sich bei der Körperlänge der Quappe von über 250 mm um in ein Beute-Räuber Verhältnis; die Koppe wird von der Quappe erbeutet.

6. Da die Quappe einen Tages- und Jahresrhythmus der Ernährung aufweist, der sich von dem der anderen bei uns lebenden karpfenartigen unterscheidet, da sie selber Fische ohne wirtschaftlicher Bedeutung verzehrt, dabei aber einen hohen Nährwert hat und da sie durch Kannibalismus im Stande ist die Autoregulierung ihrer Populationen zu gewährleisten, schlagen wir unter Berücksichtigung der abiotischen und biotischen Verhältnisse der Stauseen in Rumänien vor, diese mit der Quappe zu bevölkern.

#### BIBLIOGRAFIE

1. ANTIPA GR., *Fauna ihtiologică a României*, București, 1909, 1—294.
2. BĂNĂRESCU P., *Fauna R.P.R. Pisces-Osteichthyes*, București, 1964, XIII, 1—959.
3. CĂRĂUȘU S., *Tratat de ihtiologie*, București, 1952, 1—802.
4. DRAGOMIR B., Zesz. nauk. Wyższej szkoly roln. Olsztynie, 1964, 17, 3, 447—458.
5. — Zesz. nauk. Wyższej szkoly roln. Olsztynie, 1967, 23, 1, 145—165.
6. IVANOVA M. M., Sb. Vopr. ihtiolog., 1962, 5, 84—85.
7. — Tr. In-ta biol. vodohran. AN SSSR, 1963, 5, 8, 81—86.
8. MAHOTIN IU. M., Tr. Tatarsk. otd. Gos. n-i in-ta oz. i recin. ribn. h-va, 1960, 9, 291—296.
9. MÜLLER W., Z. Fischerei, 1960, 9, 1—2, 1—72.
10. SCHEURING L., *Handbuch der Binnenfischerei Mitteleur.*, Stuttgart, 1929, 3, 3, 101—110.
11. SIMEK Z., Českosl. rybarství, 1958, 2, 25.
12. SOROKIN V. N., Vopr. ihtiolog., 1968, 8, 3, 586—591.
13. ZADULSKAIA E. S., Tr. Darvinsk. gos. zapovedn., 1960, 6, 345—405.

*Universitatea „Babeș-Bolyai” Cluj,  
Catedra de zoologie.*

Primit în redacție la 5 martie 1971.

#### CURCULIONIDE (COLEOPTERA) CARE SE DEZVOLTĂ PE DIFERITE SPECII SPONTANE DE TRIFOI (*TRIFOLIUM* SP.)

DE

TEODOSIE PERJU și ION PĂLĂGEȘIU

595.768.23 : 591.531.1 : 582.739

During 1956—1968 weevils fauna which develops on the wild species of clover was studied. The study was performed on insects from flowerheads and fragments of stem with infested leaves and on net-collected samples.

From the former, 13 species of Curculionidae were obtained, and 18 species of Apioninae were collected from the plants.

Speciile cultivate sau spontane de trifoi sunt atacate de numeroase insecte dăunătoare, în primul rînd de gărgărițe din genurile *Apion* Hbst., *Hypera* Germ., *Sitona* Germ. și *Miccotrogus* Schön.

Literatura străină de specialitate abundă în date privind această temă. După cum arată numeroși autori (2), (4), (5), (7), (8), (10), (11), (12), astfel de lucrări datează, în Franța din 1943, în Austria din 1866, în Germania din 1875, în Finlanda din 1915, în U. R. S. S. din 1915, în Anglia din 1926, în Danemarca din 1934, în Suedia din 1935, iar în Italia din 1940. Lucrări similare, dar de dată mai recentă, au apărut în R. P. Bulgaria, R. S. Cehoslovacă, R. D. Germană, R. S. F. Iugoslavia, R. P. Ungară, R. P. Polonă, Elveția și Chile.

În țara noastră primele semnalări faunistice aparțin lui D. Kuthy (6) și K. Petri (10) și datează din 1900, respectiv 1912. Lucrări mai recente (1), (3), (9) au adus noi contribuții la cunoașterea unor aspecte ale acestei probleme la noi. Totuși, pînă în prezent în literatura românească de specialitate n-a apărut un studiu care să trateze curculionidele ce se dezvoltă pe diferite specii de trifoi. De aceea, în lucrarea de față se aduce o contribuție la cunoașterea acestor specii, ca factori limitativi ai producției de semințe și furaje ai plantelor de trifoi spontan.

**Material și metodă de lucru.** Cercetările s-au efectuat în perioada anilor 1956—1969 în Transilvania și Banat, pe un număr de 9 132 de exemplare de curculionide. Probele de cîte 100 de capituloare florale și tulpieni au fost recoltate și păstrate în borcane de sticlă acoperite cu pînză

dublă de tifon. După apariția insectelor dăunătoare și a parazișilor acestora s-au efectuat trierea și determinarea pe specii, s-au calculat valorile relative ale numărului de exemplare și s-au întocmit tabele ilustrând gradul de infestare al diferitelor specii de trifoi în diferiți ani și la diferite date în cursul perioadei de vegetație a plantelor. Paralel, cu ajutorul fileului, s-au colectat *Apioninae* de pe plantele din vegetația spontană prin aplicarea a 12 cosuri de pe o suprafață de 10 m<sup>2</sup>.

#### REZULTATE

În tabelul nr. 1. sînt înscrise datele obținute privind curculionidele apărute din probe de capitule (în cîteva cazuri și din tulpi) de la cele 12 specii de trifoi spontan cercetate.

După cum se vede din tabel s-au pus în evidență 7 specii ale genului *Apion* Hbst., 2 ale genului *Hypera* Germ., 3 ale genului *Sitona* Germ. și una aparținînd genului *Miccotrogus* Schön.

Datele privind raportul între speciile de curculionide apărute din probele de capitule și fragmente de tulpi sunt prezentate în tabelul nr. 2.

Tabelul nr. 2

Numărul total de curculionide (și paraziți) apărute din probele de capitule florale de trifoi spontan (*Trifolium* sp.)

Planta-gazdă	Numărul total de curculionide (și paraziți) apărute din probele de capitule florale								Total	
	Apion sp.		<i>Miccotrogus picirostris</i>		<i>Hypera</i> sp.		<i>Sitona</i> sp.		curcu- lionide nr.	para- zită nr.
	nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%		
<i>T. pratense</i> L.	1 755	98,8	10	0,5	9	0,5	5	0,2	1 779	483
<i>T. repens</i> L.	2 747	98,9	7	0,2	28	0,87	1	0,03	2 783	2 055
<i>T. hybridum</i> L.	1 189	98,0	11	0,9	11	0,9	3	0,2	1 214	362
<i>T. fragiferum</i> L.	537	99,1	—	—	5	0,9	—	—	542	19
<i>T. medium</i> L.	138	94,5	—	—	7	5,5	—	—	145	119
<i>T. alpestre</i> L.	56	93,4	—	—	4	6,6	—	—	60	257
<i>T. pannonicum</i> Jacq.	524	98,9	—	—	4	0,7	2	0,4	530	—
<i>T. rubens</i> L.	96	100,0	—	—	—	—	—	—	96	100
<i>T. ochroleucum</i> Huds.	186	100,0	—	—	—	—	—	—	186	4
<i>T. montanum</i> L.	766	99,7	—	—	2	0,3	—	—	768	285
<i>T. campestre</i> Schreb.	340	100,0	—	—	—	—	—	—	340	18
<i>T. arvense</i> L.	216	99,5	—	—	1	0,5	—	—	217	—
Total	8 550	98,7	28	0,4	71	0,8	11	0,1	8 660	3 702

Din analiza datelor însărcinate în acest tabel rezultă că la un număr de 8 660 de exemplare de curculionide, 98,7% aparțin genului *Apion*. Datele prezentate în ambele tabele ilustrează și preferința pe care o manifestă diferențele speciei de curculionide față de planta-gazdă. Din tabelele nr. 1 și 2 rezultă că speciile de *Trifolium pratense* și *T. hybridum* sunt infestate de cele mai multe specii de curculionide (7 specii), fiind urmate de speciile de trifoi alb (*T. repens* și *T. fragiferum*).

Florile și semințele în formare ale diferitelor specii de trifoi sunt consumate de larvele speciilor de *Apion apicans* Hbst., *A. trifolii*, *A. assimile* Kirby., *A. dissimile* Germ., *A. dichroum* Bed., *A. nigritarse* Kirby., *A. varipes* Germ. și *Miccotrogus picirostris* Schön.

Considerind că o larvă de *Apion* consumă în medie 10 flori și că la o probă de 100 de capitule de *Trifolium pratense* L. au apărut 172 de gărgărițe și 36 de viespi parazite, s-a apreciat că trifoiul roșu spontan a fost infestat într-o proporție de 26%, mai ales de către *A. apicans* și *A. trifolii*. Dintr-o probă medie de 100 de capitule de *Trifolium repens* au apărut 266 de gărgărițe și 92 de viespi parazite, ceea ce reprezintă o distrugere maximă de 46%. Dintr-o probă medie de 100 de capitule de *Trifolium hybridum* au apărut pînă la 230 de gărgărițe și 101 viespi parazite, ceea ce reprezintă o infestare de 44%, iar o probă medie de 100 de capitule de *fragiferum* a fost infestată într-o proporție de pînă la 16%. Specia de *Trifolium alpestre* a fost infestată 5%, *T. panonicum* 28%, *T. rubens* și *T. ochroleucum* 31%, iar *T. arvense* 20%.

În flora spontană, gărgărițele speciilor *Apion apicans* și *A. trifolii* fiind preponderente constituie principala rezervă și sursă de infestare a culturilor de trifoi roșu seminceric, iar speciile *A. dichroum* și *A. nigritarse* reprezintă rezerva și sursa de infestare a culturilor semincere de trifoi alb și hibrid. Celelalte curculionide pot fi considerate ca dăunători de importanță secundară, cu excepția speciei *Apion seniculus*, care a infestat relativ puternic trifoiul hibrid.

Datele cu privire la componența faunei de *Apioninae*, colectate cu fileul de pe plante, sănt prezентate în tabelul nr. 3.

Examinînd acest tabel reiese că prin recoltarea apioninelor cu fileul, deși se constată o mai mare varietate de specii (18 sp.), speciile principale, precum și proporțiile între specii sănt asemănătoare cu cele obținute prin creștere în captivitate.

#### CONCLUZII

1. Din probele de capitule și fragmente de tulipini au apărut în captivitate 7 specii ale genului *Apion* Hbst., 2 specii ale genului *Hypera* Germ., 3 specii ale genului *Sitona* Germ. și una din genul *Miccotrogus* Schön.
2. Din probele recoltate cu fileul de pe speciile de trifoi spontan au fost determinate 18 specii ale genului *Apion*.
3. Organele generative ale speciilor de trifoi spontan au fost atacate de 7 specii ale genului *Apion* și una de *Miccotrogus*.
4. Aparatul foliar a fost atacat de 2 specii de *Hypera* și 3 de *Sitona*.
5. Tulipa unor specii a fost atacată de 2 specii ale genului *Apion*.
6. Trifoiul roșu spontan, infestat într-o proporție de pînă la 26%, constituie rezerva permanentă și sursa principală de infestare a culturilor de trifoi roșu cu *Apion apicans* Hbst. și *A. trifolii* L., iar speciile spontane de trifoi alb și hibrid, infestate într-o proporție de pînă la 46%, reprezintă sursa permanentă de infestare cu *A. dichroum* Bed. și *A. nigritarse* Kirby.
7. Celelalte curculionide s-au comportat ca dăunători de importanță secundară.

(Avizat de prof. C. Manolache.)

**CURCULIONIDAE (COLEOPTERA) DEVELOPED ON DIFFERENT WILD CLOVER SPECIES (*TRIFOLIUM* sp.)**

SUMMARY

Between 1956–1968 a complex of Curculionidae on different wild clover species was studied. Samples containing 100 flower heads were collected at different dates. The nets collection method was also used.

From the samples containing flower heads (with fragments of stem and leaves), 7 species of *Apion*, a species of *Miccotrogus*, two species of *Hypera* and 3 species of *Sitona*, were obtained.

Red wild clover is the main source of infestation of red clover cultivated with *Apion apicans* and *A. trifolii*, but the white and hybrid wild clover is a main important source of infestation with *Apion dichroum* and *A. nigritarse* of the same host plants cultivated.

The stem weevil (*Apion seniculus*) is an important pest for the hybrid clover cultivated. The other species of *Apion* (*A. varipes*, *A. assimile*) and *Miccotrogus* sp., that develop on the flowers, and *Hypera* sp., *Sitona* sp. that develop on the leaves, are less important.

On the plants, 18 species of *Apioninae* were collected. The composition and percentage between species are the same with those obtained from flower heads.

BIBLIOGRAFIE

1. ANDREESCU E., Lucr. șt. Inst. agron. Iași, 1960, 401.
2. BALACHOVSKY A. S., *Entomologie appliquée à l'agriculture*, Masson, Paris, 1963, I, I, 1188.
3. HRISAFI C., IONESCU M., SIMIONESCU L. și BORCAN I., *Protecția plantelor în slujba agriculturii*, Edit. agrosilvică, București, 1960, 1, 37.
4. KALTENBACH J. H., *Die Pflanzenfeinde aus der Klasse Insekten*, Stuttgart, 1874.
5. KOVACEVIĆ Z., Pl. Prot., 1964, 82, 667.
6. KUTHY D., *Fauna Regni Hungariae: Ord. Coleoptera*, Budapest, 1900, 214.
7. MARKKULA M. et MYLLIMAKI S., Ann. Ent. Fenn., 1957, 23, 4, 207.
8. OBRTEL R., Sb. Českosl. Akad. Zemedelsk. Ved. Rostlina Vyroba, 1957, XXX, 5, 488.
9. PANIN S., *Determinatorul coleopterelor dăunătoare și fotositoare din R.P.R.*, Edit. agrosilvică, București, 1955.
10. PETRI K., *Siebenbürgens Käferfauna*, Hermannstadt, 1912.
11. STEIN W., Z. Angew. Entom., 1967, 60, 1, 59.
12. — Z. Angew. Entom., 1967, 60, 2, 141–181.

Institutul agronomic „Dr. P. Groza” Cluj

și  
Institutul agronomic Timișoara.

Primit în redacție la 10 martie 1971.

**ACTIUNEA UNOR COMPUȘI CHIMICI ȘI A UNOR PRINCIPII ALIMENTARE ASUPRA MANIFESTĂRII GENEI BAR DE LA *DROSOPHILA MELANOGASTER* MEIG. ȘI ASUPRA INTERACȚIUNII SALE CU ALTE GENE MUTANTE**

DE

OCTAVIAN PRECUP și MARIA GREERE

575.113.5 : 595.773.4

The authors have investigated in different mutant lines of *Drosophila* possessing Bar gene the influence of mangan salts, cadmium acetate and the royal jelly upon the specific manifestation of the Bar gene.

It was established that the mangan salts are Bar inhibitory, the cadmium acetate Bar stimulatory and the royal jelly at the concentration of 0.1% Bar inhibitory and at the concentration of 0.2% slowly Bar stimulatory. On the basis of these actions upon the manifestation of Bar gene it was possible to perform several deductions upon the intimate nature of Bar gene action and upon the nature of its interactions with other mutant genes.

Cu ocazia unor cercetări anterioare am constatat că acțiunea specifică a genei Bar de la *Drosophila* se poate modifica datorită unor interacțiuni cu alte gene mutante, interacțiuni care pot apărea pe cale mutațională (21) sau hibridologică (22)<sup>1</sup>.

În lucrarea de față prezentăm rezultatele noastre privitoare la acțiunea sărurilor de mangan, a acetatului de cadmiu și a lăptișorului de matcă asupra manifestării specifice a genei Bar și a interacțiunii sale cu cîteva gene mutante.

Scopul cercetărilor noastre a fost adîncirea mecanismelor intime ale funcționării genei Bar și ale interacțiunii sale cu celealte gene din genotip, pornind de la constatarea că literatura de specialitate indică

<sup>1</sup> O. Precup și V. Farcă, *Interacțiuni în manifestarea genelor la Drosophila melanogaster Meig. II. Modificarea acțiunii specifice a genei Bar sub acțiunea fondului genetic transformat prin hibridare (sub tipar)*.

posibilitatea modificării acțiunii specifice a genei Bar în diferite sensuri prin intermediul unor substanțe chimice (2), (14), (15), (18), a unor biostimulatori (7), (8) sau chiar prin intermediul felului nutriției (5), (6), (20).

#### METODA DE LUCRU

În experiențele noastre am folosit linii mutante cu gena Bar create prin hibridare (22). La aceste linii, gena Bar funcționa izolat (cazul liniei Bar) sau împreună cu alte gene mutante cu localizare cromozomică diferită și aflate în același genotip. Astfel la linia Bar ebony, gena Bar funcționa în prezența genei (e) din cromozomul III, la linia Bar vestigial în prezența genei (vg) din cromozomul II, la linia Bar yellow în prezența genei (y) din cromozomul I (sau X) la distanță de 57 centimorgani (cmo) de locusul Bar, la linia Barcut (Bct) în prezența genei (ct) tot din cromozomul I, dar la numai 37 cmo de locusul Bar și, în fine, la linia Bar cut forked (Bctf), gena Bar funcționa împreună cu genele (ct) și (f), ambele localizate tot în cromozomul I, gena (f) fiind cea mai apropiată de locusul Bar, și anume la numai 0,5 cmo distanță pe harta cromozomică.

La mediul de cultură al acestor linii s-au adăugat următoarele substanțe:  $MnO_4K$  în concentrație de 0,5, 1 și 2%;  $MnCl_2$  în concentrație de 0,1, 0,2 și 0,5%;  $(CH_3-COO)_2Cd$  în concentrație de 0,025 și 0,05%, precum și lăptișor de matcă în concentrație de 0,1, respectiv 0,2%. Atât la părinții care au dat naștere larvelor ce s-au hrănit cu mediile experimentale tratate în felul amintit, cât și la descendenții lor, rezultări după înpuparea acestor larve, s-au determinat: amplitudinea variației numărului de omatidii la ochiul sting, media aritmetică pentru o populație de cel puțin 20 de indivizi ( $\bar{X}$ ) și coeficientul de variabilitate al acestui număr ( $C$ ). Metoda folosită a fost cea descrisă într-o altă lucrare a noastră (21). Rezultatele obținute au fost centralizate în 4 tabele.

#### REZULTATELE EXPERIMENTALE ȘI ANALIZA LOR

*Acțiunea sărurilor de mangan asupra manifestării genei Bar și a interacțiunilor sale din cadrul aceluiași genotip cu alte gene mutante.* Rezultatele obținute de noi în urma adăugării la mediul de cultură al liniielor mutante experimentale a sărurilor de mangan sunt cuprinse în tabelul nr. 1 pentru  $MnO_4K$  și în tabelul nr. 2 pentru  $MnCl_2$ .

Analiza acestor rezultate ne arată că, de regulă,  $MnO_4K$  a determinat, în funcție de concentrație, o mărire a numărului de omatidii la ambele sexe atât la linia Bar, cât și mai ales la celelalte linii mutante cu gena Bar (fig. 1).

Permanganatul de K a avut deci, în cea mai mare parte a cazurilor, o acțiune Bar inhibitoare, mărand numărul mediu al omatidiilor la liniiile cu gena Bar, acțiune care a fost mai accentuată la concentrația de 0,5% și a scăzut ca intensitate spre concentrații mai mari, de 1 sau de 2%, și în special la sexul femel.

Liniile noastre experimentale nu au reacționat însă identic pentru o același concentrație a permanganatului. Cel mai evident acest lucru se poate constata la concentrația de 0,5%, unde, în comparație cu linia Bar, la celelalte linii mutante cu gena Bar (Be, Bvg și By) s-a manifestat

o inhibare a activității specifice a genei Bar mai accentuată (cazul femelelor) sau mai scăzută (cazul masculilor). De aici deducem că interacțiunile genice cu gena Bar s-au exercitat și asupra reactivității liniilor noastre experimentale față de acțiunile Bar modificatoare ale permanganatului de K.

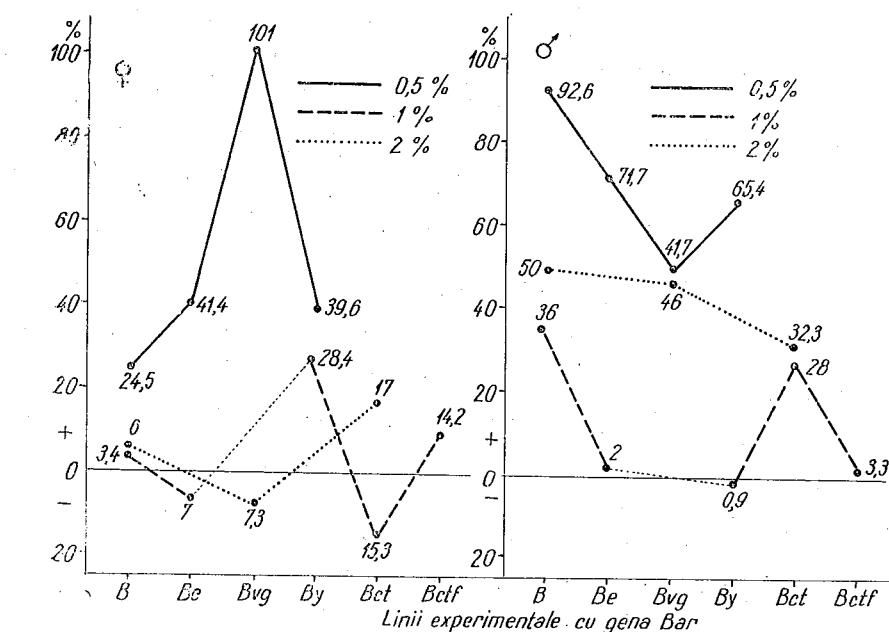


Fig. 1. — Acțiunea permanganatului de potasiu asupra numărului mediu al omatidiilor la linii mutante cu gena Bar. Pe ordonată media, în procente din media părinților.

Dacă analizăm modificarea coeficientului de variabilitate a manifestării genei Bar la liniile noastre mutante sub acțiunea permanganatului de K putem constata că aceste modificări sunt dezordonate, nedirectionate, adică ele s-au făcut la o același concentrație a substanței și la diferențele linii, fie în sensul măririi variabilității numărului de omatidii, fie al micșorării sale și independent de sex (fig. 2). Astfel, de exemplu, la concentrația de 1% la linia Bar(B) variabilitatea caracterului a crescut la masculi și a scăzut la femele.

Dacă analizăm acțiunea clorurii de mangan constatăm că aceasta a determinat, de asemenea, mai ales o mărire a numărului de omatidii față de părinți, la ambele sexe. Deci și în acest caz s-a evidențiat o acțiune în general Bar inhibitoare (tabelul nr. 2). Acțiunea clorurii de mangan este evident Bar inhibitoare la o concentrație de 0,5% și se atenuază spre concentrații mai mici, 0,1 și 0,2%.

Ca și în cazul permanganatului de K liniile noastre mutante experimentale nu au reacționat uniform la acțiunea clorurii de mangan. Pentru o același concentrație, față de linia Bar (B), liniile mutante cu gena Bar interacționantă au manifestat, la un sex sau altul, un număr de omatidii

Tabelul  
Acțiunea permanganatului de potasiu ( $MnO_4^-$ ) asupra manifestării genei Bar la diferite liniile mutante cu gena Bar. Variația numărului de omatidii la ochiul sting.

Linia	Felul indivizilor	Sexul	Concentrația de 0,5% (27.III)				Concentrația amplitudinea variației $\bar{X}$
			amplitudinea variației $\bar{X}$	media aritmetică $\bar{X}$	coef. de var. $C$	diferențele $\bar{X}$ %	
Bar (B)	părinți	♀	74—87	81,6	6,4	—	92—130
		♂	94—110	101,5	5,4	—	98—138
Be	descendenți	♀	98—107	101,6	3,2	20 —3,2 —2,3	94—128
		♂	191—199	195,5	3,1	94 92,6	132—199
Bvg	părinți	♀	111—124	118,2	11	—	98—122
		♂	119—172	146,3	18	—	151—160
By	descendenți	♀	136—230	167,1	10,6	48,9 —0,4 —12	75—103
		♂	235—251	244,1	6	72	140—203
Bet	părinți	♀	81—86	83,6	2,3	—	110—118
		♂	147—152	149,2	1,6	—	131—138
Betf	descendenți	♀	162—172	168,1	2,2	84,5 —0,1 —0,3	101
		♂	219—228	222,7	1,3	73,5 49,2	—
părinți	♀	134—138	135,5	1,6	—	—	138—140
	♂	164—254	181,1	19	—	—	152—182
descendenți	♀	172—196	184,5	4,9	49	3,3 5	171—188
	♂	239—410	299,6	24	118,5	36,9 65,4	152—221
părinți	♀	—	—	—	—	—	239—258
	♂	—	—	—	—	—	236—258
descendenți	♀	—	—	—	—	—	130—256
	♂	—	—	—	—	—	313—328
părinți	♀	—	—	—	—	—	369—375
	♂	—	—	—	—	—	554—583
descendenți	♀	—	—	—	—	—	420—430
	♂	—	—	—	—	—	582—598

mai scăzut decât la părinți, adică s-a produs o acțiune Bar stimulatoare (tabelul nr. 2 și fig. 3, concentrația de 0,1%).

În privința modificărilor coeficientului de variabilitate al numărului de omatidii (măsură a variabilității fenotipului Bar) sub acțiunea cloburii de mangan, se poate constata o evidentă creștere a sa mai ales la ambele sexe. Concentrațiile mai mici experimentate (0,2 și 0,1%), la ambele sexe. Fenomenul este foarte pregnant mai ales la acele linii mutante la care gena Bar se află în interacțiune cu alte gene mutante situate în același cromozom, ca și locusul Bar, și foarte aproape de el, adică la linile Bet și Betf (fig. 4). Atragem atenția asupra faptului că în graficele noastre am dispus liniile mutante experimentate pe abscisă nu dezordonat, ci în

nr. 1

linii mutante cu gena Bar. Variația numărului de omatidii la ochiul sting.

de 1% (3.IV)	diferențele			Concentrația de 2% (3.IV)			
	media aritmetică $\bar{X}$	coef. de var. $C$	$\bar{X}$ %	amplitudinea variației $\bar{X}$	media aritmetică $\bar{X}$	coef. de var. $C$	$\bar{X}$ %
109,3 130	26 10,5	— —	— —	89—136 134—142	115,2 138,6	19,7 2,8	— —
113 176,9	8,1 13,4	3,7 46,9	—18 2,9	3,4 36	116—132 201—216	122,7 208	3,8 1,9
112,5 156,1	10,1 2,2	— —	— —	139—142 162—175	120,5 168,3	1,7 3,8	— —
104,6 159,2	13 12	—7,9 3,1	2,9 9,8	—7 2	— —	— —	— —
114 135	4,9 2,6	— —	— —	125—129 136—140	126,3 139	1,8 1	— —
— —	— —	— —	— —	116—118 199—208	117 203	1,1 2,2	—9,3 64
139 171,3	1 11	— —	— —	178—186 138—165	182,5 155,5	1,9 7,6	— —
177,8 169,7	3 17	38,3 —1,6	2 6	28,4 —0,9	— —	— —	— —
250 250	3,9 4,08	— —	— —	206—228 182—271	214,5 248,1	4,7 13,7	— —
201,6 320,1	20,3 1,5	—48,4 —2,6	16,4 28	—15,3 356—440	251 328,5	21 9,5	36,5 80
371,5 573,5	0,7 2,3	— —	— —	415—503 401—412	442,7 407	9,3 1,3	— —
424,3 592,3	3,1 0,9	58,2 18,8	2,4 —1,4	14,2 3,3	— —	— —	— —

ordinea : B, Be, Bvg, By, Bet și Betf, adică oarecum în ordinea depărtării față de locusul Bar.

Acțiunea acetatului de cadmiu asupra manifestării genei Bar și a interacțiunilor sale din cadrul aceluiași genotip cu alte gene mutante. Rezultatele obținute de noi cu privire la modificarea manifestării specifice a genei Bar la liniile mutante experimentate sub influența acetatului de cadmiu sunt centralizate în tabelul nr. 3. Din datele acestui tabel rezultă că acetatul de cadmiu a provocat, cu o singură excepție, puțin semnificativă, o micșorare a numărului mediu al omatidiilor în comparație cu părinții. Deci acțiunea sa este net Bar stimulatoare (fig. 5).

Tabelul

Acțiunea clorurii de mangan ( $Mn Cl_2$ ) asupra manifestării genei Bar la

Linia	Felul indivizilor	Sexul	Concentrația de 0,1% (3.IV)					Concentrația	
			amplitudinea variației	media aritmetică $\bar{X}$	coef. de var. C	diferențele			
						$\bar{X}$	C	$\bar{X}\%$	
Bar (B)	părinți	♀	102–125	109	8,8	—	—	—	89–121
		♂	128–154	136	7,1	—	—	—	132–141
Be	descendenți	♀	145–159	149,7	3,3	40,7	-5,5	37,3	98–120
		♂	135–227	177,2	17,6	41,2	10,5	30,3	101–170
Bvg	părinți	♀	134–147	138,3	3,3	—	—	—	92–135
		♂	147–172	159,2	4,7	—	—	—	147–161
By	descendenți	♀	103–140	112,2	8,8	-26,1	5,5	-18,8	110–125
		♂	150–256	186	25,6	26,8	20,9	16,8	113–161
Bet	părinți	♀	112–120	115	3,3	—	—	—	113–116
		♂	192–212	202	6,9	—	—	—	130–134
Betf	descendenți	♀	94–124	113,9	7,9	-1,1	4,6	-0,9	102–115
		♂	141–156	148,4	2,6	-53,6	-4,3	-26,5	109–138
părinți	♀	110–188	135,2	12,7	—	—	—	—	143–150
	♂	171–192	150,3	7,3	—	—	—	—	182–188
descendenți	♀	129–140	135,6	25,6	0,4	12,9	0,3	169–186	127
	♂	138–285	286,7	17,1	56,4	9,8	37,6	148–172	206,8
părinți	♀	216–221	219	0,9	—	—	—	—	212–217
	♂	289–293	290,7	0,5	—	—	—	—	310–356
descendenți	♀	197–328	250,7	14,9	31,7	14	14,4	192–345	162,2
	♂	260–486	398	32,6	107,3	32,1	37	209–468	184
părinți	♀	447–452	449	0,5	—	—	—	—	311–443
	♂	441–528	470,3	10,6	—	—	—	—	408–412
descendenți	♀	156–530	399,5	40,3	-49,5	39,8	-11	205–599	13,3
	♂	326–597	525,1	28,5	54,8	17,9	11,6	246–603	29,1

Menționăm în acest sens că s-au utilizat concentrații de acetat de cadmiu aproape de limită maximă tolerată de larvele care s-au hrănit cu mediul preparat cu sareea de cadmiu. La concentrația de 0,1% larvele au murit.

Acțiunea Bar stimulatoare a acetatului de cadmiu a fost în general mai accentuată la acele linii mutante la care gena Bar era în interacțiune cu alte gene mutante localizate foarte aproape de locusul Bar, adică la liniile Bct și Btf (fig. 5, curba pentru concentrația de 0,025%). Din toate acestea deducem că interacțiunile strânse cu gena Bar pot determina o reactivitate crescută a acestei gene față de acetatul de cadmiu.

nr. 2

diferite linii mutante cu gena Bar. Variația numărului de omatidii la ochiul sting

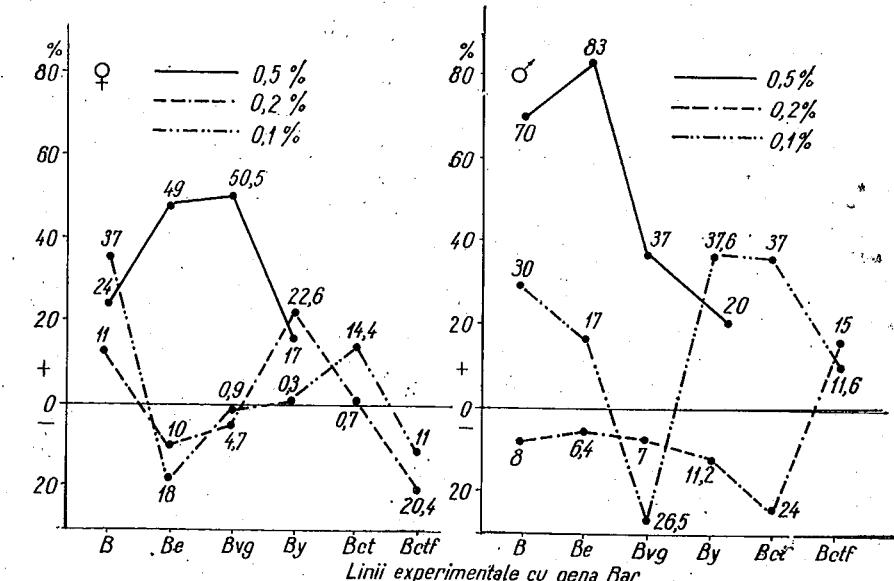
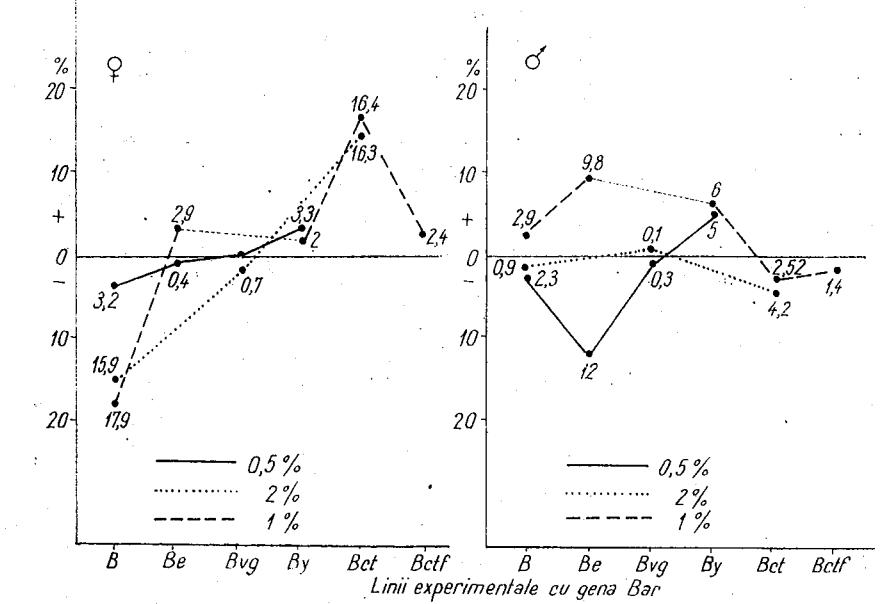
de 0,2% (3.IV)					Concentrația de 0,5% (27.III)					
media aritmetică $\bar{X}$	coef. de var. C	diferențele			amplitudinea variației	media aritmetică $\bar{X}$	coef. de var. C	diferențele		
		$\bar{X}$	C	$\bar{X}\%$				$\bar{X}$	C	$\bar{X}\%$
99,1 136	2,3 2,5	—	—	—	83–92 85–119	87,6 96,6	4,1 15	—	—	—
110,2 125,4	8,2 22,7	11,1 -10,6	5,9 20,2	11,2 -8	90–136 155–199	108,8 172,2	14 10,5	21,2 75,6	9,9 -4,5	24,2 70
122,3 153	11,7 3,6	—	—	—	78–125 128–175	103,4 139,2	21 16,9	—	—	—
109,7 143,2	6,9 -9,8	-12,6 8,8	-4,8 -6,4	-10,2 -7,5	121–240 169–278	153,9 254,8	30,4 12	50,5 115,6	9,4 -4,9	48,8 83
114,5 132	1,7 1,5	—	—	—	81–87 148–155	83,8 151,3	2,3 1,7	—	—	—
108,1 122	2,5 9,4	-6,4 -10	0,8 7,9	-4,7 -7,5	112–154 197–220	127 206,8	11,5 4,2	43,2 55,5	9,2 2,5	51,5 37
146,3 185	2,4 1,3	—	—	—	132–249 163–256	162,2 184	35,2 21	—	—	—
179,2 163,2	3,4 3,9	32,9 -21,8	1 2,6	22,6 -11,2	162–228 204–268	191,3 220,2	13,3 11,4	29,1 36,2	-22,1 -9,6	17,9 20
214,6 338,2	1,4 7,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
216,1 252,6	15,3 32,8	1,5 -80,6	13,9 25	0,7 -24,2	—	—	—	—	—	—
398 410	18,8 0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
316,7 471,6	-49,6 33,7	-81,3 61,6	30,8 33,5	-20,4 15	—	—	—	—	—	—

În ceea ce privește modificarea coeficientului de variabilitate al caracterului Bar sub acțiunea acetatului de cadmiu, ea are sensuri nedirectionate, fie spre mărirea variabilității, fie spre micșorarea ei. Fenomenul este asemănător cu cel constatat în cazul acțiunii permanganatului de K. La liniile Bct și Btf sensul modificării variabilității este în genere spre mărirea valorii sale (fig. 6 comparativ cu fig. 2).

Acțiunea lăptișorului de matcă asupra manifestării specifice a genei Bar și a interacțiunilor sale din cadrul aceluiași genotip cu alte gene mutante. În tabelul nr. 4 sunt redate rezultatele noastre privitoare la modificarea manifestării genei Bar la liniile experimentate sub influența lăptișorului de matcă.

Tabloul nr. 3  
Acțiunea acetatului de cadmiu ( $(\text{CH}_3-\text{CdO})_2 \text{ Cu}$ ) asupra manifestării genei Bar la diferite linii mutante cu gena Bar. Variatia numărului de omatidii la ochiul stâng

Linia	Felul indivizilor	Sexul	amplitudinea variatiei	Concentrația de 0,025% (3.IV)			Concentrația de 0,05% (3.IV)			
				coef.	media aritmetică	varianță	diferențe			
							C	X	%	
Bar (B)	părinți	+	96–105 111–168	100,5 130	3,0 6,6	—	—	92–110 129–160	101,5 139,5	8,6 8,2
	descendenți	+	68–88 90–114	80,1 106,4	3,6 3,9	-20,4 -23,6	0,6 2,7	65–78 89–96	72,5 91,8	6,2 2,3
Be	părinți	+	120–156 143–158	136,4 152,6	12 3,4	—	—	96–122 146–164	106,5 153,3	35,4 4,5
	descendenți	+	83–95 114–127	87,8 119,8	4,1 1,9	-48,6 -32,8	-7,9 -15,5	-35,7 -21,4	—	—
Bvg	părinți	+	89–126 133–159	109 140,1	13,6 6,7	—	—	103–112 132–136	104,6 134	4,3 1,4
	descendenți	+	70–120 114–127	89,9 119,8	2,1 1,9	-19,1 -20,3	-11,5 -4,8	-19 -14,5	74–88 102–109	81,2 106,2
By	părinți	+	166–171 190–195	168,6 192	1,4 3,6	—	—	179–188 139–221	183,5 199,5	3,4 15
	descendenți	+	100–111 160–169	105,1 164,9	3,9 1,6	-63,5 -27,1	2,5 -2	-37 -14	83–98 107–119	93,7 112,1
Bct	părinți	+	291–318 254–382	303,7 277,1	4,3 18,5	—	—	293–311 253–258	302,5 255,7	2,5 0,8
	descendenți	+	92–180 140–354	140 196	9,7 39	-163,7 -81,1	5,4 20,5	-54,5 -29	151–187 146–298	153,4 264,3
Bctf	părinți	+	310–378 574–589	334,3 582,5	11,4 1,1	—	—	293–436 258–510	386,3 421,3	20,9 14
	descendenți	+	133–270 206–258	192,4 236,9	25,5 5	-141,9 -384,6	14,1 3,9	-42,4 -59	132–217 216–342	195,4 322,1



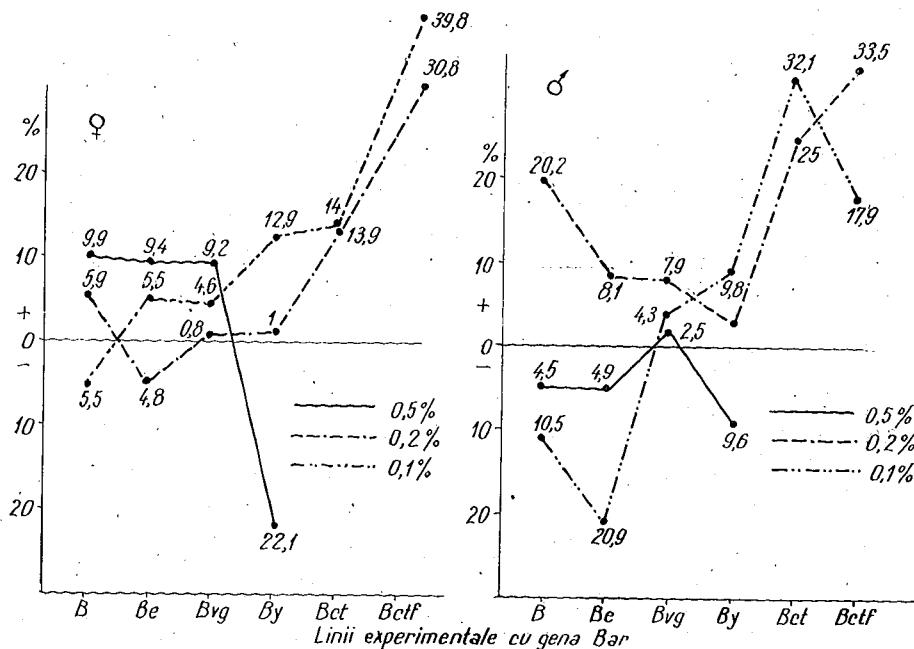


Fig. 4. — Acțiunea clorurii de mangan asupra coeficientului de variabilitate al manifestării genei Bar la liniile mutante cu gena Bar. Restul explicației ca la figura 2.

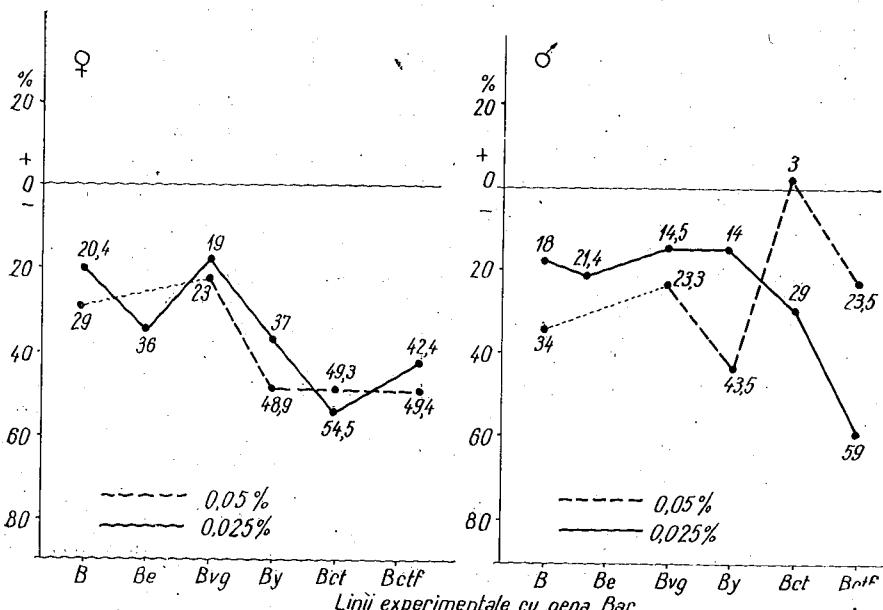


Fig. 5. – Acțiunea acetatului de cadmiu asupra numărului mediu al omatidiilor la liniile mutante cu gena Bar. Restul explicației ca la figura 1.

Din datele tabelului nr. 4 rezultă că lăptișorul de matcă, un produs glandular al albinelor bogat în substanțe biologic active, ca vitamine, hormoni și factori vitali specifici, acționează în funcție de concentrație. El mărește în general numărul mediu al omatidiilor la 0,1% lăptișor, adică

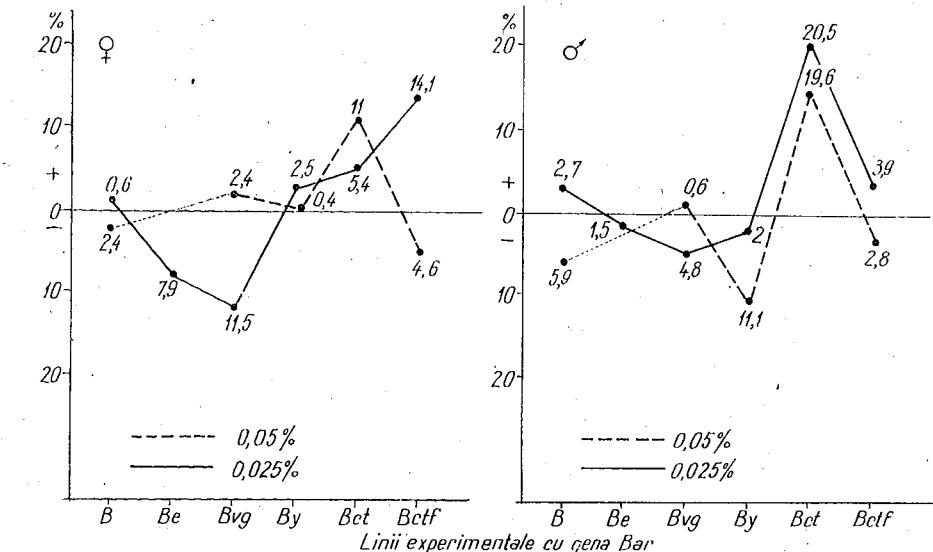


Fig. 6. – Acțiunea acetatului de cadmiu asupra coeficientului de variabilitate a manifestării genei Bar la liniile mutante cu gena Bar. Restul explicației ca la figura 2.

acționează Bar inhibitor, și micșorează acest număr în cele mai multe cazuri la o concentrație dublă, de 0,2%, acționând mai ales Bar stimulator (fig. 7).

Este posibil ca la concentrații mai mici de 0,1% lăptișorul de matcă să acționeze numai Bar inhibitor.

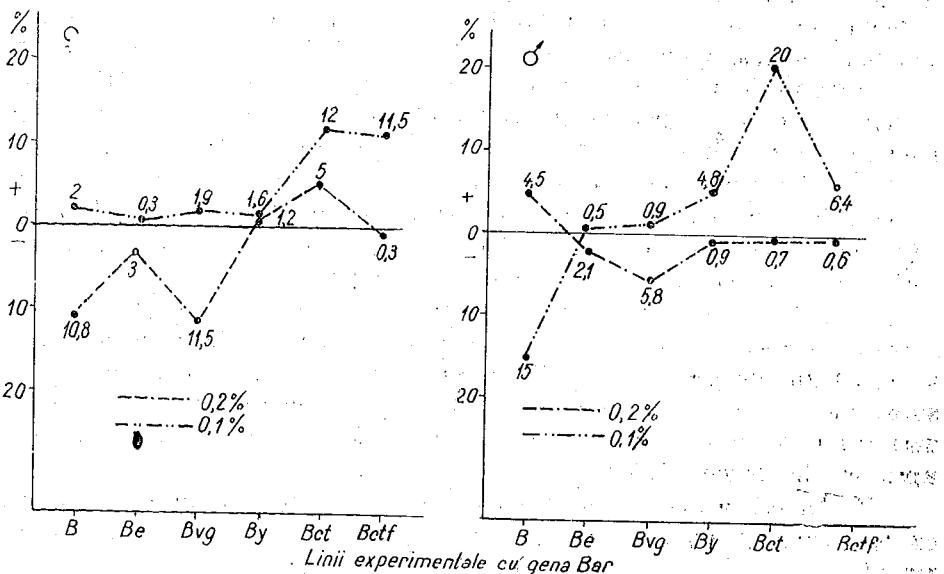
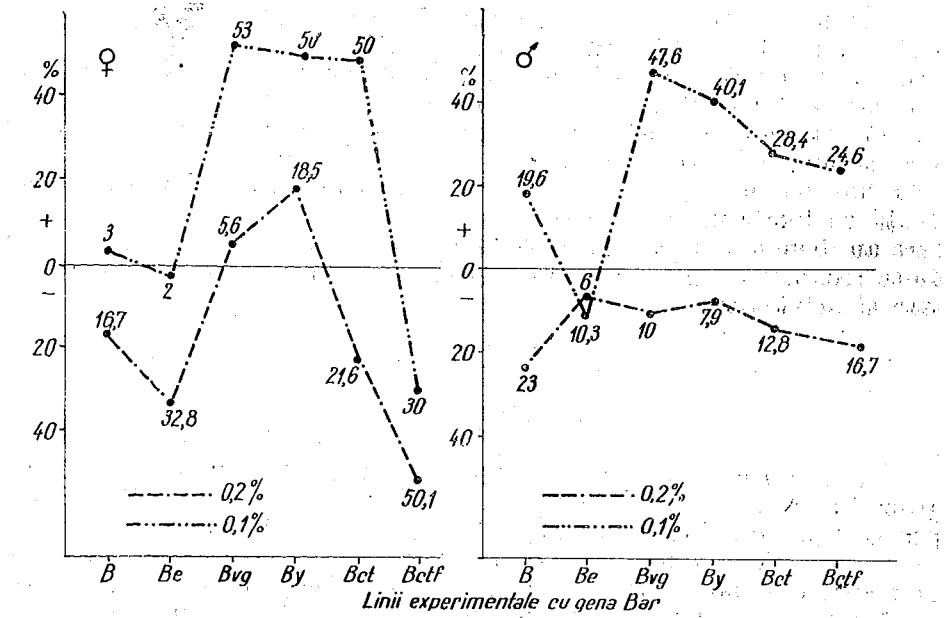
Ca și în cazul acțiunii sărurilor metalice de Mn și Od, liniile cu gena Bar aflată în interacțiune cu alte gene mutante au reacționat cu altă intensitate față de lăptișorul de matcă decât linia Bar, unori chiar în sens opus (se va vedea comparativ, pentru concentrația de 0,1%, comportarea liniilor Bar și Bct sau Bar și Be).

Sub acțiunea lăptișorului de matcă variabilitatea caracterului Bar a crescut în cele mai multe cazuri la concentrația de 0,1% și a scăzut la concentrația de 0,2% (fig. 8).

Sintetizând datele noastre cu privire la acțiunea factorilor chimici utilizati asupra manifestării genei Bar putem conchide că substanțele cu caracter oxidant (metabolic stimulatoare), cum sunt sărurile de mangan și cele cu conținut mare de biostimulatori, ca lăptișorul de matcă (de la concentrația de 0,1% în jos), măresc numărul mediu de omatidii la mutantele cu număr redus de omatidii de tip Bar. Acțiunea lor este deci Bar inhibitoare.

Tabelul nr. 4  
Acțiunea lăptișorului de matcă asupra manifestării genetice Bar la diferențe linii mutante cu gena Bar. Variatia numărului de omatidii la ochiul sting

Linia	Fehl. indivizilor	Sexul	Concentrația de 0,1% (27.III)			Concentrația de 0,2% (3.IV)		
			diferențele			diferențele		
			amplitudinea variatiei	media coef. variabilei	media coef. variabilei	amplitudinea variației	media aritmetică variației	coef. diferențe
Bar (B)	părinti	♀	86—92	89,6	2,5	—	—	—
	descendenți	♂	86—128	99	19,7	—	94—121	105,5
Be	părinti	♀	84—98	92,3	4,5	2,7	81—92	87,8
	descendenți	♂	112—129	123,1	4,7	24,1	82—99	92,1
Bvg	părinti	♀	119—127	122,5	2,2	—	124—138	130,5
	descendenți	♂	173—181	176,2	1,5	—	123—186	155,1
By	părinti	♀	116—126	120,3	2,5	-2,2	83—95	87,8
	descendenți	♂	152—164	158	2,08	-18,2	116—170	145,8
Bct	părinti	♀	84—88	86,1	1,6	—	84—112	100,2
	descendenți	♂	152—155	153,4	0,9	—	131—168	140,7
Bctf	părinti	♀	122—136	131,7	3,5	45,6	53	102—110
	descendenți	♂	221—230	226,5	1,9	73,1	47,6	120—130
	părinti	♀	132—137	134,2	1,3	—	137—145	140,3
	descendenți	♂	161—166	163,2	1,1	—	183—197	191,5
	părinti	♀	192—208	201,4	2,9	67,2	50	150—170
	descendenți	♂	224—236	229,8	5,9	66,6	40,1	170—184
	părinti	♀	137—257	210,6	23	—	—	237—264
	descendenți	♂	156—260	239,3	14	—	—	262—288
	părinti	♀	136—380	316,6	35	106	50	179—240
	descendenți	♂	146—418	307,4	34	68,1	20	231—246
	părinti	♀	320—237	323,4	0,5	—	—	312—322
	descendenți	♂	321—328	324,7	2,2	—	—	306—510
	părinti	♀	184—254	227,5	12	-95,9	11,5	221—236
	descendenți	♂	376—458	404,6	8,6	79,9	6,4	325—400
						—29,6	228,4	1,9
						24,6	347,4	9,5
						—159	-68,6	-0,3
								-50,1
								-16,7



În comparație cu acestea, sărurile de cadmiu, care au o acțiune toxică puternică și despre care se știe că inhibă în special enzimele sulfhidrice, micșorează numărul mediu la omatidiilor la mutantele Bar, adică acționează Bar stimulator (intensifică caracterul Bar). Putem deduce de aici că acțiunea specifică a genei Bar se realizează și ea printr-o inhibare a reacțiilor enzimatice care stau la baza proceselor fațeto-formatoare ale ochiului compus al drosofilei. Această deducție este în perfectă concordanță cu lucrările lui A. Wolsky și J. S. Huxley (24), lucrări care au demonstrat că mutantele Bar sunt de tip oculo-structural, putându-se recunoaște structuri degenerative în porțiunile oculare nepigmentate și nefătate.

#### CONCLUZII

1. Sărurile de mangan au acționat asupra liniilor mutante Bar în general mărind numărul mediu al omatidiilor, adică Bar inhibitor. Pentru permanganatul de K și clorura de mangan această acțiune Bar inhibitoare este evidentă la o concentrație în jurul lui 0,5%. În cazul sărurilor de mangan, această acțiune Bar inhibitoare, adică fațeto-formatoare, este după toate probabilitățile determinată de activarea unor procese enzimatice, care au rol esențial în procesele de formare a omatidiilor. Nu putem lega această activare decit de caracterul puternic oxidant al ioniilor de mangan.

2. Acetatul de cadmu a acționat asupra liniilor mutante Bar determinând în cea mai mare parte a cazurilor o micșorare a numărului mediu al omatidiilor, adică Bar stimulator. Concentrația optimă pentru o asemenea acțiune este cuprinsă între 0,025 și 0,05%. Efectul Bar stimulator al acetatului de cadmu îl putem atribui, după toate probabilitățile, intensificării proceselor omatido-formatoare prin capacitatea sărurilor de cadmu de a inactiva enzimele cu legături —SH.

3. Lăptișorul de matcă a acționat asupra manifestării specifice a genei Bar ușor stimulator la concentrația de 0,2% și evident Bar inhibitor la concentrația de 0,1%. Deci numai concentrația de 0,1% lăptișor de matcă acționează metabolic-stimulativ.

4. Interacțiunea genei Bar cu alte gene mutante a modificat în general reactivitatea liniilor mutante Bar față de acțiunea sărurilor de mangan și a acetatului de cadmu și a lăptișorului de matcă. La acțiunea acestor substanțe, cel mai puternic au reacționat în general liniile mutante, la care interacțiunea cu gena Bar era realizată cu gene mutante localizate aproape de locusul Bar.

5. În majoritatea cazurilor, sub acțiunea substanțelor experimentate de noi, variabilitatea de manifestare a genei Bar s-a modificat nedirecționat.

(Avizat de prof. E. A. Pora.)

#### THE ACTION OF CERTAIN CHEMICAL COMPOUNDS AND CERTAIN NUTRITIVE PRINCIPLES UPON THE MANIFESTATION OF THE BAR GENE AND UPON ITS INTERACTION WITH OTHER MUTANT GENES IN *DROSOPHILA MELANOGASTER* MEIG.

#### SUMMARY

The authors have investigated in different mutant lines of *Drosophila melanogaster* Meig. the influence of mangan salts, cadmium acetate and royal jelly upon the specific manifestation of the Bar gene and upon its interaction, in the same genotype, with other mutant genes. The mutant lines used in experiment were : Bar (B), Bar ebony (Be), Bar vestigial (Bvg), Bar yellow (By), Bar cut (Bet) and Bar cut forked (Betf).

The experimentation with the above mentioned mutant lines has demonstrated that at the concentration of 0.5% the mangan salts,  $MnO_4K$  and  $MnCl_2$ , have acted Bar inhibitory, increasing the mean number of omatidia. At the same time the cadmium acetate at a concentration between 0.02 and 0.05% has decreased the mean number of omatidia of the fly, that is, its action was Bar stimulatory. The royal jelly has acted generally as a Bar inhibitory factor at the concentration of 0.1% and slowly Bar stimulating at the concentration of 0.2%.

On the basis of the nature of action of the above mentioned substances upon the specific manifestation of the Bar gene and upon its interaction with other mutant genes found in the same genotype, it was possible to perform several appreciations upon the intimate nature of the mechanism of action of the Bar gene and upon the possible mechanism of its interaction with other mutant genes.

#### BIBLIOGRAFIE

1. ABD el WAHAB A., J. Genet., Calcutta, 1959, **56**, 3, 288, 437 și 475.
2. — Proc. Zool. Soc. RAU, Cairo, 1963, **1**, 182.
3. BODENSTEIN D., Genetics, 1939, **24**, 4, 494.
4. BUTERANDT A., KARLSON P. u. HANNES G., Biol. Z., 1946, **65**, 49.
5. CHEVAIS S., Bull. Biol. France et Belg., Paris, 1942, **76**, 142.
6. CHEVAIS S., Bull. Biol. France et Belg., Paris, 1943, **77**, 295.
7. DANNELL R. u. HANNES G., Z. Naturforsch., Tübingen, 1951, **6 B**, 451.
8. DEARDEN M., Insect. Physiol., 1964, **II**, 195.
9. KAJI SANE, Ann. Zool., Japan, Tokio, 1954, **27**, 194.
10. — Zool. Mag., Tokio, 1955, **64**, 3, 68.
11. — Ann. Zool., Japan, Tokio, 1955, **28**, 3, 152.
12. — Ann. Zool., Japan, Tokio, 1956, **29**, 1, 23.
13. — Mem. Coll. Univ. Kyoto, 1958, **25**, 3, 161.
14. KAJI SANE a. HIROSE J., Proc. Japan Acad., 1968, **44**, 5, 369.
15. KAWABE M., J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Sapporo, **6**, Uchida Jubilee vol., 1957, 143.
16. KYOMOTO A., Zool. Mag., Tokio, 1956, **65**, 6, 228.
17. MARGOLIS O. S., Genetics, 1939, **24**, 1, 15.
18. MARINIS DE F. a. SHEIBLEY A., Symposium on the mutational process, Praga, vol. Mechanism of mutation and inducing factors, 1966, 303.

19. OGAKI M., Bull. Univ. Osaka Prefect. agric. a. biol., 1956, **6**, 173.
20. PRATKOWSKA B., Zesz. Nauk. Univ. Torunin, 1961, **8**, 35.
21. PRECUP O., Studia Univ. „Babeș-Bolyai” Cluj, Seria Biol., 1971, **1**, 107.
22. PRECUP O. și FARC V., *Genetica*, București, 1971 (sub tipar).
23. TANAKA S., Japan J. Genet., 1959, **34**, *6*, 180.
24. WOLSKY A. a. HUXLEY J. S., Proc. Zool. Soc., Londra, 1936, **2**, 485.

*Universitatea „Babeș-Bolyai” Cluj,  
Catedra de fiziologia animalelor.*

Primit în redacție la 25 ianuarie 1971.

#### RECENZII

JEAN DORST, *Înainte ca natura să moară (Avant que la nature meure)*, Edit. științifică, București, 1970, 474 p., 75 fig.

Jean Dorst, profesor la Muzeul de istorie naturală din Paris, călătorind mult, a avut prilejul să strângă o serie de date de o mare valoare pentru situația actuală a naturii din întreaga lume, pe care, ca biolog, le-a prezentat în cartea sa.

Chiar din prefață, intitulată „Dezechilibrul lumii moderne”, autorul atrage atenția asupra dezvoltării tehnicii distrugătoare a echilibrului naturii, echilibru pe care omul are datoria dea-l păstra prin înlăturarea substanțelor nocive, a acțiunilor destructive etc. Astfel, o statistică din 1953 menționa că în statele africane au fost impușcate peste 750 000 de antilope, iar o altă din 1954 arăta că într-un anumit district al Franței au căzut jertfă vînătorilor, în timp de două zile, 43 de cerbi, 62 de ciute și 1 283 de căprioare.

Cartea prof. Dorst este divizată în două mari părți : ieri și astăzi.

În prima parte se arată care a fost acțiunea omului înaintea erei industriale (vînătorul, pescarul, agricultorul), apoi cum omul epocii capitaliste a jefuit natura în toate continentele lumii și, în sfîrșit, cum a încercat să o ajute prin crearea de rezervații naturale în care au scăpat cîteva specii de plante și de animale în curs de dispariție.

În partea a doua, care se referă la acțiunea omului în prezent, se arată motivul aşa-zis principal, și anume explozia demografică a secolului XX, căreia i se impută distrugerea pe scară mare a naturii. Distrugerea solurilor în urma despăduririlor, a pășunatului excesiv, a unor practici agricole necorespunzătoare. Distrugerea naturii prin poluarea apelor dulci și a mărilor, a atmosferei, a solurilor ; prin schimbarea echilibrelor naturale datorită intervenției omului, care, fără a se preocupă de urmări, a transportat o specie dintr-un mediu de viață într-altul ; prin exploatarea nerățională a resurselor naturale marine (pescuit intensiv) etc.

Această parte, de o extraordinară documentație, conține toată valoarea biologică a cărții, reprezentând totodată un semnal de alarmă. Omul însearcă acum să clădească o natură artificială pe care să o stăpînească. Mijloacele tehnice ne permit să mutăm munții din loc, să deviem cursul rîurilor, să transformăm mlaștinile în terenuri uscate, să irigăm deșerturile, să zburăm în lună. Dar uităm că natura a existat cu circa 5 miliarde de ani înainte de apariția omului și posibil că a dăinuit tocmai pentru că lipsea omului din ea. Oare schimbarea pe care vrem să o facem acum în natură nu va duce la însăși distrugerea ei ? Nu credem că avem dreptul să distrugem o specie de insectă numai pentru că ne este dăunătoare sau chiar numai pentru că „nu servește la nimic” ! Dar (citat din J. Dorst) „nici Partenonul nu servește la ceva practic ; dacă ar fi demolat s-ar putea construi în locul lui imobile care ar adăposti o populație ce locuiește în prezent în condiții grele”.

Și în epoca vitezei în care trăim natura ne oferă un refugiu, ne poate reda liniștea de care avem nevoie după o zi de muncă, ne poate încinta ochiul și mintea prin contemplarea frumusești-