

DOCUMENTE ȘCOLARE
LUCRĂRI APARUTE ÎN EDIȚURA
ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA

- RODENASCU M.A., Biologie generală. Monografie encyclopedică, 1973, 179 p.,
10,50 lei.
Caiet internațional de monografie în domeniul științelor naturale și tehnice și prezentările în
monografiești plănuite, realizate, discutate și prezentate în cadrul învățăturii de C. VÁCZY, 1974, 226 p., 14 lei.
DRĂGĂȘANU ANDREI, Biologie comparată și adaptativă, 1974, 1984 p.,
98 lei.
GRĂDINA TUDORACHE, Biogeografia din România și învecinările românești,
1974, 196 p., 12 lei.
GRĂDINA TUDORACHE, Stăriile României. Encyclopedie, 1974, vol. VIII
1984, 76, 188 lei.
GRĂDINA TUDORACHE, Republica Socialistă România. Encyclopedie,
1975, 1044 p., 18 lei.

ȘI. ȘI. CER. ENTOLOGIE. SERIA BIOL. ANIMALE. I. Z. INR. 2, P. 83-138, BUCURESTI, 1973

IP. Biblioteca nr. 207

28-848

1601 15

COMITETUL DE REDACTIE

Redactor responsabil:
ACADEMICIAN EUGEN PORA

Redactori responsabili adjuncți:
ACADEMICIAN RADU CODREANU

Membrii:

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

Prețul unui abonament este de 60 de lei.
În țară abonamentele se primesc la oficile poștale, agențiiile poștale, factorii poștali și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții. Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la ILEXIM, Serviciul export-import presă, P.O. Box 2001, Calea Griviței nr. 64-66, București, Oficiul poștal 12, România, sau la reprezentanții săi din străinătate.

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

APARE DE 4 ORI PE AN

EDITURA ACADEMIEI R.S. ROMÂNIA
CALEA VICTORIEI NR. 125
BUCHARESTI 22 TELEFON 13 94 40

ADRESA REDACTIEI:
CALEA VICTORIEI NR. 125
BUCHARESTI 22, TELEFON 13 94 40

Studii și cercetări de BILOGIE

SERIA BIOLOGIE ANIMALĂ

BIO. VI. 3

TOMUL 27

1975

Nr. 2

SUMAR

VERONICA CRISTEA, <i>Dina tschegolewi</i> (Lukin et Epstein, 1960) (<i>Hirudinea-Erpobdellidae</i>) specie nouă pentru fauna României	85
EUGEN V. NICULESCU, <i>Species in statu nascendi</i>	89
ANDRIANA DAMIAN-GEORGESCU, <i>Ceralopogonidae (Diptera)</i> noi pentru fauna României	97
BÉLA MOLNAR și SIGISMUND SZABÓ, Acțiunea clorpromazinei asupra sistemului neurosecretor hipotalamo-hipofizar la <i>Eudontomyzon danfordi</i> Regan	101
V. TEODORU și D. POSTELNICU, Cercetări histologice asupra tiroidei și a creierului taurinelor dintr-o zonă cu deficit în iod	105
I. MOISA, VICTORIA OLTEANU și R. DEMETRESCU, Cercetări asupra modificărilor histologice produse de noxe la cobai și şobolani	109
ELIZA LEONTE, Cercetări privind eficiența de utilizare a hranei pentru producție la populația de pui de <i>Ctenopharyngodon idella</i> controlate experimental	115
MIRCEA I. POP și EUGEN A. PORA, Acțiunea modificărilor rhopice asupra travaliului mecanic al mușchiului gastrocnemian de broască, în funcție de greutatea ridicată	125
GH. NĂSTĂSESCU, I. CEAUȘESCU, GH. IGNAT și A. VĂDINEANU, Ritmul circadian al metabolismului energetic la <i>Anas platyrhynchos</i>	131
CORNELIA DUCA, I. IMREH și Z. URAY, Studiul debitului arterial al oviductului de găină	137
RODICA GIURGEA și STEFANIA MANCIULEA, Efectele temperaturii scăzute asupra unor indici biochimici la puii de găină	141
V. HEFCO, Efectul intensității și al duratei de acțiune a stressului asupra secreției ACTH la şobolani cu aria hipofiziotropă izolată	147
GHEORGHE SIN, Studiul creșterii mormolocilor la <i>Rana ridibunda</i>	153
RECENZII	163

St. și cerc. biol., Seria biol. anim., t. 27, nr. 2, p. 83—168, București, 1975

DINA STSCHEGOLEWI (LUKIN ET EPSTEIN, 1960)
(HIRUDINEA—ERPOBDELLIDAE) SPECIE NOUĂ
PENTRU FAUNA ROMÂNIEI

DE

VERONICA CRISTEA

It is pointed out for the first time in Romania the presence of the *Dina stschegolewi* erpobdelid (Lukin et Epstein, 1960), a species known in Crimea only. It has been found in the Danube Delta in 1971, 1972 and 1973, having as optimal places the temporal swamps with a little water, that become relatively dried in the droughty summers.

Pînă în prezent în România genul *Dina* Blanchard, 1892 era reprezentat printr-o singură specie, semnalată de E p u r e în 1933, *Dina lineata* (O. F. Müller, 1774), răspândită în toată regiunea palearctică, cu excepția părților nordice.

Dina stschegolewi a fost semnalată și descrisă pentru prima dată în Crimeea de E. I. Lukin și W. M. Epstein în 1960 (1) sub numele de *Erpobdella stschegolewi*. În 1963 A. Soós (5), revizuind genul *Dina* Blanchard, 1892, restabilește poziția acestei specii ca apartinând acestui gen. Această lipitoare trăiește în colectivități mari, în ape sătătoare mici cu caracter sezonier și în pîraie rezultate din izvoare reci.

În literatura de specialitate nu apare citată în alte localități.

Am găsit această specie la noi în anii 1971, 1972, 1973 în Delta Dunării în cîteva bălti temporare din grindul Sulina — unde erau numeroase (15.VIII.1971; 22.IV.1972), grindul Roșu — 1 exemplar (15.VIII.1971), grindul Șchiopu — 2 exemplare (24.X.1972), ghioul Porcău — 3 exemplare (24.X.1971; 7.IX.1973). Numărul mare de exemplare găsit la Sulina față de celelalte stațiuni unde au apărut doar sporadic ar putea explica pătrunderea de curînd a acestei lipitorii la noi, probabil prin coconii prinși de vasele maritime ce ajung la Sulina.

Este interesant de menționat faptul că în aceste bălti lipseau celealte erpobdelide, cu excepția băltii din Sulina unde s-au găsit și exemplare de *Dina lineata*.

CARACTERISTICI MORFOLOGICE

Dimensiuni. S-au colectat 15 exemplare mari de *Dina stschegolewi*: L = 46 — 67 mm; l = 3 — 6,85 mm; 11 exemplare mici: L = 30 — 39 mm; l = 2,15 — 2,80 mm și 12 exemplare de *D. lineata*: L = 25 — 32 mm; l = 2 — 3 mm.

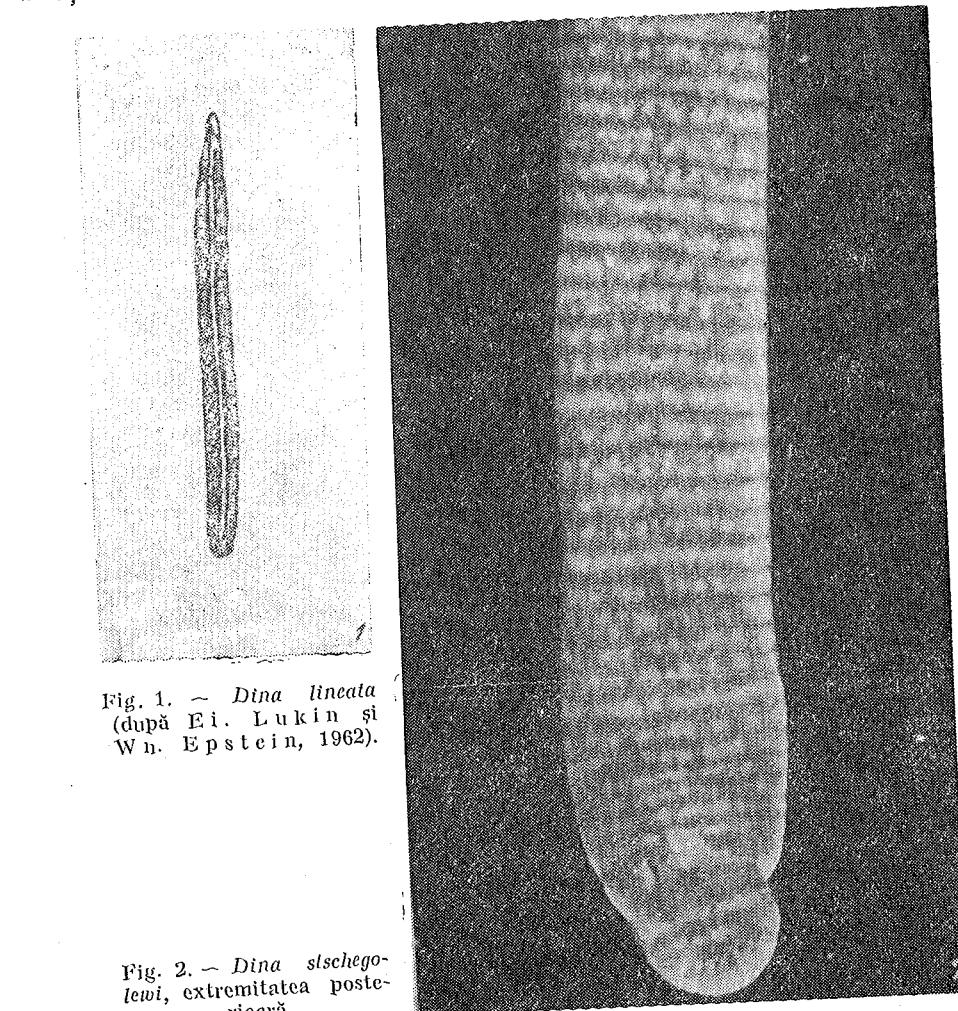


Fig. 1. — *Dina lineata*
(după E. I. Lukin și
W. N. Epstein, 1962).

Fig. 2. — *Dina stschegolewi*, extremitatea posteroară.

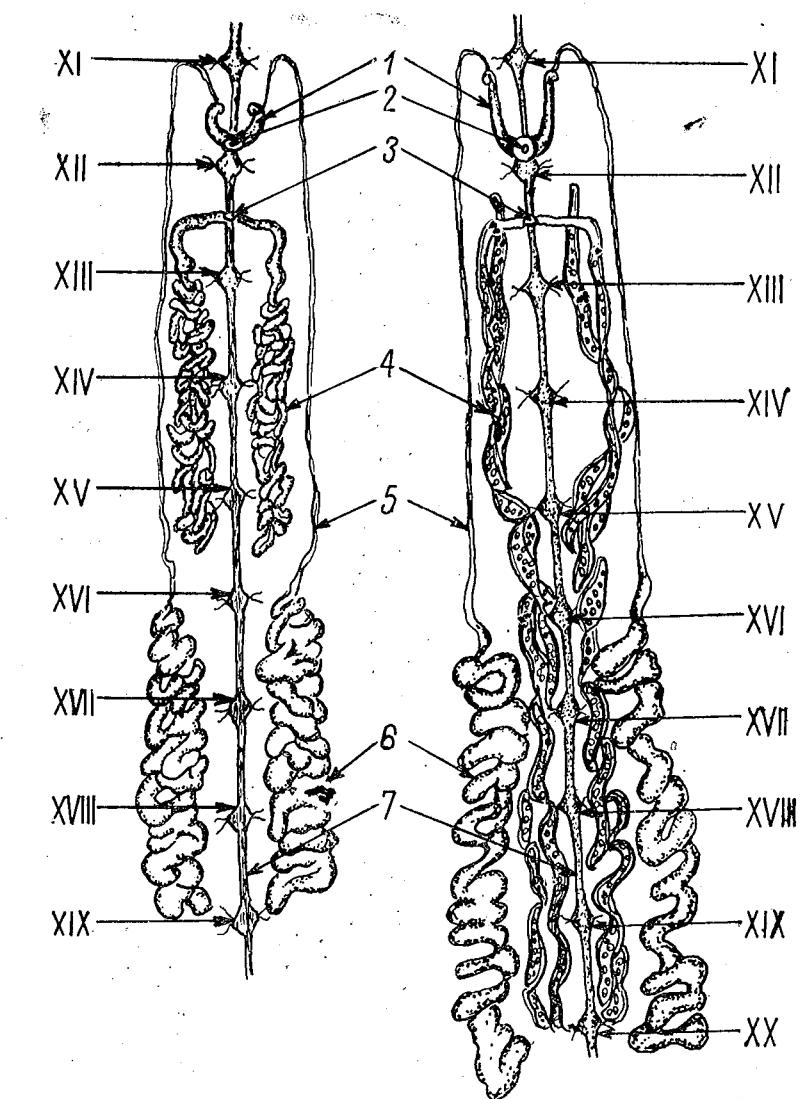
rezidență celor patru linii longitudinale paramediane de culoare închisă, situate pe fața dorsală (fig. 1). Culoarea generală este brun-roșiatică.

La *Dina stschegolewi* corpul este mai puțin plat decât la *D. lineata*, dar în partea posterioară inelele sunt mai turtite, încit părțile lor laterale par tăioase (fig. 2). Prima jumătate a corpului se îngustează treptat, extremitatea anteroară fiind lățită. Culoarea lipitorilor vii este măslinie deschis cu nuanțe cenușii; partea anteroară și cea ventrală sunt mai deschise (2).

Este foarte caracteristic pentru *Dina stschegolewi* faptul că fiecare inel are 10–12 pete albicioase de diferite dimensiuni, cu tendință de a

se dispune pe două rânduri, ceea ce este bine exprimat pe ultimul inel al segmentului (fig. 2).

Suprafața corpului prezintă numeroase papile senzoriale în special în partea anterioară.



Dina lineata

Dina stschegolewi

Fig. 3. — Aparatul reproductor: 1, atriu genitalic; 2, orificiu genitalic mascul; 3, orificiu genitalic femel; 4, ovisac; 5, canal ejaculator; 6, sac spermatic; 7, lanț ganglionar ventral.

Ca rezultat al dispersiei pigmentului închis pe față dorsală se constată o linie mediană îngustă (fig. 2), greu de observat la unele exemplare, și alte două linii paramediane în partea anterioară. Ca și la *Dina lineata* se observă tendința reducerii numărului de ochi; la unele exemplare ochii nu se observă deloc.

Inelajia la cele două specii este aceeași: I—III : 3; IV : 2; V : 4; VI — XXIV : 5; XXV : 3; XXVI — XXVII : 2. Fiecare al 5-lea inel este mai lat și subdivizat de un șanț transversal.

Aparatul reproducător. Orificiile genitale la *Dina stschegolewi* sunt separate prin două inele, ca la *D. lineata*: orificiul genital masculul între inelele 36 și 37, iar cel femel între inelele 38 și 39. Nu am găsit la nici un exemplar 3 inele între gonopori. În ceea ce privește extinderea aparatului reproducător, la *Dina stschegolewi* este de 1,5—2 ori mai mare decât la *D. lineata* de aceeași mărime (fig. 3). Ovisacii au aspectul unor săcușe și ocupă parte centrală, în timp ce la *Dina lineata* sacii ovarieni au aspectul unor tuburi întortocheiate, situate anterior, și ocupă trei somite.

Până în prezent, în România există 9 specii de erpobdelide: *Erpobdella octoculata*, *E. testacea*, *E. monostriata*, *E. nigricollis* (4), *Dina lineata*, *D. stschegolewi*, *D. apathyi*, *Trocheta bykowskii*, *T. subviridis*, repartizate în 3 genuri.

Specia *Dina apathyi* a fost găsită recent (12.IX.1974) pentru prima dată la noi în canalul Rosetti din Delta Dunării. Descrierea ei va face obiectul unei alte lucrări.

Referindu-ne la distribuția lor și la biotopul preferat, se poate spune că *Erpobdella octoculata* este specia cea mai abundentă care se întâlnește în toate categoriile de ape, în timp ce *E. testacea* rezistentă la scădere concentrației de O_2 , cum a arătat K. H. Mann (3), preferă bazinele acvatice cu multă vegetație, în care vara materiile organice se descompun parțial la fund, iar oxigenul dizolvat se reduce (balta Cătușa).

Erpobdella monostriata a fost găsită sub pietrele râurilor din regiunile munțioase (Nehoiu, Putna și Munții Vrancei), având preferințe pentru apele bogate în O_2 .

Dina lineata și *D. stschegolewi* au ca biotop băltile temporare cu apă puțină, care în verile secetoase devin uscate (Delta Dunării).

Trocheta bykowskii are probabil două forme (rase ecologice) întâlnindu-se în ape reci de munte bine oxigenate (Carpați), în șanțuri cu apă rece (Delta Dunării), dar și în bălti cu oxigen mai puțin (Gîrla Îmăpărației). În schimb, *Trocheta subviridis*, specie predatoare și amfibie, se întâlnește mai ales în ape noroioase slab aerisite.

BIBLIOGRAFIE

1. LUKIN E. I., EPSTEIN W. M., Zool. Journ. Moscow., 1960, 39, 1429—1432.
2. LUKIN E. I., The fauna of Ukraine, Kiev, 1962, 30, 167—173.
3. MANN KH., J. exp. Biol., 1956, 33, 3, 615—626.
4. MANOLEA D., Trav. Mus. Hist. Nat. „Gr. Antipa”, 1972, 12, 40—44.
5. SOOS A., Acta Univ. Szegediensis. Acta Biol., 1963, N.S., 9, 258.

Universitatea din Galați,
Catedra de piscicultură
Galați, str. Republicii nr. 47.
Primit în redacție la 15 februarie 1974.

SPECIES IN STATU NASCENDI

DE

EUGEN V. NICULESCU

The author asserts that the „species in statu nascendi” notion is a nonsense and can be dismissed. In every pair of such species, the second one is not a species but a form of colouring, a geographical or an ecological race. From the numerous pairs of species „in statu nascendi” the author chooses a few and demonstrates the specific invalidity in *Pieris bryoniae* Hbn., *Colias austalis* Vrty., *Boloria napaea* Hoff. and *B. aquilonaris* Stichel. The author's opinion is that *napaea*, *aquilonaris* and *græca* are not authentic species.

Sub acest nume înțelegem acele „specii” pe cale de formare — „în stare născindă”. Oare acestea sunt într-adevăr bonaе species? Răspunsul nostru este categoric *nu* și îl găsim în însăși noțiunea de „statu nascendи”, care ne arată că aceste „specii” încă „nu s-au înăscut”, ci se găsesc numai pe cale de sciziune. Pentru asemenea forme însă există o categorie aparte, în care putem să le încadrăm: este categoria „formelor de existență” ale speciei, adică forme intraspecificice care încă nu au ajuns în stadiul final al speciației, ci se găsesc în cel premergător al subspeciației (15).

J. Van Schepdael (29) a publicat o listă a acestora care cuprinde 30 de perechi de specii. Prima specie din pereche este o specie bună, a doua este „specia in statu nascendи”. În cele ce urmează, vrem să dovedim că a doua „specie” nu este decât o formă de colorație, rasă ecologică sau rasă geografică a celei dintăi. Deoarece analiza tuturor celor 30 de perechi ar cere prea mult spațiu tipografic; ne vom limita numai la câteva dintre ele. De altfel unele dintre acestea, *Lycaeides argyronomus* Brgrstr., *Apatele tridens* Den. et Schiff., *A. psi* L., *Noctua interposita* Hbn., *Amphipoea fucosa* Fr., *Cucullia schrophulariae* Den. et Schiff., *C. verbasci* L., *Oporinia christyi* Prout, *O. autumnata* Brkh., *Thera stragulata* Hbn. și *Ortholita mucronata* Scop., nici nu sunt „in statu nascendи”, ci sunt bonaе species, recunoscute ca atare de specialiști (H. Stepper, Ch. Bourquin etc.).

1. *Pieris napi* L. și *bryoniae* Hbn.

După cercetările noastre (14), (16) *bryoniae* nu este decât o subspecie de *napi*. Ea are un areal propriu în regiunea alpină din Carpați și în zona de contact cu *P. napi meridionalis* Heyne, cu care se încruiscează, producind hibrizi intermediari. Într-o altă lucrare (14) am arătat că armatura genitală este identică cu a speciei nominative, iar în habitus numai ♀ prezintă caractere distinctive apreciabile. L. Müller și H. Ka-

utz (13) au încercat să demonstreze validitatea specifică a lui *bryoniae* aducând diverse argumente. Astfel ei afirmă că *bryoniae* este un locuitor al ținuturilor înalte din regiunea alpină, pe cind *napi* populează ținuturile joase. Acest argument este caduc, deoarece se cunoște un număr mare de specii reprezentate prin două sau mai multe rase, din care unele trăiesc la șes și altele la munte. Cei doi autori mai afirmă că biotopurile celor două „specii” sunt diferite. Această afirmație este justă, dar interpretarea fenomenului este greșită. Se înțelege că forma alpină trăiește într-un alt biotop (în locuri aride cu *Biscutella laevigata* și *Thlaspi alpinum*) decât forma de șes (în locuri umbroase cu *Brassica*, *Reseda* și *Cardamine*). În lucrarea menționată (14) am arătat că izolarea geografică este în același timp și o izolare ecologică, deoarece în regiunea montană, unde izolarea geografică produce speciația allopatrică, există alte condiții de mediu decât la șes, unde se produce speciația simpatică. Toate rasele montane au o ecologie distinctă de a celor de șes, aceste particularități ecologice însă au numai valoarea subspecifică și nicidem specifică. *Bryoniae*, ca și multe alte rase, este izolată geografic și, implicit, ecologic. Un alt argument al celor doi autori este și afirmația după care noțiunea de specie se bazează exclusiv pe un fundament biologic. Noi am tratat în mai multe lucrări (14), (22), (23) această problemă și nu mai revenim. Rezumind cele spuse anterior, afirmăm din nou că *noțiunea de specie trebuie să se bazeze în primul rînd pe un fundament morfofiziologic (la insecte armături genitale distințe legate de izolarea reproducării) și în al doilea rînd pe unul ecologic-biologic.*

Criticind criteriul morfologic care nu permite identificarea (la ♂♂) a celor două specii, L. Müller și H. Kautz afirmă că adesea nu este posibil, mai ales fără eticheta locului de găsire, să hotărăști cu siguranță absolută, dacă un ♂ aparține la *bryoniae* sau la *napi*! Dacă am ajuns să identificăm speciile după etichete, atunci falimentul sistematicii poate fi proclamat cu siguranță! Din fericire, acei ce se conduc după etichete sunt foarte puțini și cercetătorul modern are la dispoziție un mare număr de caractere care permit identificarea speciilor. Pentru a întări ideea de specii distințe cu genitalia asemănătoare (ei nu au găsit nici o deosebire în armătura genitală la *bryoniae* față de *napi*), cei doi autori afirmă că nici între *rapae* și *napi* nu există deosebiri în armătura genitală și totuși aceste specii sunt distințe. Noi am arătat în două lucrări (14), (17) inexactitatea acestei afirmații, care dovedește că autori nu au cunoscut armătura genitală la aceste specii, deci au vorbit în necunoștință de cauză. Faptul că *bryoniae* nu are armătura genitală distință de cea de la *napi* nu trebuie să ne surprindă, acest fapt este ceea ce este normal și general în lumea lepidopterelor: toate rasele geografice au armătura genitală identică cu a speciei nominative (excepțiile sunt extrem de puține). Prin urmare, în conformitate cu observațiile din natură, este absolut logic să considerăm pe *bryoniae*, având armăturile genitale identice cu cele speciei *napi*, ca rasă geografică a acestei specii decât să admitem că *bryoniae* este bona species, ceea ce ar indica existența unor specii distințe cu genitalii identice. Teza noastră (22), (23) se bazează pe un număr covîrșitor de fapte (120 000 de specii cu genitalii distințe) și este deci obiectivă, pe cînd teza contrară este subiectivă și arbitrară. În fine, criteriul mixiologic vine de asemenea în sprijinul tezei noastre,

deoarece cele două rase (*P. napi bryoniae* și *P. napi meridionalis*) se în-crucișează la zona de contact, dând hibrizi intermediari. Z. Lorkovič (12) afirmă și el că în Karawanke *bryoniae* se în-crucișează cu *napi* și con-chide că *bryoniae* nu este bona species. În încheiere afirmăm că *bryoniae* nu poate fi considerată ca o specie distinctă, ci este o rasă geografică de *napi* într-o etapă avansată a stadiului de subspeciație. Cospacifici-tatea celor două entități (*napi* și *bryoniae*) a mai fost susținută de E. M. Her-ing, W. Niesiolovski (26), R. Verity (32), B. Peter-sen (27), W. Forster, Z. Lorkovič (12), M. Koch (11), L. Hig-gins și N. Riley (10) etc.

2. *Colias hyale* L. si *australis* Vrty.

L. Berger și M. Fontaine (2) într-un amplu studiu au încercat să dovedească validitatea specifică a formei *australis*. După părerea noastră ei nu au adus argumente convingătoare și de aceea noi continuăm să sustinem că *australis* nu este bona species.

Astfel M. Fontaine prezintă o serie de caractere morfologice (desen și colorit) care ar distinge pe *australis* de *hyale*. Într-o altă lucrare (18), am analizat aceste caractere și nu mai revenim. Fiecare dintre ele se găsește, în proporții variabile, la ambele „specii”; nici unul nu este propriu unei singure specii, caracterele specifice de la *hyale* se găsesc, mai puțin accentuate și în proporții mai reduse, și la *australis* și vice-versa. Caracterele „specifice” se îmbină, la *hyale* și *australis*, în diverse combinații. La aceeași concluzie ajunge și E. Reisinger (28) care afirmă că „nu s-a găsit nici un semn distinctiv care să fie constant și numai el singur doveditor pentru una sau cealaltă specie” (menționăm că acest autor a examinat 7 000 de exemplare). Dealtfel însuși M. Fontaine afirmă că „nici unul din diferențele criterii nu este absolut, adică nu este suficient, singur, ca să elimine, în toate cazurile, orice cauză de eroare. Trebuie să hotărăști asupra unui ansamblu de caractere”. În prezența acestor constatări făcute de M. Fontaine și E. Reisinger apare ca surprinzătoare afirmația lui L. Bergere ((1), p. 94) după care deosebirile dintre cele două specii sunt constante. Din cercetările noastre rezultă că nici un caracter nu este constant la *australis* față de *hyale*. Armătura genitală este, bine înțeles, identică la *hyale* și *australis*. S. Toll (31) și H. Beuret (3) cred că unele caractere pot fi reținute ca distinctive, deși ele sunt neînsemnante. B. C. S. Warren (34) a constatat că pseudouncusul este adesea mai lung la *australis* decât la *hyale*! Noi am examinat un număr mare de exemplare la 10 specii de *Colias* și am constatat că *pseudouncusul* nu dă bune caractere specifice. Micile deosebiri constataate de S. Toll, H. Beuret și B.C. S. Warren nu sunt decât simple variații individuale fără nici o semnificație taxonomică! Deosebirile indicate de R. Bretschneider (5) nici nu le mai discutăm, fiind inexacte. Dealtfel și E. Reisinger spune că „deosebirea dintre *hyale* și *australis* nu se poate constata după recomandările lui Bretschneider”. Cite despre particularitățile biologice indicate de M. Fontaine, ele nu sunt deloc conclu-

dente, cum am arătat în lucrarea deja citată (18). În concluzie noi socotim că *australis* nu este bona species, ci o simplă formă ecologică de *hyale* aflată în stadiul incipient de subspeciație.

3. Apatura ilia Den. et Schiff. și metis Frr.

Validitatea specifică a rasei *metis* a fost susținută, fără succes, numai de E. Le Moul. Chiar și un autor extrem divizor ca L. Higgins (10) o consideră ca rasă geografică. Noi am prezentat-o ca atare în lucrarea noastră din colecția de faună (19).

4. Melitaea aurinia Rott. și glaciegenita Vrty.

Glaciegenita este o rasă de *aurinia* ce trăiește în Alpi la mari înălțimi (pînă la 2500 m). Dacă un autor extrem divizor ca R. Verity (32) o consideră ca rasă geografică, nu avem nici un motiv să ne îndoim și să nu acceptăm teza lui. Acest autor afiră că „*glaciegenita* este atât de distință (de *aurinia*), încît cîțiva autori au considerat-o ca o altă specie, dar lipsă de diferențe nete și constante în armătura genitală și numeroasele tranziții ale aspectului general, la mulți indivizi și chiar la populații întregi, exclud absolut această îndoială”. Considerăm deci *glaciegenita*, conform opiniei autorului ei, ca rasă geografică a speciei *M. aurinia* Rott.

5. Boloria pales Den. et Schiff. și napaea Hoff.

Desigur că *napaea* se poate distinge de *pales* (mai ales ♀), dar, după cum spune R. Verity (32), „toate aceste caracteristici nu sunt totuși constante și este nevoie să considerăm, ca în majoritatea cazurilor de *Boloria*, pe aceleia mai marcante și mai numeroase; cu toate acestea indivizii dubioși sunt puțini”. Aceste caractere existente în habitus sunt bune caractere rasiale. În armătura genitală, însă, nu pot fi găsite caractere constante, net distinctive, de valoare specifică, care să separe *napaea* de *pales*. R. Verity (32) crede că particularitățile indicate de el au valoare specifică, dar noi nu putem împărtași opiniile sale. Așa de exemplu el spune că „dimensiunile la *napaea* sunt constant mai mari decât la *pales*, penisul și aripile fulturii sunt mai masive și mai late”. Aceste particularități însă nu pot fi reținute, deoarece nu au valoare specifică; ele sunt pur și simplu legate de dimensiunile mai mari ale formei *napaea* față de *pales*, deci este absolut normal ca armătura genitală la *napaea* să fie mai mare decât la *pales*. B.C.S. Warren (33) a constatat că partea liberă, distală, a processus-ului superior este mai lungă la *napaea* decât la *pales*! Alte deosebiri între cele două „specii” nu au putut fi găsite. Dar nu acestea sunt deosebirile specifice ce separă speciile genului *Boloria*. Dacă examinăm armătura genitală la *pales*, *aphirape*, *dia*, *selene*, *euphydryas*, *oscarus*, *titania* etc. (19), (20) constatăm o serie de particularități în *tegumen*, *uncus*, *valve* și *penis* care diferă net de la specie la specie. De ce *napaea* „trebuie” să facă exceptie? Noi credem că aceste particu-

larități ar trebui să existe și la *napaea* dacă ar fi într-adevăr bona species. Concluzia logică ce se impune este că *napaea* nu poate fi considerată ca bona species. Dacă acest mărunt și unic caracter al processus-ului superior ar fi constant poate ar avea valoare specifică, dar nici măcar această însușire nu o are, fiind variabil¹. Astfel noi am găsit indivizi de *pales* cu processus lung și indivizi de *napaea* cu processus scurt. Deci acest caracter al armăturii genitale, unic de altfel, este variabil și nu poate fi reținut drept un bun caracter specific. În concluzie considerăm *napaea* ca rasă geografică a speciei *Boloria pales*.

6. Boloria palaes Den. et Schiff. și alethea Hemm. (= arsilache Esp.)

A doua „specie” din această pereche este aceea numită *aquilonaris* Stichel, nume adoptat de toți lepidopterologii; *alethea* Hemm. este o formă mai mare din sudul Suediei și unele regiuni din Franța.

Specia *aquilonaris* prezintă cîteva particularități în desen și colorit după care se poate recunoaște. Astfel marginea abdominală a aripilor posterioare este roșcată deschis uniform (la *pales* ea este negricioasă fără demarcăție netă față de culoarea negricioasă a părții externe a acestor aripi). Deși acest caracter permite separarea lui *aquilonaris* de *pales*, totuși trebuie să precizăm că el este variabil. În colecția noastră se află exemplare de *aquilonaris* de la Hockai (Franța) la care această margine abdominală este în mare parte umbrată cu negru, ca la *pales*. Invers, la unele exemplare de *pales* de la Col de l'Eychauda sau Col Cayole (Basses Alpes) marginea abdominală este clară, ca la *aquilonaris*! Acest caracter, ales de A. Crosson du Cormier și P. Guérin (6), (7) pentru a separa *aquilonaris* de *pales*, nu este un bun caracter specific, fiind la ambele entități variabil. Un alt caracter care, după aceiași autori (7), (8), separă bine pe *aquilonaris* de *pales* este desenul din regiunea bazală pe față inferioară a aripilor exterioare, format din cîteva pete negre (la *pales* aceste pete sunt reduse sau chiar absente). Și acest caracter este variabil și se găsește în diverse combinații cu un alt caracter (petele marginale argintii de pe față inferioară a aripilor posterioare, mai bine marcate la *aquilonaris* decât la *pales*). Astfel la unele exemplare din Val Grisanche (Italia) față inferioară a aripilor anteroioare este de tip *pales* adică fără pete negre bazale, pe cînd față inferioară a aripilor posterioare este de tip *aquilonaris* adică cu pete argintii bine marcate; același lucru se constată la unele exemplare de la Col de l'Eychauda.

De asemenea și la exemplarele de *pales* din Carpații Meridionali apare acest amestec de caracter. Astfel la unii indivizi față inferioară a aripilor posterioare este de tip *aquilonaris*, pe cînd pe față inferioară a aripilor anteroioare se pot constata toate intermediarele de la *aquilonaris*, cu pete negre bazale, pînă la *pales*, lipsit de asemenea pete. La

¹ Am spus „poate”, deoarece armătura genitală este un „ansamblu de caractere” (23), (25), adică este formată din numeroase sclerite (9–10 la unele specii) și care, în majoritatea cazurilor, diferă de la specie la specie. Noi nu cunoaștem exemple unde numai un singur sclerit diferă, toate celelalte fiind identice. Cu atit mai mult nu putem accepta drept caracter specific „extremitatea distală a processus-ului superior”.

fel se poate spune și despre marginea abdominală a aripilor posterioare : la unele exemplare ea este clar uniformă, ca la *aquilonaris*, pe cind la altele este atât de înnegrită încit nici la *pales* tipic nu se observă, iar între cele două extreme se află toate intermediarele. Dacă anumite exemplare din Elveția, cu caractere intermediare, ar putea fi considerate ca hibrizi între *pales* și *aquilonaris*, o asemenea interpretare nu poate fi dată exemplarelor din Carpați, unde *aquilonaris* lipsește. Exemplarele din Carpați ne arată pînă la evidență că cele două însușiri menționate nu sunt bune caractere specifice, fiind variabile. Ele pot separa *pales* de *aphirape*, *dia*, *euphrosyne*, *selene* etc., dar nu pot separa *pales* de *aquilonaris*. Petele negre din regiunea bazală nu lipsesc numai la *pales*, ci și la *napaea* și există numai la *aquilonaris*, ci și la *graeca*. Petele argintii marginale sunt bine indicate numai la *aquilonaris*, ci și la *graeca*. Toate aceste caractere *pales*, iar absența lor se constată și la *graeca*. Toate acestea variații individuale sau rasiale ale diferenților indivizilor sau rase de *Boloria pales*; ele nu au mai multă valoare decît acele ce separă *B. pales palustris* Frhurst. sau *B. pales pyrenesmicensis* Vrty. de *B. pales pales* L.

Așă stând lucrurile ne surprinde afirmația lui A. Crosson și Cormier și P. Guérin (8) după care „morphologic, cele două forme (*pales* și *aquilonaris*), rămânind totdeauna bine tranșate, reunesc fiecare un ansamblu de caractere proprii care fac individualitatea speciei. Nu se întâlnesc exemplare avînd aspect intermediar și asemănările, cînd se produc, se prezintă ca convergențe privind o oarecare trăsătură izolată”.

Într-o lucrare asupra speciei *Boloria pales* din Carpați A. Crosson du Cormier și A. Popescu-Gorj (9) prezintă două planșe reușite care confirmă teza noastră. La 8 din cele 9 desene, reprezentând subspecia *carpathomeridionalis* Crosson du Cromier et A.P.G., marginea abdominală este clară (ca la *aquilonaris*) și numai la unul este neagră (parțial). De asemenea la două din desene (nr. 12 și 16) se află pete negre în regiunea bazală (ca la *aquilonaris*). - 15 -

Cit despre armătura genitală, însuși B.C.S. Warren, spirit extrem divizor, s-a arătat sceptic în ceea ce privește valoarea specifică a caracterelor genitaliei. El spune că a constatat diferențe de structură între *aquilonaris* și *pales*, dar aceste diferențe, deși evidente în majoritatea cazurilor, nu ar fi absolut constante; ele ar fi deci de natură subspecifică. B.C.S. Warren afirmă că și *pyrenesmicens* este variabil, deoarece după morfologie este vecin cu *aquilonaris*, dar coloritul de pe față inferioară a aripilor sugerează *B. graeca*. Menționăm că *pyrenesmicens* este considerat de R. Verity ca o rasă de *pales*! Tot B.C.S. Warren a constatat și în armătura genitală o variație individuală. Astfel dimensiunile și forma processus-ului superior al valvei sunt extrem de variabile sugerind, după exemplare, cînd structura de *aquilonaris*, cînd aceea de *pales*, cînd cea de *graecă*! Mai putem oare accepta drept caracter specific această particularitate a processus-ului superior cînd el este atît de variabil? Dar A. Crosson du Cromier este dispus să considere și această rasă ca specie distinctă, afirmînd că „numai factori de ordin biologic ar fi de natură să considere ca acceptabilă opinia lui B.C.S. Warren (de a reatașa *pyrenesmicens* la *aquilonaris*) sau de a ne conduce la o nouă separare specifică în genul *Boloria*”. Care ar fi acei factori biologici, atît de importanți, care ne-ar putea determina să con-

siderăm rasa *pyrenesmicens* ca specie? Nici A. Crosson du Cormier nu ne spune. Cu asemenea caractere „specifice” ca aceleia indicate la *napaea* și *aquilonaris* nu se poate elabora o sistematică rațională! Caracterele morfologice ale formelor *napaea* și *aquilonaris*, atât de variabile în habitus și genitalia, de-abia dacă ne permit să considerăm pe *napaea* ca rasă geografică de *pales* (la fel ca și *palustris* și *pyrenesmicens*) iar pe *aquilonaris* ca rasă ecologică a aceleiași specii. În orice caz, aceste caractere, în imprecizia și variabilitatea lor, nu pot fi acceptate drept caractere specifice. „Extremitatea distală a processus-ului superior, mai lungă sau mai scurtă” nu poate fi un caracter de specie! Așadar trebuie să subliniem că diagnoza dată de A. Crosson du Cormier speciei *pales* (marginea abdominală a aripilor posterioare neagră; pete negre bazale pe dcs reduse) este greșită, în sensul că aceste caractere nu se găsesc la toate rasele. Cînd se stabilesc caracterele specifice ale unei specii trebuie de ales acele caractere existente la toate rasele și nu cele proprii numai unor rase. Cele două caractere menționate nu sunt comune tuturor raselor, ci numai rasei *Boloria pales pales*; ele lipsesc la multe exemplare de *B. pales carpathomeridionalis* sau *B. pales palustris*. Prin urmare, aceste caractere sunt subspecifice și nu specifice.

Speciile *aquilinaris*, *nepaea* și *graece* nu au mai multă valoare taxonomică decât *palustris*, *pyrenensis* sau *carpathomeridionalis*. Toate aceste 6 rase sunt echivalente morfologice și taxonomice cu *Boloria pales pales*; *aquilinaris* nu este izolată numai geografic, ci și ecologic. Având o ecologie distinctă, trăind în turbării și hrănindu-se cu *Oxycoccus palustris* o considerăm ca rasă ecologică de *Boloria pales*.

Lycaena rutilus Wernb., *Maculinea rebeli* Hirschke și *Diarsia florida* Smidt nu sunt bovine specie după cum au dovedit H. Beuret (3) și Ch. Boursin (4) iar *Lycaeides argyrognomon* Brgrstr. este specie veritabilă conform opiniei lui H. Stemppffer (30), marele specialist al lichenidelor.

Din cele prezentate pînă aici rezultă că, în majoritatea cazurilor, a doua „specie” din pereche nu este o bona species, ci o formă de colorație, o rasă ecologică sau rasă geografică. Toate acestea încă n-au atins stadiul final al speciației. Ele sunt „pe cale de diferențiere”, pe cale de sciziune cum spune J. Van Schepdael. Din acest punct de vedere noi suntem de acord cu autorul belgian că ele sunt „in statu nascendi”, dar nu suntem de acord a le considera ca specii. Dacă ele sunt „în stare născindă” înseamnă că încă n-au ajuns în stadiul final de speciație, ci se găsesc în stadiul de subspeciație, deci ele sunt „forme de existență” ale unor specii distințe și nu bonaæ species. Într-o listă de specii sau un catalog ele nu trebuie să figureze alături de celelalte specii. Si totuși ele figurează!

Lista „speciilor in statu nescendi” s-ar putea mări. La specile menționate de J. Van Schepdael s-ar mai putea adăuga și altele : *Iphiclides podalirius* S. și *feisthameli* Dup.; *Euchloe ansonia* Hbn. și *simplonia* Frr.; *Apatura ilia* Den. et Schiff. și *clytie* Den. et Schiff.; *Melitaea maturna* L. și *intermedia* Mén.; *Aglais urticae* L. și *ichnusa* Hbn.; *Spialia serotinus* Hoff. și *therapne* Rbr.; *Pyrgus malvae* L. și *malvooides* Elwes et Ewd.; *Aricia agestis* Den. et Schiff. și *montensis* Vrty.; *Polyommatus coridon* Poda și *hispana* Her. Sch.; *P. coridon* Poda și *caelestissima* Vrty.;

Mithimna pallens L. și *favicolor* Barrett; *Aporophyla lutulenta* Den. et Schiff. și *tripuncta*; *Xponomeuta padella* L. și *malinella* Zell.; *Coleophora milvipennis* Zell. și *alnifoliae* Bar.; *C. inulae* Wocke și *linosyridella* Fuchs; *Leioptilus carphodactylus* Hbn. și *bupthalmi* Hoff.; *Argyroploce anderegana* Guenée și *rebeliana* Mittelb. etc. Noi însă nu vedem sensul asocierii în perechi, sub numele de specii, a două entități diferite din punct de vedere taxonomic. Dacă ele sănt bonaе species atunci cuvintele „in statu nascendi” sănt de prisos; dacă se află „in statu nascendi” atunci ele încă nu sănt specii, ci numai forme intraspecificale ale unor specii distincte. Rezultă deci că noțiunea de „specii care încă nu sănt specii” nu este pertinentă și o putem abandona fără nici o pierdere pentru știință.

BIBLIOGRAFIE

1. BERGER L., Lambillionea, 1946, **46**, 6–10.
2. BERGER L., FONTAINE M., Lambillionea, 1947, **47**, 11–12; 1948, **48**, 1–2, 3–4, 11–12.
3. BEURET H., Bull. Soc. Ent. Mulhouse, 1959, janvier-août.
4. BOURSIN CH., Rev. fr. Entomol., 1940, **7**, 1, 86–93.
5. BRETSCHNEIDER R., Ent. Z., 1959, **69**, 8, 81–84.
6. CROSON DU CORMIER A., GUÉRIN P., Rev. fr. Lép., 1947, **11**, 9, 177–195.
7. — Alexanor, 1961, **2**, 41–48.
8. CROSON DU CORMIER A., GUÉRIN P., TOULGOET H. DE, Rev. fr. Lép., 1953, **17**, 2–3, 21–23.
9. CROSON DU CORMIER A., POPESCU-GORJ A., Acta faustica Ent. Musei Nat. Pragae, 1963, **9**, 78, 145–148.
10. HIGGINS L., RILEY N., Guide des papillons d'Europe (tradus și adaptat de P.C. ROUGEOT), Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, 1971.
11. KOCH M., Wir bestimmen Schmetterlinge Rhopalocera, Dresden, 1956.
12. LORKOVICZ Z., Biol. Glasnik, 1955, **7**, 234–235.
13. MÜLLER L., KAUTZ H., Pieris bryoniae O. und napi L., Viena, 1939.
14. NICULESCU EUGEN V., St. și cerc. biol., Seria biol. anim., 1959, **11**, 2, 117–134.
15. — Bull. Soc. Ent. Mulhouse, 1960, april, 25–30.
16. — Bull. Soc. Linnaeanne, Lyon, 1961.
17. — Fauna Republicii Populare Române, Insecta, Lepidoptera, Fam. Pieridae, Edit. Acad. R.P.R., București, 1963, **11**, 6.
18. — St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1964, **16**, 2, 117–123.
19. — Fauna Republicii Populare Române, Insecta, Lepidoptera, Fam. Nymphalidae, Edit. Acad. R.P.R., București, 1965, **11**, 7.
20. — Lambillionea, 1965, **50**, 5–8, 17–32.
21. — St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1970, **22**, 1, 3–13.
22. — St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1972, **24**, 4, 299–307.
23. — Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, 1972, **17**, 5,
24. — Bull. Soc. Linnaeanne, Lyon, 1972.
25. NICULESCU EUGEN V., KÖNIG FREDERIC, Fauna Republicii Socialiste România, Insecta, Lepidoptera, Partea generală, Edit. Academiei, București, 1970, **11**, 10.
26. NIESILOVSKI W., Ann. Mus. Zool. Pol., 1936, **2**, 213–236.
27. PETERSEN B., Evolution, 1949, **3**, 269–278.
28. REISSINGER E., Ent. Z., 1960, **70**, 11–14.
29. SCHEPDAEL J. VAN, Linneana Belgica, 1971, **5**, 2, 18–56.
30. STEMPFFER H., Alexanor, 1962, **3**, 8, 339–344.
31. TOLL S., Polskie Pismo Ent., 1956, **26**, 8.
32. VERITY R., Le Farfale Diurne d'Italia, Papilionina, Nymphalina, Marzocco, Florența, 1940–1953, **3–4**.
33. WARREN B.C.S., Trans. Ent. Soc. Lond., 1944, **94**, 1–101.
34. — Lambillionea, 1950, **50**, 11–12, 90–98.

Primit în redacție la 29 iulie 1973.

CERATOPOGONIDAE (DIPTERA) NOI PENTRU FAUNA ROMÂNIEI

DE

ANDRIANA DAMIAN-GEORGESCU

The author presents 6 species of Ceratopogonidae, found for the first time on the Romanian territory. These species belong to different genera and were collected in a light trap at the Hydrobiological Station Brăila. Short descriptions including drawings of the male hypopygium are given.

Ceratopogonidele descrise în această notă provin dintr-o capcană cu lumină instalată la Stațiunea hidrobiologică din Brăila și ne-ău fost date spre determinare de Paula Albu de la Institutul de științe biologice din București. Este vorba de un număr de 6 specii aparținând genurilor *Dasyhelea* și *Culicoides*.

Dasyhelea tessieola Remm, 1972

♂. Lungimea aripii: 1,04 mm; lățimea: 0,32 mm; costala: 0,45 mm; indicele c/l: 0,43.

Hipopigiu (fig. 1, a). Sternitul 9 cu o prelungire triunghiulară foarte pronunțată; tergitul 9 îngustat în partea posterioară, cu 2 procese foarte lungi, digitiforme. Bazistili, în treimea bazală, pe marginea internă, cu o mică proeminență puternic chitinizată. Stili ușor curbați, lățiti mult la bază. Edeagusul format din 2 părți: partea bazală puternic chitinizată, partea distală împărțită în 2 brațe cu vîrfurile recurbate în formă de cîrlig. Aripile laterale ale paramerelor simetrice, piesa mediană impară, mult mai îngustă și nu depășește edeagusul în lungime.

Răspîndire: U.R.S.S. (R.S.S. Estonă).

Dasyhelea (Pseudoeulicoides) bifida Zilahi-Sebess, 1936

♂. Lungimea aripii: 0,92 mm; lățimea: 0,28 mm; costala: 0,45 mm; indicele c/l: 0,48.

Hipopigiu (fig. 1, b). Sternitul 9, cu o proeminență în formă de lob, înaintează spre partea posterioară. Tergitul 9, puțin îngustat în partea posterioară, are 2 apofize divergente, digitiforme. Bazistilul cu o mică proeminență pe marginea internă în treimea posterioară și cu un lob masiv, postero-intern. Stili caracteristici, bilobati, unul din lobi puternic chitinizat și cu vîrful tot bilobat; celălalt lob, mai lung și pilos. Edeagusul mic, cu 2 proeminențe laterale în partea bazală. Aripile laterale ale param-

relor asimetrice, piesa mediană impară lungă, groasă în partea bazală, foarte subțire în jumătatea distală.

Răspândire: Ungaria, U.R.S.S. (Crimeea).

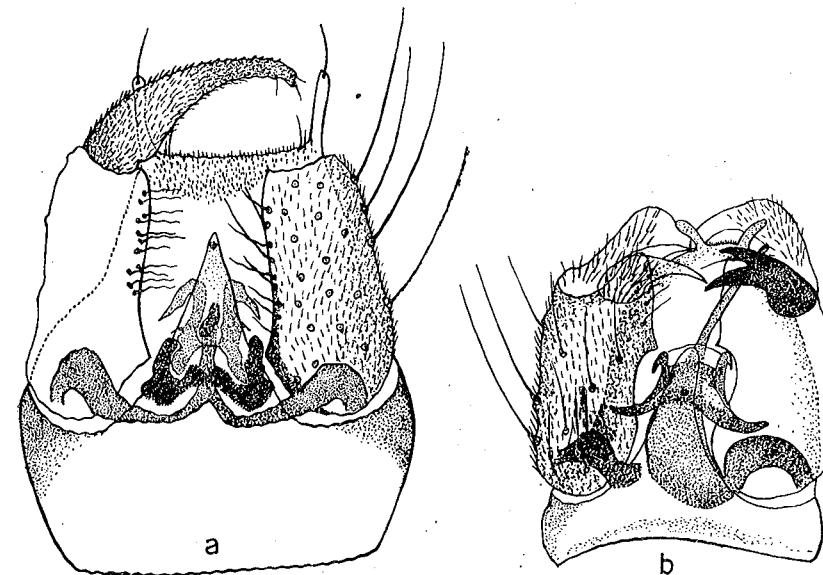


Fig. 1. — Hipopigiul la : a, *Dasyhelea tessicola*; b, *Dasyhelea (Pseudoculicoides) bifida*.

Culicoides pumilus Winnertz, 1852

♂. Lungimea aripii: 0,83 mm.

Hipopigiul (fig. 2, a). Tergitul 9 îngustat posterior, lamela ușor convexă, cu procese scurte, dar bine individualizate. Bazistilii scurți, apodemele ventrale și dorsale foarte dezvoltate și puternic chitinizate. Stilul scurt, puțin curbat la vîrf, cu peri deși în portiunea bazală. Corpul edeagusului redus, brațele în formă de arc. Paramerele lungi, curbate în unghi drept în portiunea terminală care este înzestrată pe marginea postero-externă cu peri deși. Sternitul 9 puțin scobit; membrana bazală spinulată.

Răspândire: Belgia, Franța, Anglia, Olanda, Austria, Polonia. La noi în țară, am găsit această specie în afara de Brăila și pe valea Lotriorei.

Culicoides saevus Kieffer, 1922

♂. Lungimea aripii: 1,1 mm.

Hipopigiul (fig. 2, b). Tergitul 9 lung, foarte puțin îngustat spre capătul distal, lamela ușor convexă, procese lungi, puțin divergente,

digitiforme. Bazistilii lunghi și înguști, apodema ventrală în formă de gheată, apodema dorsală lungă, ambele puternic chitinizate. Stilul lat în treimea bazală, foarte păros. Edeagusul în formă de arc, corpul

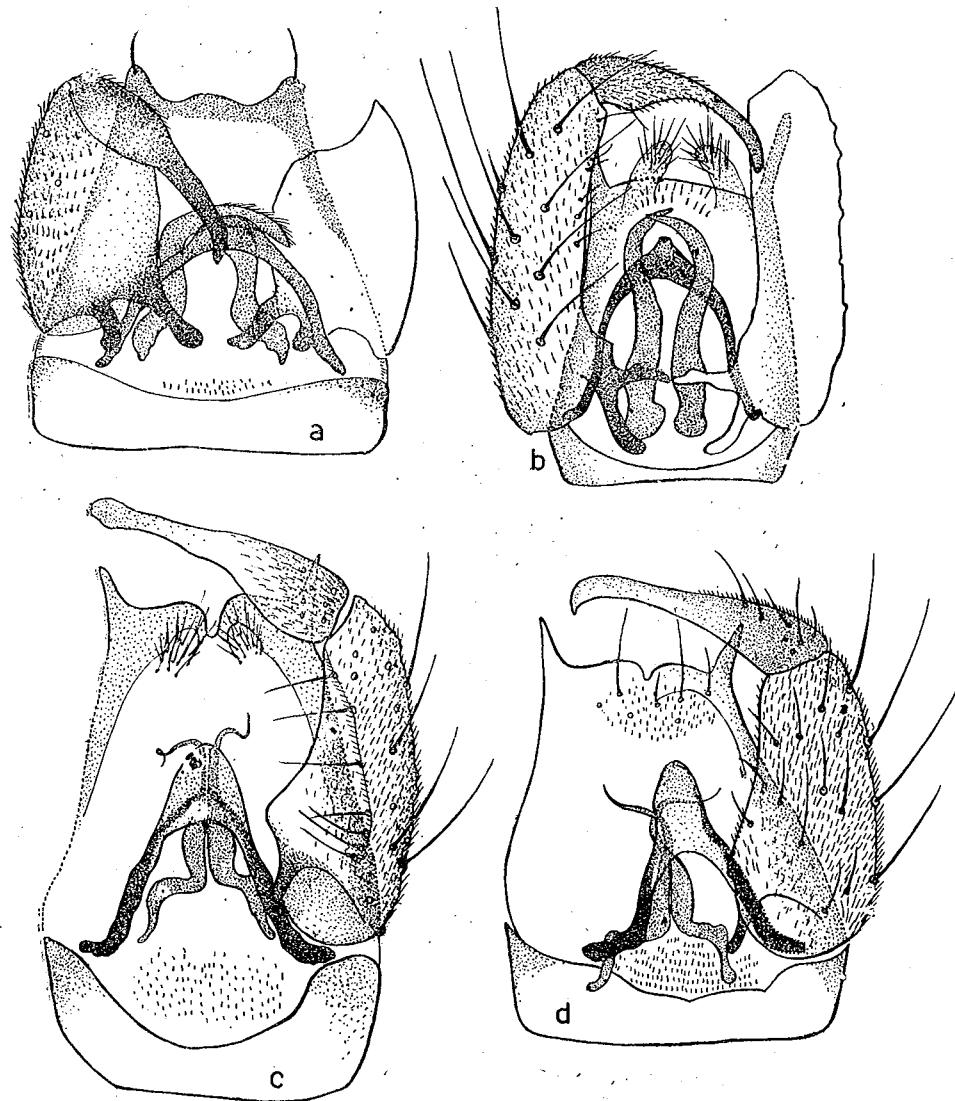


Fig. 2. — Hipopigiul la : a, *Culicoides pumilus*; b, *Culicoides saevus*; c, *Culicoides circumscriptus*; d, *Culicoides machardyi*.

foarte mic. Paramerele aproape drepte, cu vîrfurile curbată spre interior. Sternitul 9 ușor scobit, membrana nudă.

Răspândire: Africa, U.R.S.S.

Culicoides circumscriptus Kieffer, 1918

♂. Lungimea aripii : 1,41 mm ; lățimea : 0,47 mm ; costala : 0,71 mm ; indicele c/l : 0,50.

Hipopigiu (fig. 2, c). Procesele lamelei conice, destul de lungi și foarte puțin divergente ; lamela despicate profund pe linia mediană. Bazistilul mai îngust în capătul distal, apodema ventrală redusă total, cea dorsală dezvoltată. Stilul scurt, lățit la bază, capătul apical îngust, bont. Corpul edeagusului mic, brațele subțiri, în formă de arc, puternic chitinizate. Paramerele lungi, foarte subțiri în capătul apical. Sternitul 9 scobit profund, membrana spiculată.

Răspândire : Franța, Anglia, Italia, Ungaria, Algeria.

Culicoides maehardyi Campbell et Palham-Clinton, 1960

♂. Lungimea aripii : 1,15 mm ; lățimea : 0,40 mm ; costala : 0,60 mm ; indicele c/l : 0,52.

Hipopigiu (fig. 2, d). Asemănător cu cel de *circumscriptus*. Lamela cu o despădură scurtă pe linia mediană ; procesele conice ușor divergente. Bazistilul gros numai cu apofiză dorsală, lungă, chitinizată. Stilul lung, subțiat treptat spre capătul distal, vîrful în formă de cioc. Corpul edeagusului conic, brațele scurte, chitinizate. Paramerele foarte subțiri, în capătul distal se încrucisează. Sternitul 9 puțin scobit pe linia mediană ; membrana des spiculată.

Răspândire : Anglia, Franța.

BIBLIOGRAFIE

1. CAMPBELL A., PELHAM-CLINTON E., Royal Soc. Edinburgh, 1959–1960, Sect. B, **67**, 3, 235–240.
2. GUTEVICI A. V., *Krovosusuceie mokreț (Diptera Heleidae)*, Akad. nauk SSSR., Moscova, 1960, **61**, 102.
3. KREMER M., Encycl. entom., 1965, **39**, 77, 103–104, 219–222, 225–226.
4. REMM H., Ucebn. zap. Tart. gos. univ., 1967, **194**, 20–21.
5. ZILAHI-SEBESS G., *Folia Entomologica Hungarica*, Budapest, 1940, **5**, 1–4.

*Institutul de științe biologice,
Laboratorul de sistematică și evoluția animalelor.
București 17, Splaiul Independenței nr. 296.*

Primit în redacție la 26 martie 1974.

**ACȚIUNEA CLORPROMAZINEI ASUPRA SISTEMULUI
NEUROSECRETOR HIPOTALAMO-HIPOFIZAR
LA *EUDONTOMYZON DANFORDI* REGAN**

DE

BÉLA MOLNAR și SIGISMUND SZABÓ

The treatment of *Eudontomyzon danfordi* with chlorpromazine induces cytological changes at the level of hypothalamo-hypophyseal peptidergic neurosecretory system as well as at the level of glycoproteic acidophil cells in the distal lobe of adenohypophysis. These modifications may be considered as a consequence of partial inhibition in the activity of the above-mentioned structures, caused by the disconnection of the stimulatory effect of the mesencephalic reticular formation.

Cercetările experimentale efectuate la mamifere (5), (8) și la pești (7) au demonstrat că administrarea clorpromazinei duce la inhibiția activității neuronilor din formațiunea reticulată mezencefalică și blochează eliminarea produsului de neurosecretie peptidergic din sistemul hipotalamo-hiopofizar. Inhibiția experimentală a activității formațiunii reticulare oprește eliminarea hormonilor adenohiopofiziari (1), (2), (6).

Tinând seama de cele menționate ne-am propus studiul efectului clorpromazinei asupra sistemului hipotalamo-hiopofizar la ciclostomul *Eudontomyzon danfordi* Regan, urmărind modificările citologice ale celulelor glicoproteice și cele ale sistemului neurosecretor peptidergic hipotalamo-hiopofizar.

MATERIAL ȘI METODĂ

Am lucrat pe un număr de 22 de indivizi adulți de *Eudontomyzon danfordi* Regan, colectați din pârâul Ivo (jud. Harghita) în perioada de vară. Animalele capturate au fost reparțizate în două loturi : un lot marțor cu 12 indivizi și un lot experimental cu 10 indivizi. Ambele loturi au fost ținute în biotopul lor natural. Indivizii lotului experimental au fost ținuți timp de 10 zile cîte 2 min zilnic în soluție de clorpromazină 0,01% (plegomazine, Uz. rîm. prod. pharmaco. et dietiques, Budapesta). Indivizii lotului marțor au fost ținuți zilnic tot 2 min în soluție fiziologică. Animalele au fost sacrificiate prin decapitare fără anestezie. Creierul împreună cu hiopofiza au fost fixate în soluție Bouin. Din materialul inclus în parafină am confectionat secțiuni sagitale în grosime de 7 μ , care au fost colorate cu aldehidă-fuxină (AF) și azan.

ANALIZA REZULTATELOR**CELULELE AF-FILE**

a. *Partea rostrală a lobului distal.* La animalele de control, majoritatea celulelor sănt AF-file, cianofile. Aspectele lor citologice marchează o activitate moderată. Colorația cu azan relevă în aceste celule un nucleu

vezicular și destul de bine structurat. Nu se observă nuclei hipocromatice sau apar foarte rar. Citoplasma celulelor este plină cu un produs de secreție AF-fil fin granular (fig. 1). La unele animale se observă cîteva celule cu citoplasmă hipercromatică.

La animalele tratate cu clorpromazină se remarcă diminuarea semnificativă a produsului de secreție glicoproteic, precum și reducerea colorabilității acestuia. În anumite regiuni ţesutul glandular prezintă teritorii degranulate mai mici sau mai mari. La nivelul acestor teritorii, citoplasma celulelor se reduce în mod simțitor, formînd doar o zonă îngustă în jurul nucleului (fig. 2). Nucleii rămîn relativ mari și destul de bine structurați.

b. Partea proximală a lobului distal. În această zonă a lobului distal numărul celulelor AF-file este redus. Unele dintre ele — mai ales cele dispuse în mijlocul cordoanelor glandulare — prezintă o activitate de secreție destul de intensivă. În general au formă alungită și conțin o cantitate mică de granule de secreție (fig. 3). La un număr oarecare de celule, citoplasma este omogenă. Nucleul apare de obicei veziculos și bine structurat, mai rar omogen și hipercromatic.

La animalele de experiență, celulele AF-file prezintă semnele unei hiperactivități pronunțate. Aceasta se oglindește în vacuolizarea citoplasmei, însotită de o degranulare evidentă. Din cauza degranulării unele celule devin optic complet vide. Din unele celule, așezate în interiorul cordoanelor parenchimatoase, se desprind vacuole de secreție, care se atașează de peretele unui capilar sinusoidal. Din loc în loc apar grupuri de celule în stadiu de dezagregare holocrină (fig. 4).

SISTEMUL NEUROSECRETOR HIPOTALAMO-HIPOFIZAR

La animalele de control, majoritatea celulelor de neurosecreție din aria nucleilor secretori prezintă semnele unei activități moderate. În celulele de dimensiuni mici granulele de neurosecreție peptidergice, pre-

Fig. 1. — Partea rostrală a lobului distal la un individ martor. Celulele AF-file sunt pline cu produsul de secreție (col. AF; ob. 40 \times).

Fig. 2. — Partea rostrală a lobului distal la un individ tratat cu clorpromazină. Citoplasma celulelor AF-file este degranulată și mult redusă (col. AF; ob. 40 \times).

Fig. 3. — Partea proximală a lobului distal la un individ martor. Celulele AF-file, de formă alungită, cu un conținut redus de granule de secreție (col. AF; ob. 40 \times).

Fig. 4. — Partea proximală a lobului distal la un individ de experiență. Grupuri de celule în stadiu de dezagragare holocrină (col. AF; ob. 40 \times).

Fig. 5. — Neurohipofiza la un individ martor. Treimea antero-laterală conține o cantitate mică de granule de neurosecreție (col. AF; 40 \times).

Fig. 6. — Neurohipofiza la un individ experimental. Treimea antero-laterală a neurohipofizei cu numerosi corpi Herring de dimensiuni mari (col. AF; ob. 40 \times).

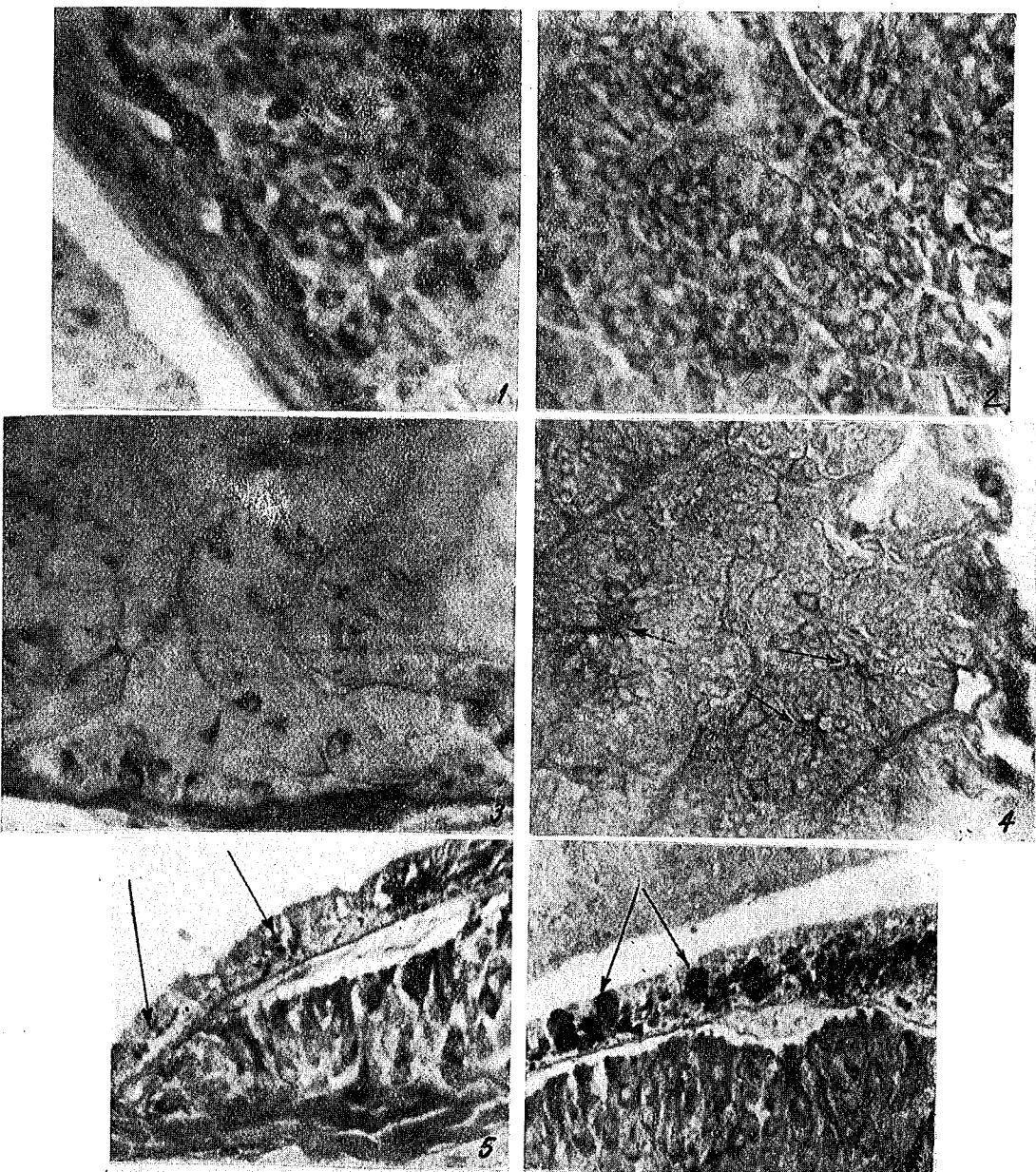


Fig. 1-6.

Fig. 2. — Crăier de cobai. Localitatea Bicaz. Intrat în hematoză și diseretă hemoragie în jurul unui vas ectaziat și cu hematoză în ei (6×24).

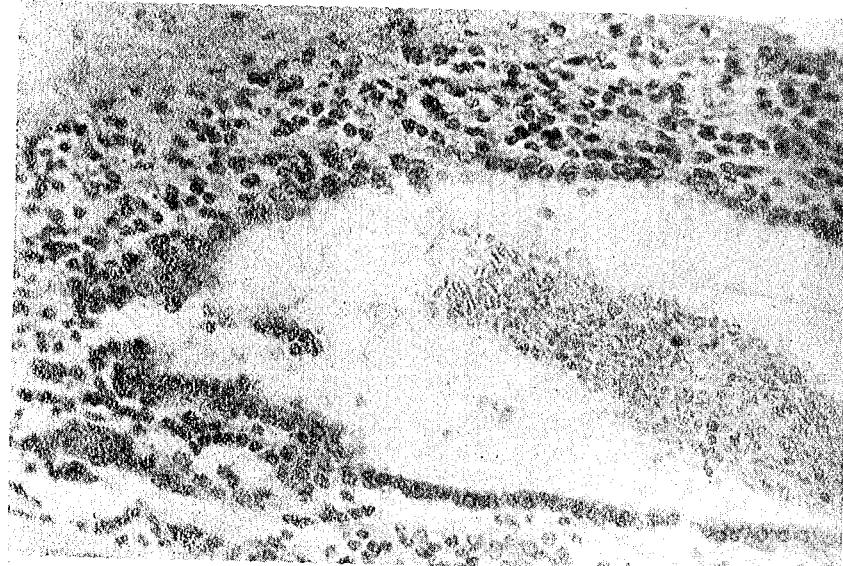
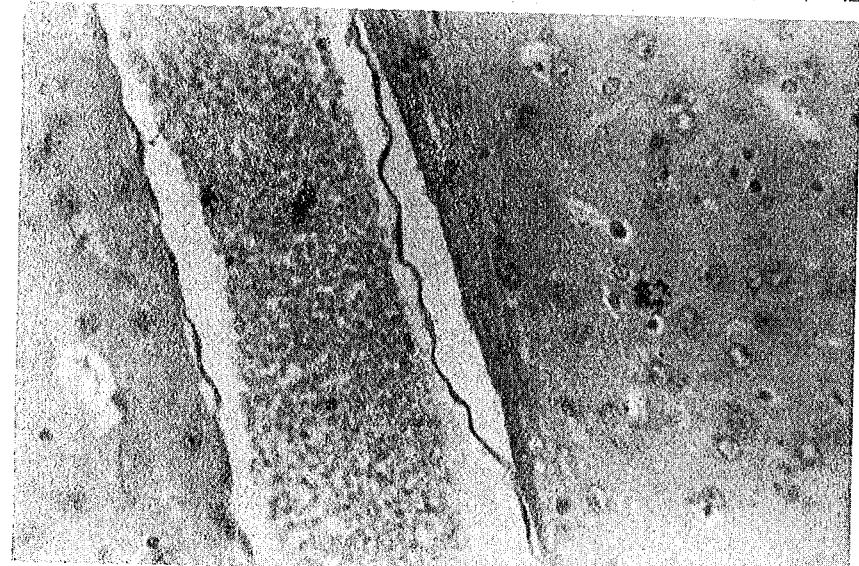


Fig. 1. — Crăier de cobai. Localitatea Ghiorghie Ghiorghiu-Déj. Eczazi vascularare, hiperemie capilară, spațiile Virchow-Robin mărite (6×24).



zente în cantitate redusă, sănt dispuse în zona perinucleară a citoplasmei. În fibrele tractului preoptico-hipofizar se observă o cantitate însemnată de granule de neurosecreție. În general ele nu sănt sferice, ci au formă de bastonaș. Datorită prezenței acestora, fibrele tractului pot fi ușor urmărite pînă în neurohipofiză.

Portiunea anterioară infundibulului conține o cantitate relativ mare de granule AF-pozitive foarte fine. Conținutul produsului de neurosecreție al fibrelor nervoase din neurohipofiză este destul de bogat, fiind reprezentat mai ales de granule fine, răspândite aproape uniform. În treimea antero-laterală a neurohipofizei, unde pătrund fibrele nervoase, se observă doar numai puține granule de secreție (fig. 5).

La animalele tratate, celulele cu neurosecreție nu prezintă deosebiri esențiale față de cele observate la animalele de control. În tractul hipotalamo-hipofizar se observă numai puține granule de secreție, cu dimensiuni variate și cu o dispoziție spațială neregulată.

Comisura preinfundibulară conține și ea o cantitate mică de granule de neurosecreție. În neurohipofiză cantitatea materialului de neurosecreție AF-pozitiv este crescută. În treimea antero-laterală a neurohipofizei se observă aglomerarea corpilor Herring de dimensiuni mari (fig. 6). În celealte regiuni ale neurohipofizei produsul de neurosecreție are un aspect grosier granular, cu o distribuție neuniformă.

DISCUȚII

Din analiza rezultatelor reiese că tratarea mai îndelungată a indivizilor de *Eudontomyzon* cu clorpromazină provoacă modificări morfofuncționale în celulele AF-fie glicoproteice din adenohipofiză, precum și în verigile inferioare ale sistemului neurosecretor peptidergic din hipotalamus. Aceste modificări se manifestă la nivelul celulelor glicoprotice prin degranularea și diminuarea colorabilității celulelor gonadotrope din partea rostrală, respectiv prin dezagregarea holocrină a celulelor (probabil tireotrope) din partea proximală a lobului distal. Se pare deci că și la *Eudontomyzon* afectarea formațiunii reticulate mezencefalice este urmată de o serie de modificări în funcționarea celulelor gonadotrope și tireotrope ale adenohipofizei.

Modificările citologice cele mai evidente au loc la nivelul tractului hipotalamo-hipofizar și neurchipofizei. Aceste modificări se oglindesc în variația cantitativă și în repartiția eterogenă a granulelor de secreție, precum și în creșterea dimensiunilor acestora mai ales în treimea antero-laterală a neurohipofizei.

Modificările citologice provocate de tratamentul cu clorpromazină la nivelul sistemului hipotalamo-hipofizar pot fi socotite ca semnele morfológice ale inhibiției parțiale a activității acestui sistem. Se poate presupune că această inhibiție se datorează blocării activității neuronilor din formațiunea reticulată și anulară efectului stimulator al acestora asupra funcționării sistemului hipotalamo-hipofizar.

Este evident că pentru clarificarea influenței clorpromazinei asupra întregului complex mezencefalo-hipotalamo-hipofizar sănt necesare încă studii experimentale ulterioare.

BIBLIOGRAFIE

1. ALEOŞIN B. V., US L. A., Probl. endokrinol. i hormonoter., 1960, 6, 32—45.
2. — Biul. exp. biol. i med., 1964, 57, 9, 26—30.
3. GELLIHORN E., *Physiologic foundation of neurology and psychiatry*, Minneapolis, 1956.
4. HARRIS G. W., *Neuroendocrine relations*, in *Ultrastructure and metabolism of the nervous system*, sub red. KOREY S. R., POPE A., ROBINS E., Williams & Wilkins, Baltimore, 1962.
5. POLENOV A. L., BALANOV I., Probl. endokrinol. i hormonoter., 1963, 9, 40—46.
6. SAWYER C. H., *Reticular formation of the brain stem*, Boston, 1958.
7. SZABÓ S., MOLNAR B., St. cerc. endocrinol., 1971, 22, 263—265.
8. VOITKEVICI A. A., *Neurosekreția*, Izd. Medițina, Leningrad, 1967.

*Universitatea „Babeș-Bolyai”,
Catedra de biologie animală,
Cluj-Napoca, str. Cliniciilor
nr. 5—7.*

Primit în redacție la 5 martie 1974.

CERCETĂRI HISTOLOGICE ASUPRA TIROIDEI ȘI A CREIERULUI TAURINELOR DINTR-O ZONĂ CU DEFICIT ÎN IOD

DE

V. TEODORU și D. POSTELNICU

The thyroid and brain of a group of cows from the Cimpulung zone, affected by an intense goitre endemic, have been histologically studied and compared with those of a group of cows from the Ilfov zone, less or not at all affected by goitre endemic. In the Cimpulung cows histo-physiological signs of thyroid insufficiency were remarked, and in the brain an increase of the content in lipofuscin. The significance of this morpho-functional glial proliferation is discussed.

În cercetări anterioare am arătat că deficitul în iod afectează nu numai oamenii, ci și animalele, fapt care are implicații zootehnice. S.t.-M. Milcu, V. Teodoru și S.t. Harris (5), studiind tiroida vacilor dintr-o regiune cu intensă endemică tireopată, au observat modificări histologice, caracterizate îndeosebi prin aspect anizofolicular și proliferări scleroase.

În lucrarea de față, continuând aceste cercetări, am căutat să stabilim dacă la vacile cu modificări tiroidiene endemice nu există și modificări histologice, decelabile, în sistemul nervos central. Investigațiile s-au efectuat pe animale în vîrstă de aproximativ 8—9 ani, asupra căror factorii gușogeni au acționat timp îndelungat.

MATERIAL ȘI METODĂ

În toamna anului 1973 au fost recoltate tiroide și creieri de la 10 vaci Brune crescute în zona Ilfov, regiune de minimă endemică tireopată (considerată indemnă pînă la cercetări mai amănunțite), și de la 10 vaci Brune din zona Cimpulung, regiune cu intensă endemică. S-a urmărit ca greutatea corporală să fie pe cît posibil asemănătoare.

Zona Cimpulung este caracterizată prin deficiență în iod. De exemplu, nivelul iodului din nutrețuri este de 12,4—71,7 micrograme/100 g SU față de 90,5—784,0 micrograme/100g SU în zona București-Fundulea (8). S-a constatat că aportul insuficient de iod determină un nivel redus în singele și produsele animalelor. Astfel, în laptele vacilor Brune din zona Cimpulung s-a identificat în timpul verii un conținut în iod legat proteic de 20 micrograme/l comparativ cu 54 micrograme/l din laptele vacilor de la Otopeni, iodul proteic sanguin fiind de 2,6 micrograme/100 g față de 5,4 micrograme/100 g. Timpul de înjumătățire a radioactivității pe regiunea tiroidiană s-a cifrat la 36,0 ore în cazul vacilor de la Otopeni și la 125,2 ore pentru cele din zona Cimpulung (5).

Tiroidele recolțate au fost fixate în lichidul Bouin-Hollande, iar creierii în formol. S-au efectuat secțiuni la parafină. Secțiunile de tiroidă au fost colorate cu azan. S-au făcut secțiuni de creier la nivelul frontalei ascendențe, occipitalului, hipocampului, talamusului și protuberanței. Acestea au fost colorate cu albastru de toluidină (Nissl) și cu albastru de Nil pentru identificarea lipofuscinei.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Examensul tiroidelor de la 7 din cele 10 vaci din zona Cimpulung confirmă datele din cercetarea anterioară (5), astfel că nu mai revenim asupra lor în detaliu. Am observat în toate aceste cazuri un aspect anizofolicular, iar în 5 cazuri proliferări conjunctive marcante. Nu s-au găsit deosebiri ponderale statistic semnificative.

În această cercetare am pus accentul pe examenul comparativ cu tiroidele provenite de la vacile din zona Ilfov. În timp ce ultimele prezintă epiteliu vezicular cubic, iar coloidul cu numeroase vacuoze de resorbție (fig. 1), la vacile din zona Cimpulung epitelul este aplatisat, iar coloidul, omogen, umple întreg spațiul folicular (fig. 2).

Observații asemănătoare găsim și în comunicările altor autori.

În Polonia, Z. Ewy și colab. (2), efectuând cercetări în zona Krakow, deficitară în iod, au constatat că din 74 de tiroide de vaci, 43 de glande prezintau modificări macroscopice și histologice, iar 19 modificări histologice.

În Suedia, după datele lui J. A. Nyberg și colab. (6) la vacile din regiunile Ostersund și Sundsvall numai exceptional se întâlnește o mărire a tiroidei; în schimb, există o incidentă mare a modificărilor histologice. L. Ekman (1) a comunicat că din 761 de tiroide recolțate în diferite regiuni deficitare în iod din Suedia, 84–81% prezintau alterări histologice, cu toate că o singură glandă era palpabilă înainte de sacrificare.

În districtul Tavastland, carentat în iod, din Finlanda, V. Kosila și colab. (3) au găsit la vaci glande anormale histologic în proporție de 14,3% din numărul de tiroide studiat. Autorii menționează că în regiunea respectivă vacile consumă 38 kg sare iodata/an/animal, cantitate considerată insuficientă sau cu conținut scăzut în iod față de nevoile organismului.

Datele din literatura sovietică de specialitate (4), (9) (Predtencenski citat de (7)) sunt comparabile cu constatăriile noastre și ale celorlalți autori citați.

Domrakov (citat de (7)) consideră că nu greutatea sau volumul tiroidei reprezintă o indicație de bază în constatarea insuficienței în iod la animale, ci aspectul histologic al ei.

Prezența modificărilor histologice de tip hipofuncțional în absența unei hipertrrofii glandulare ridică, după opinia noastră, o problemă cemerită a fi subliniată. Pare probabil că gușa endemică reprezintă o reacție hiperplazică de compensare la insuficiența aportului de iod, element esențial pentru sinteza hormonilor tiroidieni. Insuficiența acestei hiperplazii de compensare, asociată cu prezența modificărilor histologice de scădere funcțională, poate fi considerată ca o consecință mai negativă pentru organism decât o insuficiență funcțională celulară plus hiperplazia globală. Astfel ne explicăm producerea modificărilor cerebrale observate la 5 din cele 7 vaci cu modificări histologice ale glandei tiroide.

După cum s-a menționat, am socotit necesar să abordăm studiul modificărilor cerebrale la animale asupra căror factorii gușogeni au acționat timp îndelungat. Am constatat și la vacile din zona Ilfov fenomene

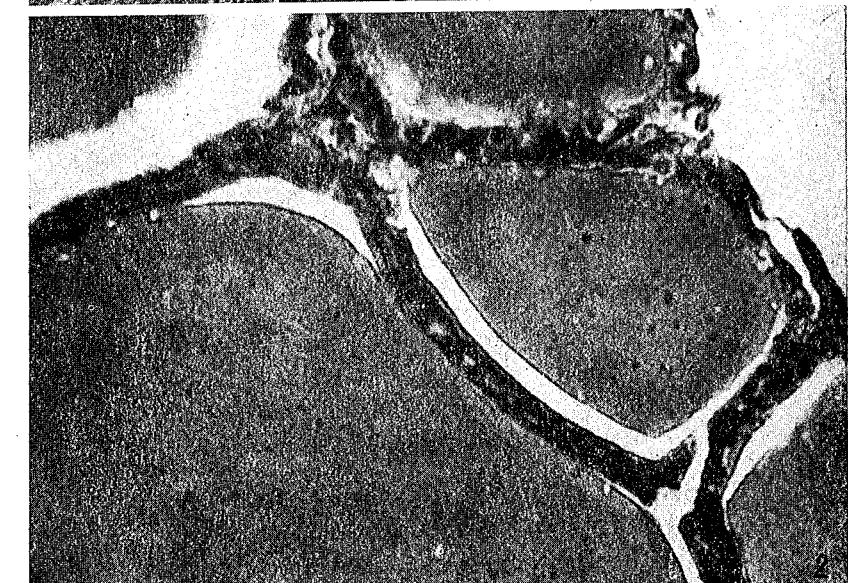
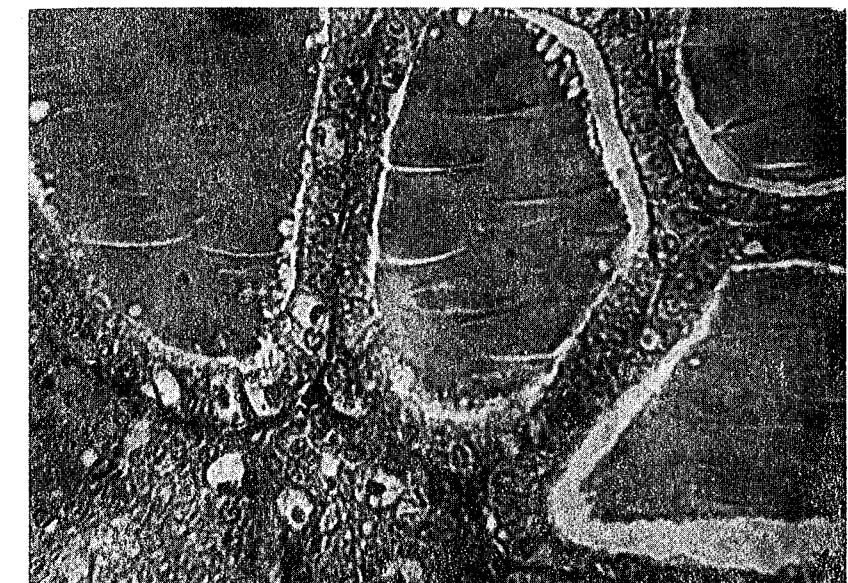


Fig. 1. — Tiroida unei vaci din zona Ilfov. Epitelul folicular cubic; coloid cu vacuoze de resorbție (col. azan; ob. 40).

Fig. 2. — Tiroida unei vaci din zona Cimpulung. Aspect anizofolicular; epitelul folicular aplatisat (col. azan; ob. 40).

de încărcare lipopigmentară, o oarecare proliferare nevroglică, satelitoză (fig. 3). Aceste fenomene au apărut, însă, evident mai exprimate la vacile din zona Cimpulung îndeosebi în regiunea frontală și în hipocamp (fig. 4). Atari modificări par inedite, deoarece nu am găsit date în această privință în literatura consultată referitoare la studierea animalelor din zonele cu gușă endemică. Ele sugerează o îmbătrînire precoce a sistemului nervos central.

În concluzie, cercetările noastre asupra taurinelor relevă că insuficiența exogenă de iod produce modificări de tip hipofuncțional în țesutul tiroidian, iar în țesutul cerebral proliferări nevroglice și o creștere a încărcării lipopigmentare.

BIBLIOGRAFIE

1. EKMAN L., Wien. Tierärztl. Mtschr., 1970, **57**, 8/9, 289–292.
2. EWY Z., BOBEK ST., KAMINSKI J., Roczn. Nauk Roln., 1962, **79 B3**, 311–334.
3. KOSSILA V., LEHTONEN U. R., SULKINOJA M. L. et al., J. Sci. Agric. Soc. Finl., 1970, **42**, 4, 224–236.
4. LOGHINOV V. P., Veterinaria, 1962, **39**, 10, 64–68.
5. MILCU ȘT.-M. TEODORU V., HRISANIDI ȘT., St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1971, **23**, 3, 209–212.
6. NYBERG J. A., NILSSON P. O., CRABO B., Acta vet. scand., 1968, **9**, 2, 151–167.
7. SMIRNOVA E. I., SAZONOV T. M., Vestn. selskohoz. nauki, 1967, **12**, 2, 75–80.
8. TEODORU V., CIOFU A., CHIRILĂ R., St. cerc. endocrinol., 1969, **20**, 2, 137–139.
9. ZAMARIN L. G., Trudi Saratovskogo zootehnicheskogo veterinarnogo instituta, Privolj. knijn. Izd., Saratov, 174–189.

Institutul de endocrinologie,
București 67, Bd. Aviatorilor 34–36.

Primit în redacție la 20 februarie 1974.

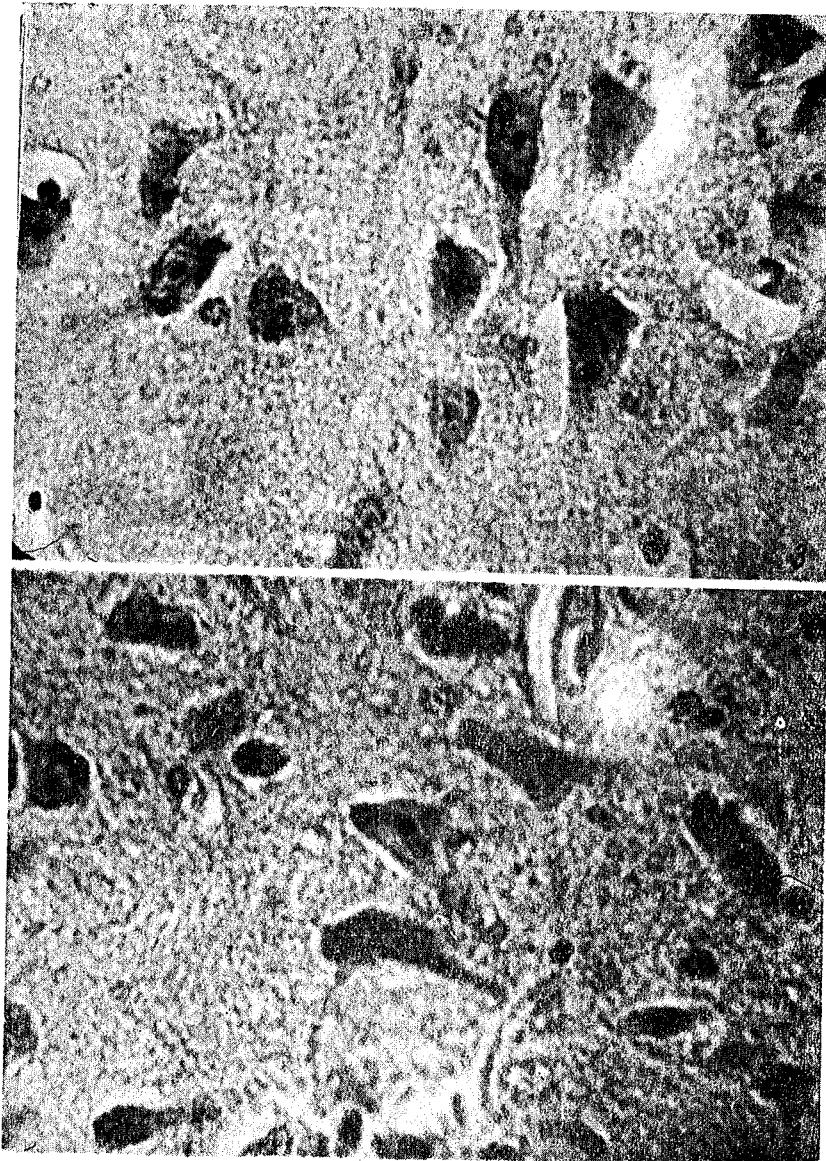


Fig. 3. — Creierul unei vaci din zona Ilfov. Frontala ascendentă (col. albastru de Nil; ob. 40).

Fig. 4. — Creierul unei vaci din zona Cimpulung (aceeași circumvoluție, colorație și mărire ca la fig. 3). Proliferare nevroglică, satelitoză și încărcare lipopigmentară mai accentuată decit în secțiunea precedență.

CERCETĂRI ASUPRA MODIFICĂRILOR HISTOLOGICE
PRODUSE DE NOXE LA COBAI ȘI ȘOBOLANI

DE

I. MOISA, VICTORIA OLTEANU și R. DEMETRESCU

Investigations were made regarding the histological modifications produced by the action of various pollutants in guinea-pigs and rats. Mainly, the noxae presented a toxic action with frequent vascular lesions (vascular ectasia, hemorrhage, hyperemia of the capillary walls) at the level of most internal organs. Processes of infiltrative and degenerative order (lymphocytic infiltrations in the lungs, liver and brains, hemorrhagic, alveolitis and desquamation in the lungs) were likewise observed, a fact that pleads for the existence of some infections and immunological processes favoured by the action of noxae.

Impurificarea atmosferei cu o serie de substanțe rezultate din diferite procese tehnologice poate prezenta o acțiune toxică, în general ireversibilă, asupra plantelor, animalelor sau omului, influențând într-o măsură apreciabilă echilibrul biocenotic (1), (2), (3), (4), (5), (6), (7), (8).

Pornind de la ideea că „animalul este fotografia biochimică a mediului în care trăiește” (9) și că modificările chimice ale acestuia pot duce la apariția bruscă a unor microlezioni în diferite organe, în lucrarea de față ne-am propus să urmărim modificările histologice produse la cobai și șobolani de acțiunea cumulativă a nozelor ce impurifică aerul atmosferic din localitățile Gheorghiu-Dej și Bicaz.

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările din localitățile Gheorghiu-Dej și Bicaz (zone poluate) au fost întreprinse pe un număr total de 20 de cobai și 40 de șobolani; alți 20 de cobai și 20 de șobolani au fost menținuți în localitatea Tg. Ocna (zonă martor nepoluată).

Animalele au fost ținute în condiții de hrana, temperatură și îngrijiri asemănătoare timp de 3 luni.

S-au urmărit următoarele aspecte:
— rezistența în timp a celor două specii de animale vertebrate la acțiunea cumulativă a nozelor (acțiune letală);
— modificările macroscopice survenite la nivelul diferitelor organe interne, eventual sub acțiunea nozelor;

— modificările histologice produse de noxe în structura diferitelor organe.
S-au recoltat fragmente de trahee, plămîn, creier, cord, ficat, rinichi, suprarenală, splină, pancreas, intestin și stomac, care au fost fixate în soluție de formol 40% sau cu fixatorul Dubosq-Brasil-Bouin. Secțiunile au fost colorate prin metoda cu hematoxilină-eozină sau van Gieson.

Principalele noxe ce au impurificat aerul atmosferic din localitățile investigate au fost prezentate într-o lucrare anterioară (6).

REZULTATE

a. *Rezistența în timp a celor două specii de animale* investigate la acțiunea noxelor este prezentată în tabelul nr. 1. Variația în timp a greutății animalelor respective este expusă în tabelul nr. 2.

Tabelul nr. 1

Rezistența în timp a animalelor (cobai și şobolani) la acțiunea noxelor

Localitatea	Luna	Cobai	Şobolani
		nr. anim. supraviețuitoare/nr. anim. experiență	nr. anim. supraviețuitoare/nr. anim. experiență
Gheorghe Gheorghiu-Dej	I	10/10	20/20
	II	10/10	18/20
	III	9/10	15/18
Bicaz	I	10/10	12/20
	II	9/10	12/12
	III	4/9	12/12
Tg. Ocna (marmar)	I	10/10	20/20
	II	10/10	20/20
	III	10/10	20/20

Tabelul nr. 2

Variația în timp a mediei aritmetice a greutății animalelor din cele 3 localități investigate

Localitatea	Luna	Greutatea (g)	
		cobai	şobolani
Gheorghe Gheorghiu-Dej	I	234,07 ± 10,4	63,6 ± 1,43
	II	371,05 ± 1,2	123,0 ± 6,03
	III	460,78 ± 15,55	150,2 ± 6,48
Bicaz	I	221,75 ± 10,35	51,3 ± 1,2
	II	336,80 ± 5,2	165,7 ± 8,6
	III	—	173,0 ± 10,39
Tg. Ocna (marmar)	I	218,85 ± 10,14	57,6 ± 1,8
	II	359,8 ± 6,4	160,5 ± 3,46
	III	454,0 ± 1,75	171,5 ± 1,9

Tabelul nr. 3

Modificări histologice observate la animalele menținute în localitatea Gheorghe Gheorghiu-Dej

Organe interne	Modificări histologice	
	cobai	şobolani
Creier	ectazii vasculare, hiperemie capilară, mărirea spațiilor Virchow-Robin	meninge: hiperemie și edem; ectazii vasculare și hemoragii în circumvoluțiuni, spațiile V-R mărite
Cord	ectazii vasculare și hemoragii	ectazii vasculare și edem
Rinichi	ectazii vasculare, hemoragii usoare, hiperemie glomerulară	—
Plămîn	hiperemie septală, hemoragii diffuse, ectazii vasculare	infiltrații limfocitare, hiperemie septală, alveolită hemoragică și deseuamativă, ectazii vasculare
Ficat	ectazii vasculare cu pereți rupti	ectazii vasculare, sinusoide dilatate, discrete infiltrații limfocitare
Splină	hemoragii diffuse în parenchim	hemoragii în parenchim
Glandă suprarenală	alterații distrofice vasculare în medulară	—

Tabelul nr. 4

Modificări histologice observate la animalele menținute în localitatea Bicaz

Organe interne	Modificări histologice	
	cobai	şobolani
Creier	hiperemii capilare, edem, ectazii vasculare, hemoragii, infiltrații limfocitare, mărirea spațiilor Virchow-Robin	hemoragii, hiperemii capilare în meninge; spațiile V-R mărite
Cord	ectazii vasculare, hemoragii, edem	ectazii vasculare, hemoragii interfibrilare
Rinichi	ectazii vasculare și hemoragii în tubi și perivasculare	ectazii vasculare, hemoragii glomerulare
Plămîn	septuri îngroșate, alveolite hemoragice și proliferative	ectazii vasculare, alveolită edematoasă, infiltrații limfocitare
Ficat	sinusoide dilatate, alterații distrofice granulo-vacuolare, hidropoteice, ectazii vasculare	hemoragii zonale
Splină	sinusoide dilatate, proliferare de celule reticulare	hemoragii mici în parenchim
Tiroïdă	—	ectazii vasculare

b. Modificările observate macroscopic la nivelul organelor interne demonstrează că după 3 luni animalele din localitățile Gheorghe Gheorghiu-Dej și Bicaz prezintau plămînii congestionatai, splenomegalie și hepatomegalie.

La Bicaz, oraș unde în principal s-au găsit noxe cu acțiune mecanică (pulperi), animalele (mai ales șobolanii) au prezentat o serie de leziuni oculare, care au dus la orbirea lor completă. În paralel s-a produs o rărire a blănii, însoțită de apariția unor fenomene cutanate.

În schimb, la șobolanii din orașul Gheorghe Gheorghiu-Dej, localitate în care acționează îndeosebi noxe gazoase, am remarcat o schimbare evidentă de comportament: animalele erau deosebit de agitate, aggressive, aveau cozile pline de râni, produse de mușcături.

c. Modificările histologice produse de noxe în structura diferitelor organe interne, la cobaii și șobolanii ținuți în localitatea Gheorghe Gheorghiu-Dej sunt expuse în tabelul nr. 3, și figurile 1, 3, 5, 6 și 8, iar la animalele de la Bicaz în tabelul nr. 4 și figurile 2, 4 și 7.

La animalele din localitatea Tg. Ocna (zonă martor) nu s-au obseruat modificările histologice evidențiate la animalele din zonele poluate, cu excepția unor șobolani în al căror creier s-au găsit reduse hemoragii în circumvoluțiuni, iar în plămîn o ușoară îngroșare a septurilor prin hemoragie și hiperemie septală.

DISCUȚII

Cercetările noastre au evidențiat o serie de diferențe în ceea ce privește gradul de rezistență al animalelor respective din zonele poluate în funcție de specificul noxelor care au acționat și al speciilor de animale investigate.

Astfel la Bicaz, 40% din șobolani au murit în prima lună de acțiune a noxelor, mai precis după 5–7 zile, timp în care animalele au slăbit puternic, au prezentat o scădere a metabolismului energetic și o serie de leziuni cutanate și oculare. După aceasta animalele (șobolanii) de la Bicaz au rezistat în condițiile respective de mediu, probabil ca urmare a unei adaptări fiziologice adecvate.

La cobai, fenomenul a fost invers față de șobolani. Animalele în primele două luni au rezistat la contactul cu noxele, dar în ultima lună au murit 55,5% dintre ele, probabil ca urmare a unor efecte cronice.

În orașul Gheorghe Gheorghiu-Dej, unde acționează noxe gazoase, efectele letale la șobolani au apărut tîrziu (la sfîrșitul lunii a doua), ca urmare a unei acțiuni cumulative în timp, fenomen ce s-a oglindit și în sporul mai redus în greutate al acestora comparativ cu animalele din celelalte două localități investigate.

Cobaii au rezistat mai bine în această localitate decât șobolanii, fapt ce ne sugerează că această specie este mai rezistentă la acțiunea noxelor gazoase, dar este mai sensibilă la acțiunea toxică a noxelor sub formă de pulperi solide.

Cercetările întreprinse asupra modificărilor histologice, observate la animalele menținute în zonele poluate, ne-au condus la concluzia că în ambele localități, noxele au prezentat în principal o acțiune toxică

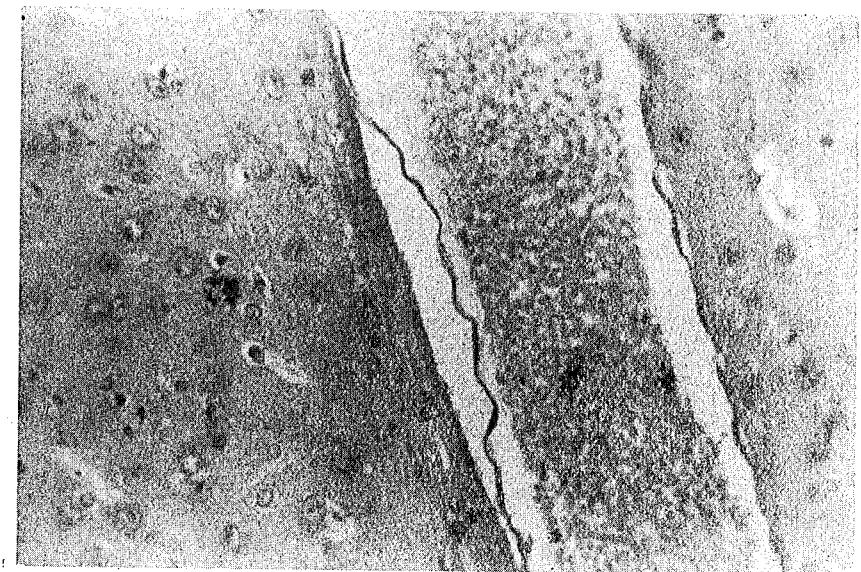


Fig. 1.— Creier de cobai. Localitatea Gheorghe Gheorghiu-Dej. Ectazii vasculare, hiperemie capilară, spațiiile Virchow-Robin mărite (6×24).

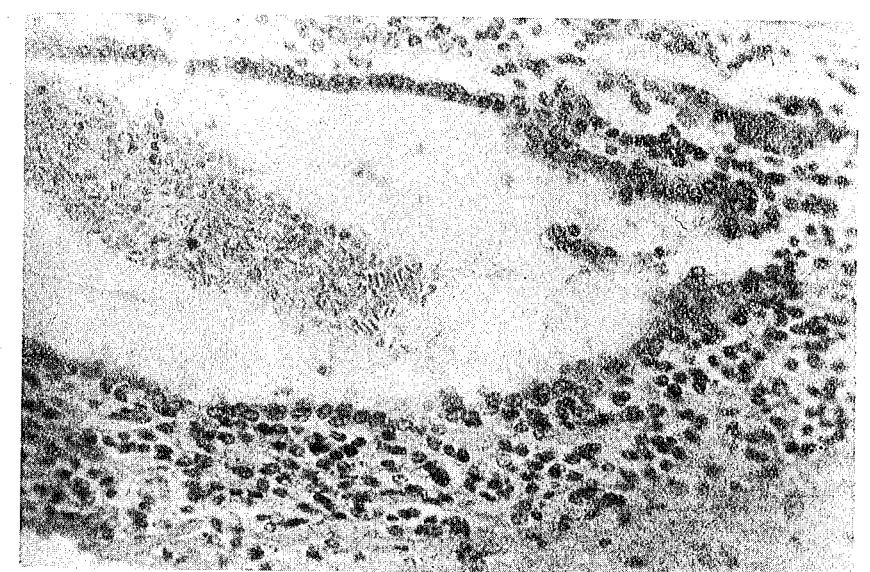


Fig. 2.— Creier de cobai. Localitatea Bicaz. Infiltat limfocitar și discretă hemoragie în jurul unui vas ectaziat și cu hematii în el (6×24).

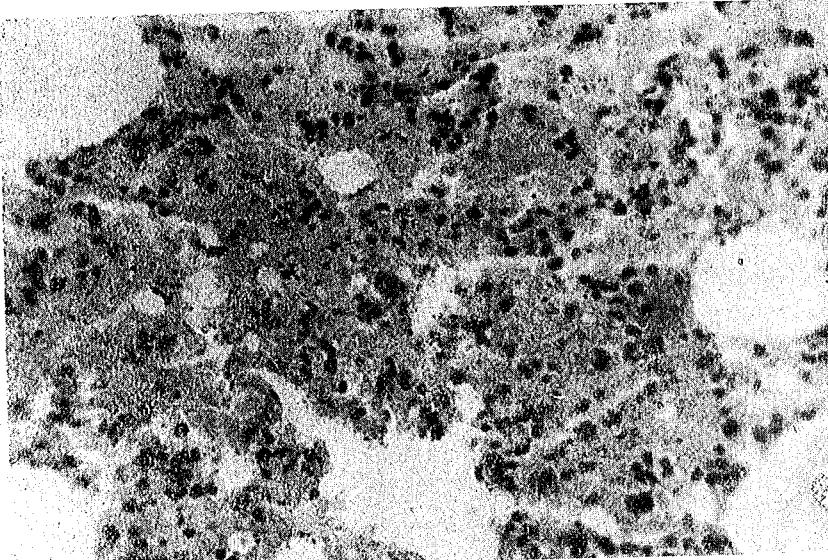


Fig. 3. — Plămîn de șobolan. Localitatea Gheorghe Gheorghiu-Dej. Hiperemie în septuri, alveolită hemoragică (6×24).

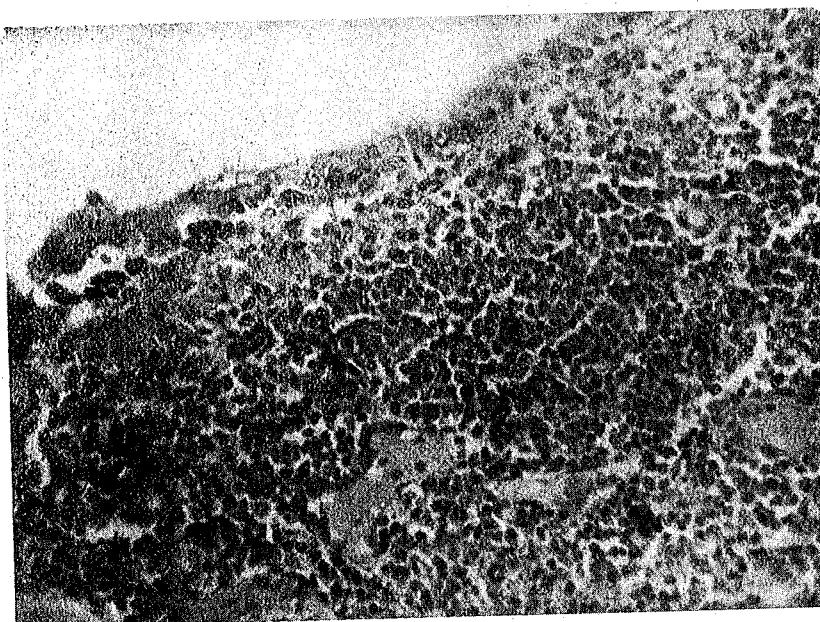


Fig. 4. — Plămîn de șobolan. Localitatea Bicaz. Infiltrație limfocitară și ectazii vasculare (6×24).

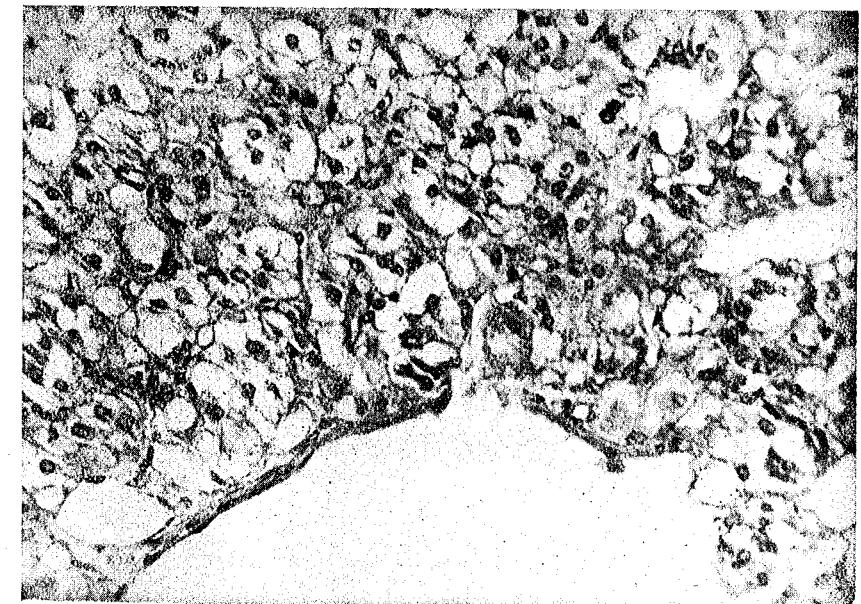


Fig. 5. — Glandă suprarenală de cobai. Localitatea Gheorghe Gheorghiu-Dej. Alterații districe vacuolare în medulară (6×24).

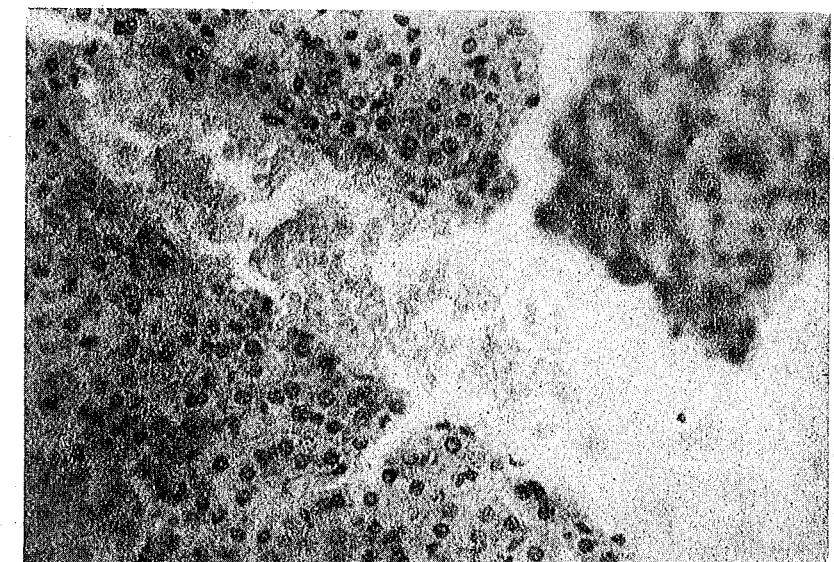


Fig. 6. — Ficat de cobai. Localitatea Gheorghe Gheorghiu-Dej. Ectazii vasculare cu pereții rupti (6×24).

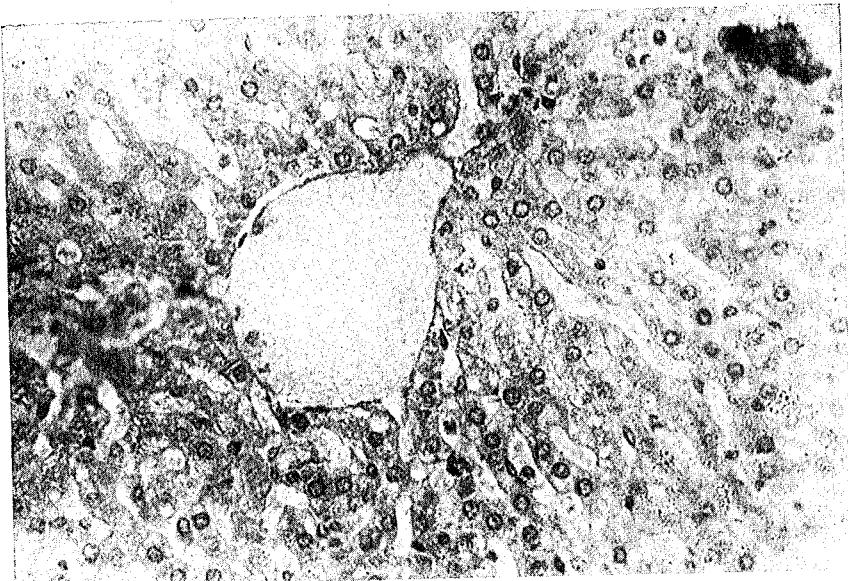


Fig. 7. — Ficat de cobai. Localitatea Bicaz. Sinusoidele dilatate și alterații distrofice granulo-vacuolare, ectazi vasculară (6×24).

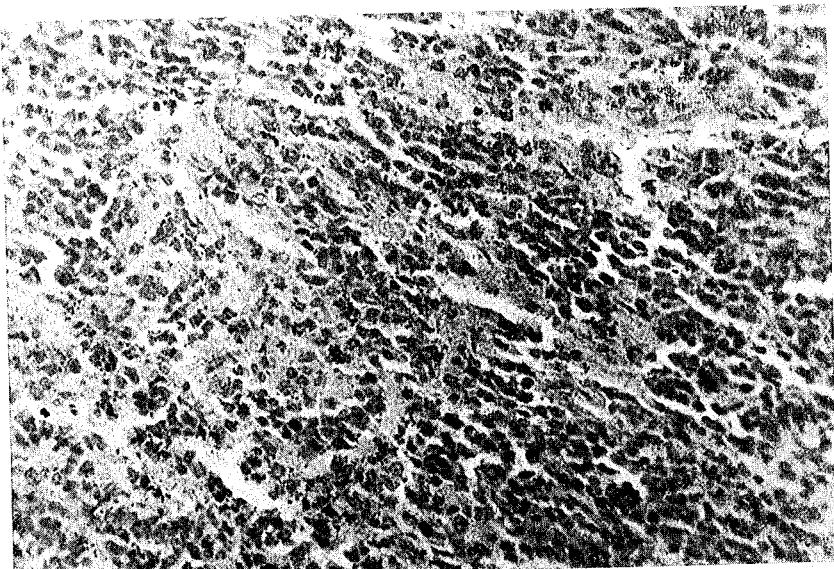


Fig. 8. — Splină de șobolan. Localitatea Gheorghe Gheorghiu-Dej. Hemoragie în parenchim (6×24).

cu frecvențe leziuni vasculare la nivelul diferitelor organe interne. Astfel s-au găsit ectazi vasculară, hemoragii difuze, hiperemie capilară, edeme în creier, cord, rinichi, ficat, splină, plămîn, mai rar în tiroidă sau glanda suprarenală, atât la cobai cât și la șobolani. La aceste modificări s-au adăugat procese de ordin infiltrativ și degenerativ, îndeosebi la loturile de animale la care s-au înregistrat fenomene letale. Astfel, la șobolanii din localitatea Gheorghe Gheorghiu-Dej, pe lângă leziuni vasculare, am observat în plămîn infiltrări limfocitare, alveolită hemoragică și descuamativă, hiperemie septală, iar în ficat infiltrări limfocitare difuze. La Bicaz am observat leziuni infiltrative și degenerative la ambele specii de animale investigate, și anume :

— la cobai : infiltrări limfocitare în creier, alterații distrofice granulo-vacuolare, hidroproteice în ficat și dilatarea sinusoidelor cu proliferare de celule reticulare în splină;

— la șobolani : infiltrări limfocitare în plămîn.

Modificările histologice pledează pentru existența unor procese infecțioase și imunologice, favorizate de acțiunea noxelor ce au agravat fenomenele clinice funcționale și anatomo-morfologice observate la aceste animale.

BIBLIOGRAFIE

1. BARNEA M., URSU P., *Protecția aerului împotriva impurificării cu pulberi și gaze*, Edit. tehnică, București, 1969.
2. CATCOTT E. S., *Les effets de la pollution de l'air sur les animaux*, OMS, Geneva, 1963.
3. CHOVIN P., *Physicochimie et physiopathologie des polluants atmosphériques*, Inst. Igienă, București, 1972.
4. CHOVIN P., ROUSSEL A., *La pollution atmosphérique*, PUF, Paris, 1968.
5. ENDER F., *The effect of air pollution on animals*, in *Air pollution*, Pndoc, Wageningen, 1969.
6. MOISA I., OLTEANU VICTORIA, DOBRINESCU GH., VOLOSEȚKI GEORGETA, DUMITRIU MONICA, St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1973, **25**, 4, 385.
7. NOVAKOVA E., *Influence des pollutions industrielles sur les communautés animales et l'utilisation des animaux comme bioindicateurs*, in *Air pollution*, Pndoc, Wageningen, 1969.
8. TERNISIEN J., *Les pollutions et leur effets*, PUF, Paris, 1968.
9. VOISIN ANDRÉ, *Sol, herbe, cancer*, Paris, 1959.

*Institutul de științe biologice,
Laboratoarele de microbiologie și biologie celulară și genetică
București 17, Splaiul Independenței nr. 296
și
Institutul de virusologie „St. S. Nicolau”
București, Șos. Mihai Bravu nr. 285.*

Primit în redacție la 30 decembrie 1973.

Buletinul Institutului de Cercetări în Biologie
Nr. 27, 1975

CERCETĂRI PRIVIND EFICIENTA DE UTILIZARE A HRANEI PEÑTRU PRODUCÞIE LA POPULATII DE PUI DE *CTENOPHARYNGODON IDELLA* CONTROLATE EXPERIMENTAL

DE

ELIZA LEONTE

The conversion efficiencies for production were estimated in populations of young *Ctenopharyngodon idella* nourished under experimental controlled conditions with duckweed (*Lemna* sp.) and common reed (*Phragmites communis*). In the first year of life, grass carp has high growth rates and ecological efficiencies. The density of the population determines the value of ecological efficiencies by its influence upon the food consumption.

Cunoașterea eficienþelor ecologice de utilizare a hranei și a dependenþiei lor de factorii interni și de mediu are o importanþă deosebită în înþelegerea legilor care guvernează producþia populaþiei studiate, precum și în caracterizarea rolului ei funcþional în ecosistemul din care face parte.

Există în prezent o literatură bogată referitoare la producþia, consumul de hrana și ritmul de creștere a speciei *Ctenopharyngodon idella*, dar numai cîteva lucrări de fiziologie abordează studiul bilanþului energetic și al eficienþei de conversiune a hranei pentru creștere (3).

Lucrarea de faþă își propune studierea creșterii, producþiilor și consumului de hrana la populaþii de pui de *Ctenopharyngodon idella* de diferite densităþi, hrănite în condiþii controlate experimental, în vederea stabilirii eficienþelor de utilizare a hranei pentru producþie și a dependenþiei lor de densitatea populaþiei.

MATERIAL SI METODA

Experimenterile s-au efectuat la Staþiunea piscicolă Caraorman, din Delta maritimă a Dunării, în bazine cu suprafaþă de 10 m², alimentate cu apă din canalul Litcov, decantată și filtrată.

Materialul experimental a constat din populaþii de pui de *Ctenopharyngodon idella*, obþinuþi la Caraorman. La introducerea în experiment, puii aveau vîrstă de o lună, greutatea medie de $5,40 \pm 0,13$ g și consumau activ macrofite acvatice.

Durata experimentului a fost de 70 de zile (26.VII–5.X). În prima perioadă de creștere (20 de zile) puii au fost hrăniti cu liniþă (*Lemna* sp.), iar în a doua (50 de zile) cu vîrfuri de stuf (*Phragmites communis*).

Dieta cu liniþă a fost aplicată la trei variante experimentale de densitate a populaþiei: 1) 50 de pui/bazin (50 000 de pui/ha); 2) 100 de pui/bazin (100 000 de pui/ha) și 3) 150 de pui/bazin (150 000 de pui/ha), iar dieta cu stuf în două variante: 1) 50 de pui/bazin (50 000 de pui/ha) și 2) 100 de pui/bazin (100 000 de pui/ha).

ST. SI CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 27, NR. 2, P. 115–124, BUCUREÞTI, 1975

Experimentele de hrănire cu stuf s-au efectuat în continuarea celor de hrănire cu linișă la populațiile din bazinele cu densitatea de 50 și 100 de pui/lazin.

Hrana s-a administrat „ad libitum” în fiecare seară.

Săptăminal, se colectau din fiecare bazin probe randoinizate de 20–30 de pui; 5–10 exemplare erau sacrificiate și conținutul intestinal cintărit. Restul de pui din probă erau lăsați în acvarii alimentate cu apă curentă pînă la golirea completă a tubului digestiv (verificată prin disecție). Excrementele au fost colectate prin sifonare, urmată de filtrarea completă a apei din acvarii.

Toate probele de pește, hrana, conținut intestinal și excremente, cintărite pentru aflarea greutății umede, au fost uscate 24 de ore la 80°C și 3–4 zile (pînă la greutate constantă) la 105°C(7). Probele folosite pentru determinarea valorii calorice au fost păstrate după uscare în exicator, mojarate pînă la omogenizare, pastilate și arse în bombă calorimetrică.

Terminologia și simbolurile folosite sunt în acord cu W.E. Ricker (8). Eficiențele cumulative de utilizare a hranei consumate și absorbite pentru producție s-au calculat după modelul lui R. Z. Kilekowsky (5). Valorile ponderale sunt exprimate în unități de greutate umedă și uscată și transformate în unități calorice.

REZULTATE ŞI DISCUȚII

CREȘTERE ŞI PROducțIE

Dieta cu linișă. Greutatea medie inițială a puilor a fost identică pentru cele trei populații $5,40 \pm 0,13$ g ($0,95$ g)¹, iar greutatea medie finală a variat între $14,75 \pm 1,04$ g ($2,44$ g) la bazinul 1 și $10,80 \pm 0,47$ g ($1,79$ g) la bazinul 3. Valorile calorice ale puilor la începutul și sfîrșitul experimentului de hrănire sunt redate în tabelul nr. 4.

Curbele de creștere sunt reprezentate grafic în figura 2. Pantele curbelor de creștere sunt generate de valorile diferite ale coeficientului „b”, care variază între $0,05$ ($0,047$) la populația din bazinul 1 și $0,0346$ ($0,0316$) la populația din bazinul 3. Valorile coeficientului „a” au variat între $-0,516$ ($-2,124$) la populația din bazinul 1 și $0,161$ ($-1,444$) la populația din bazinul 2.

Valoarea producției populațiilor de pui (P), calculată în g/bazin, este redată în tabelul nr. 1 și reprezentată tridimensional în figura 2. În tabelul nr. 5 datele de producție sunt exprimate în kcal/bazin. Transformată în kg/ha, producția obținută la dieta cu linișă a avut valoarea maximă la populația din bazinul 3 (810 kg/ha).

Dieta cu stuf. Greutatea medie a puilor din bazinele 1 și 2 la începutul dietei cu stuf a fost identică cu greutatea medie a puilor din aceste bazine la sfîrșitul dietei cu linișă, experimentul de hrănire cu stuf efectuându-se în continuarea celui de hrănire cu linișă.

Greutatea medie finală a puilor a avut valori cuprinse între $20,83 \pm 0,72$ g ($4,19$ g) la populația din bazinul 1 și $18,55 \pm 0,54$ g ($3,60$ g) la populația din bazinul 2. Valorile calorice ale puilor, în cal/g, sunt redate în tabelul nr. 4.

Curbele de creștere, reprezentate grafic în figura 2, în continuarea curbelor de creștere a populațiilor experimentate cu dieta cu linișă sunt aproape paralele datorită valorilor apropiate ale coeficientului „b” = $0,00694$ (bazinul 1) și $0,00690$ (bazinul 2) și ale coeficientului „a” = $2,2435$ (bazinul 1) și $2,1306$ (bazinul 2).

¹ Valorile ponderale din paranteze reprezintă unități de greutate uscată.

Tabelul nr. 1
Consum de hrana, producție și eficiențe de conversiune a populațiilor de pui de *Ctenopharyngodon idella* la dieta cu linișă (*Lemna sp.*)

Densitatea populației pui/ha	Modalități de calcul	b	\bar{W} g	\bar{B} g	P g	R % greut. corp/zi	p %	C g	pC g	K ₁ %	K ₂ %	C/P
50 000	greut. umedă	0,0504	8,64	432,00	465,50	13,62	59,18	8,03	1259,29	745,25	36,96	62,46
	greut. uscată	0,0471	1,48	74,00	74,50	11,07	59,39	6,68	163,95	97,37	45,44	76,51
100 000	greut. umedă	0,0443	8,20	820,00	775,00	14,41	59,18	8,52	2363,71	1398,84	32,78	55,40
	greut. uscată	0,0415	1,41	141,00	123,00	11,75	59,34	6,97	307,75	182,77	39,96	67,29
150 000	greut. umedă	0,0346	7,39	1108,50	810,00	9,75	59,18	5,77	2162,11	1279,53	37,46	63,30
	greut. uscată	0,0316	1,93	154,50	128,48	7,33	59,39	4,35	281,50	167,18	45,64	76,35

Tabelul nr. 2
Consumul de hrănă, producția și eficiențele de conversiune a hranei la populațiile de rui de *Ctenopharyngodon idella*, la dieta de stuf (*Phragmites communis*)

Densitatea populației pui/ha	Modalități de calcul	b	\bar{W} g	\bar{B} g	P g	R % greut. corp/zi	pR % %	C g	pC g	K ₁ %	K ₂ %	C $\frac{C}{P}$
5 000	greut. umedă	0,0069	17,60	880	304	7,20	66,33	4,77	3168,00	2101,33	9,59	14,46
	greut. uscată	0,0108	3,21	160,50	87,50	8,66	56,73	4,91	695,06	394,31	12,58	22,19
	greut. umedă	0,0069	15,60	1560	540	5,31	66,33	3,52	4141,80	2747,25	13,03	19,65
	greut. uscată	0,0100	2,81	281,00	142	6,46	56,73	3,66	908,71	515,51	15,62	27,54
100 000	greut. umedă	0,0069	17,60	880	304	7,20	66,33	4,77	3168,00	2101,33	9,59	14,46
	greut. uscată	0,0108	3,21	160,50	87,50	8,66	56,73	4,91	695,06	394,31	12,58	22,19
	greut. umedă	0,0069	15,60	1560	540	5,31	66,33	3,52	4141,80	2747,25	13,03	19,65
	greut. uscată	0,0100	2,81	281,00	142	6,46	56,73	3,66	908,71	515,51	15,62	27,54

5.

Producțiile, în unități ponderale umede și uscate, sînt redate în tabelul nr. 2 și reprezentate grafic în figura 2, în continuarea producțiilor obținute la dieta cu lîntiță.

Transformată în kg greutate umedă/ha, producția maximă s-a obținut la populația din bazinul 2 (540 kg/ha). Valorile calorice ale producțiilor, în kcal/bazin, sînt redate în tabelul nr. 5.

Tabelul nr. 3

Eficiențele cumulative de utilizare a hranei pentru creștere și producție la populațiile de *Ctenopharyngodon idella*

Modalități de calcul	Densi- tea popu- lației pui/ha	Hrană	C g	pC g	P g	K ₁ %	K ₂ %	C $\frac{C}{P}$
Greutate umedă	50 000	lîntiță	1259,29	745,25	465,50	36,96	62,46	2,70
		stuf	3168,00	2101,33	304,00	5,59	14,46	10,42
		lîntiță	4427,29	2846,58	769,50	17,38	27,03	5,75
		stuf	2363,71	1398,84	775,00	32,78	55,50	3,04
	100 000	lîntiță	4141,80	2747,25	540,00	13,03	19,65	7,67
		stuf	6505,51	4146,09	1315,00	20,21	31,71	4,94
		lîntiță	163,95	97,37	74,50	45,44	76,51	2,20
		stuf	695,06	394,31	87,50	12,58	22,19	7,94
Greutatea uscată	50 000	lîntiță	859,01	491,68	162,00	18,85	32,94	5,30
		stuf	307,75	182,77	123,00	39,96	67,29	2,50
		lîntiță	908,71	515,51	142,00	15,62	27,54	6,39
	100 000	lîntiță	1216,46	698,28	265,00	21,78	37,95	4,59

Producțiile cumulative ale populațiilor din bazinele 1 și 2 la dietele cu lîntiță și stuf sînt calculate în unități ponderale și calorice/bazin (tabelele nr. 3 și 5). Producția cumulative în 70 de zile, transformată în kg/ha a fost maximă la bazinul 2 (1 315 kg/ha).

CONSUMUL DE HRANĂ

Continutul mediu intestinal. Acesta a variat în limite comparabile la indivizii aceleiași populații, hrăniți cu același tip de hrănă. Exprimat în procente din greutatea umedă a corpului, conținutul intestinal a avut valori de 8,64% la populația din bazinul 2, de 8,47% la populația din bazinul 1 și de 6,02% la populația din bazinul 3, la dieta cu lîntiță, și de 8,67% la populația din bazinul 1 și de 6,40% la populația din bazinul 2, la dieta cu stuf. Valoarea calorică a conținutului intestinal, în cal/g, este redată pentru ambele diete în tabelul nr. 4.

Viteza de digestie a hranei (h). Aceasta este estimată grafic în figura 1, în raport cu variațiile termice diurne.

Tabelul nr. 4

Valorile calorice (cal/g) ale peștilor, hranei, conținutului intestinal și excrementelor

Variante experimentale	Pești			Hrană	Conținut intestinal	Excremente
	bazinele			bazinele 1, 2, 3	bazinele 1, 2, 3	bazinele 1, 2, 3
	1	2	3			
Dieta cu liniță	început	3968,32 ± 93	3968,32 ± 92	3968,32 ± 89	3466,415 ± 129	2396,524 ± 132
	sfințit	3718,03 ± 106	3640,15 ± 105	3614,92 ± 63		
Dieta cu stuf	început	3718,03 ± 83	3640,15 ± 123	-	3982,480 ± 157	2682,078 ± 69
	sfințit	3845,88 ± 57	4070,65 ± 124	-	3285,275 ± 115	2679,228 ± 113

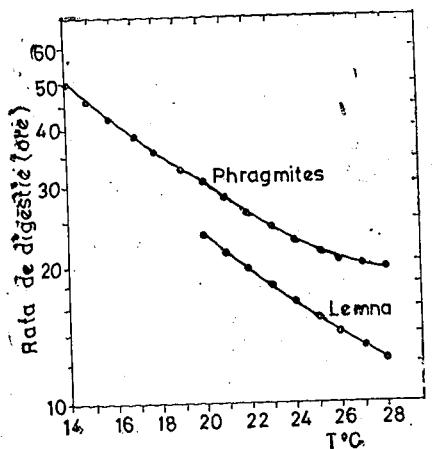


Fig. 1. — Curbele normale ale variației ratei de digestie în funcție de temperatură, la liniță și stuf. Curbile sunt trase empiric, pe hîrtie semilogaritmată.

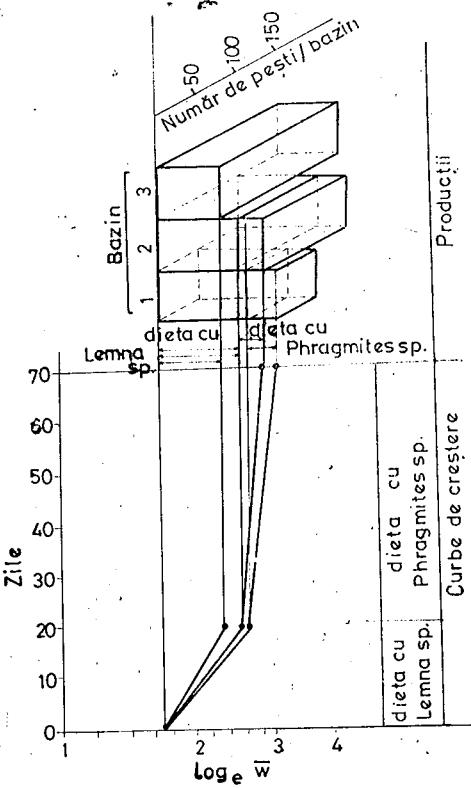


Fig. 2. — Curbele de creștere și producții populațiilor experimentale hrănite cu stuf și liniță. Reprezentarea grafică s-a efectuat pe hîrtie semilogaritmată, pe baza valorilor de greutate umedă.

Rația alimentară (R). În condițiile de exces de hrană existentă în bazine, rațiile alimentare au variat pentru fiecare populație experimentală și pentru fiecare dietă (tabelele nr. 1, 2 și fig. 3, 4).

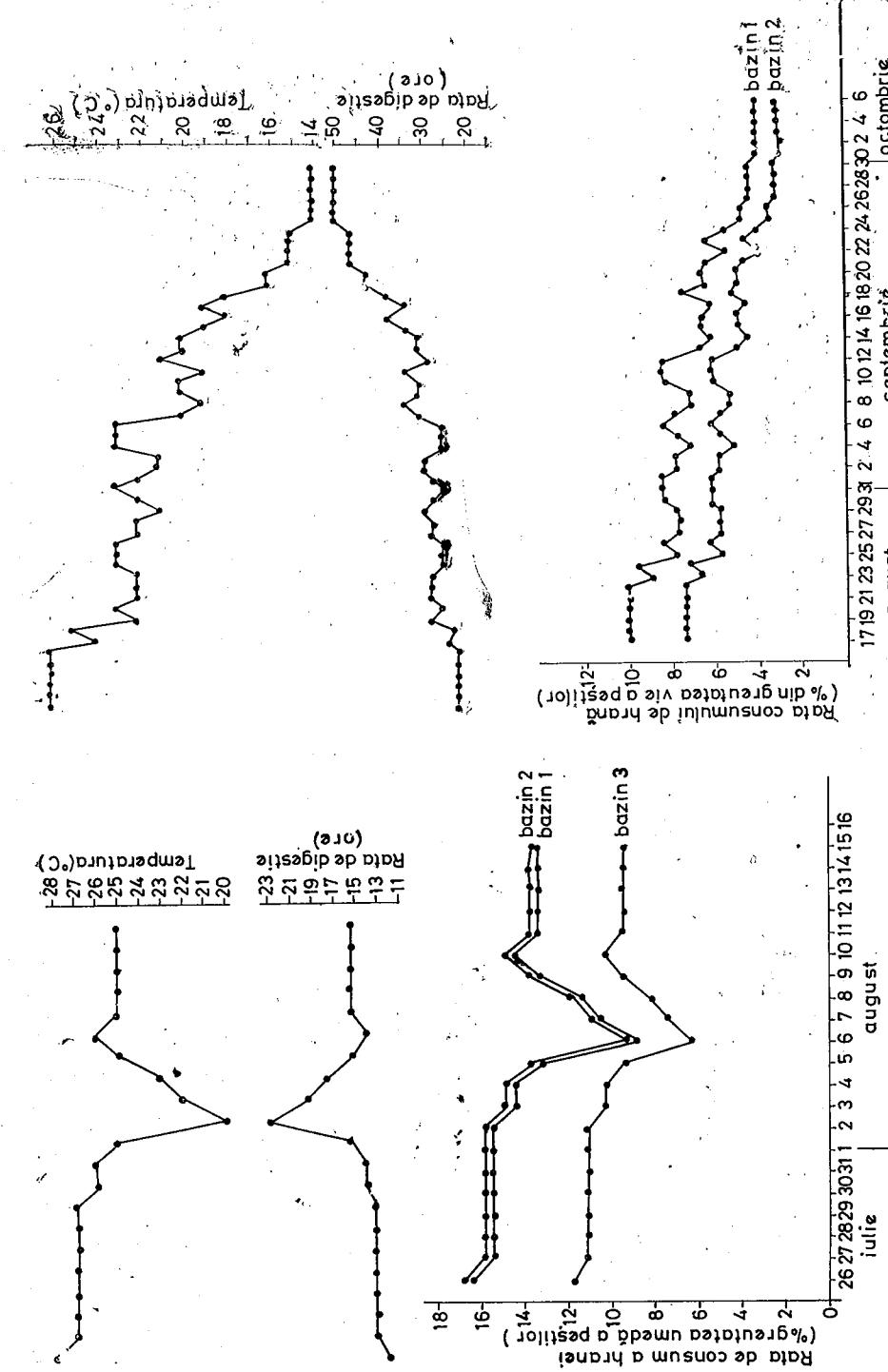


Fig. 3.—Variatia ratei de consum a hranei și a ratei de digestie a hranei în raport cu variația diurnă a temperaturii apelor puii hrăniți cu stuf. Fig. 4.—Variatia ratei de consum a hranei și a ratei de digestie a hranei în raport cu variația diurnă a temperaturii apelor, la puii hrăniți cu liniță.

Punctele reprezintă valori medii pentru fiecare populație experimentală.

Valorile rației în procente din greutatea vie și uscată a corpului sunt redatate în tabelul nr. 1 pentru dietă cu linte și tabelul nr. 2 pentru dietă cu stuf.

Rația medie a avut cea mai mare valoare la populația din bazinul 2 — 14,41 (11,75)% din greutatea corpului /zi, la dieta cu linteă, și la populația din bazinul 1 — 7,20 (8,66)% din greutatea corpului/zi, la dieta cu stuf. Valoarea maximă a rației a fost la dieta cu linteă de aproximativ 16,98% din greutatea vie a corpului/zi la puii din bazinul 2, la temperatură apei de 28°C (fig. 3) și la dieta cu stuf, de aproximativ 10% din greutatea vie a corpului/zi la puii din bazinul 1, la 26°C.

Analizând graficele din figurile 3 și 4 se observă că la sfîrșitul dietei cu lîntă și începutul celei cu stuf, cînd dimensiunile pesteilor au fost relativ identice și variațiile termice ale apei s-au menținut în limite comparabile, conținuturile intestinale au avut valori similare, ceea mai mari chiar la dieta cu stuf, diferența dintre valoarea răției alimentare la cele două diete fiind generată de diferența dintre viteza de digestie „h”, care la 26°C este de 14 ore pentru lîntă și 20 de ore pentru stuf.

Eficiența de absorbție a hranei (p%). Aceasta este redată în tabelele nr. 1 și 5 pentru dieta cu linte și în tabelele nr. 2 și 5 pentru dieta cu stuf. La ambele diete, eficiența de absorbție a fost relativ înaltă, apropiată de valorile găsite pentru crap de V. S. Ivlev (4) și mai mică decit valoarea estimată pentru pești de G. G. Winberg (10). Eficiența de absorbție a hranei (*Lactuca sativa*) găsită experimental de Z. Fischer (3) la *Ctenopharyngodon idella* de 1 an este mică în comparație cu valorile lui „p” obținute de noi la puii aceleiasi specii.

EFICIENȚELE DE TRANSFORMARE A HRANEI (K_1 , K_2)

Valorile eficiențelor de conversiune a hranei consumate și asimilate sunt redată pentru dieta cu linteță în tabelul nr. 1 și pentru dieta cu stuf în tabelul nr. 2, iar eficiențele de utilizare a energiei consumate sunt prezentate în tabelul nr. 5. Tabelele nr. 3 și 5 cuprind date asupra eficien-

Tabelul

Dieta	L i n i t ă						S t u f		
	P kcal/bazin	C kcal/bazin	p %	K ₁ %	K ₂ %	C P	P kcal/bazin	C kcal/bazin	p %
Bazinul 1 (50 000 de pui/ha)	265,104	568,318	71,92	46,64	64,84	2,14	352,112	2768,063	70,88
Bazinul 2 (100 000 de pui/ha)	416,563	1066,789	71,92	39,04	54,28	2,56	671,881	3618,920	70,88
Bazinul 3 (150 000 de pui/ha)	405,120	975,795	71,92	41,51	57,71	2,40	--	--	--

țelor cumulative de transformare a hranei și energiei consumate de populațiile experimentale hrănite cu linte și stuf.

Sigurele date existente în literatură privind eficiențele de conversiune a energiei consumate și asimilate la *Ctenopharyngodon idella* sunt cele obținute de Z. Fischer (3) pe exemplare de 1 an, hrănite în acvarii cu *Lactuca sativa*.

Valorile lui K_1 și K_2 găsite de noi la puii de *Ctenopharyngodon idella* hrăniți cu linteță sunt mai mari de aproximativ 20 de ori (K_1) și 6 ori (K_2) decât valorile publicate de Z. Fischer. Valorile lui K_2 la dieta cu stufoare apropiate de cele obținute de Z. Fischer, iar cele ale coeficientului K_1 , la aceeași dietă, sunt mai mari de aproximativ 9 ori decât valorile lui K_1 găsite de același autor.

Datele noastre privind eficiențele ecologice de utilizare a energiei consumate pentru producție sunt mult mai mari decât eficiențele ecologice ale populațiilor naturale (1), (6), datorită creșterii exponențiale a puilor și lipsei de mortalitate naturală.

Valorile minime ale lui K_1 găsite de noi la dieta cu stuf aproximativă eficiență de transformare a energiei consumate de către populațiile de răpitori, în condiții naturale — 13,2% (1).

Raportul $\frac{C}{P}$ la puii de *Ctenopharyngodon idella*, comparat cu coeeficientul trofic, calculat în lucrările de piscicultură pentru vîrste mai mari ale aceleiași specii, este semnificativ mai mic. Cea mai mare valoare a raportului $\frac{C}{P}$, estimat pentru unități de greutate umedă de consum și producție, la dieta cu linteță (3,04) este de 13 ori mai mic decît valoarea coeeficientului trofic calculat de A. T o t h (9) pentru linteță și cea mai mare valoare a aceluiasi raport la dieta cu stuf (10,42) este de aproxi-mativ 20 de ori mai mic decît coeeficientul trofic calculat de P o p e s c u și D r ă g ă ș e a n u (citați de (2)) la *Ctenopharyngodon idella* de trei ani, în a cărui hrana predomină stuful.

La fiecare din cele două diete alimentare și cumulativ la ambele diete, valorile eficiențelor ecologice ale populațiilor experimentale, esti-

Fig. 5

pentru producție la populațiile de nui de *Ctenopharyngodon idella*

Gu m i l a f i v

mate pornind de la unitățile ponderale ale consumului și producției, sînt mai mari la populațiile cu densități mai mari, la care consumul de hrână este mai mic (excepție face populația din bazinul 2, la dieta cu lîntă, la care consumul este mai mare și eficiențele mai mici decît la populația din bazinul 1, cu densitatea cea mai mică).

Coefficienții K_1 și K_2 , estimati pe baza valorilor calorice ale hranei și producției, sînt maxime, la dieta cu lîntă, la populația din bazinul 1 cu densitatea cea mai mică, la care consumul de hrână este mai mic decît la populația din bazinul 2 și valoarea calorică a puielor (tabelul nr. 4) mai mare decît la celelalte populații. La dieta cu stuf, coefficienții K_1 și K_2 au valorile cele mai înalte la populația cu densitatea cea mai mare — bazinul 2 — la care consumul de hrână este mai mic și valoarea calorică a peștilor mai mare decît la populația din bazinul 1.

Eficiențele ecologice cumulative de conversiune a lîntăi și stufului au atât în unități ponderale, cît și calorice valori maxime la populația cu densitatea cea mai mare (tabelele nr. 3 și 5).

CONCLUZII

Cercetările efectuate pe populații de pui de *Ctenopharyngodon idella*, controlate experimental, ne permit să tragem unele concluzii:

În primul an de viață, *Ctenopharyngodon idella* are eficiențe înalte de conversiune a macrofitelor din hrână pentru producție, eficiențe care explică valorile mari ale ratelor de creștere.

Densitatea populației este un factor important în determinarea eficiențelor de conversiune a hranei la puii de *Ctenopharyngodon idella*. Influența densității populației asupra eficiențelor ecologice se manifestă nu atât asupra ratei de creștere (înaltă pentru toate variantele de densitate studiate), cît asupra consumului de hrână.

BIBLIOGRAFIE

1. BACKIEL T., J. Fish. Biol., 1971, **3**, 369—405.
2. CURE V., Bul. cerc. pisc., 1970, **4**, 31—51.
3. FISCHER Z., Pol. Arch. Hydrobiol., 1970, **17**, *4*, 421—434.
4. IVLEV V. S., Zool. jurn., 1939, **18**, 303—318.
5. KLEKOWSKI R. Z., Pol. Arch. Hydrobiol., 1970, **17**, *1/2*, 55—80.
6. MANN K. H., J. anim. Ecol., 1965, **34**, 253—275.
7. PANDIAN T. J., Mar. Biol., 1967, **2**, *1*, 16—32.
8. RICKER W. E., *Methods of assessment of fish production*, în *Fresh Waters*, Blackwell Sci. publ., Oxford — Edinburgh, 1970, IBP, **3**.
9. TOTH A., Halászat, 1969, **12**, *2*, 49.
10. WINBERG G. G., *Intensivnosti obmena i piscevie potrebnosti rrb*, Izd. Belgosuniversiteta, Minsk, 1956.

Institutul de științe biologice,
Laboratorul de fiziolologie animală.
București 17, Splaiul Independenței nr. 296.

Primit în redacție la 12 ianuarie 1974.

ACTIUNEA MODIFICĂRILOR RHOPICE ASUPRA TRAVALIULUI MECANIC AL MUȘCHIULUI GASTROCNEMIAN DE BROASCĂ, ÎN FUNCȚIE DE GREUTATEA RIDICATĂ

DE

MIRCEA I. POP și Academician EUGEN A. PORA

The increase of K^+ to Ca^{2+} ratio, in the perfusion medium of the frog gastrocnemias muscle, induced (comparatively with the control) a displacement to left of the curves of the mechanical work according to the lifted weight; the decrease of the ratio had an opposite action, but the simultaneous increase of the two ions concentrations, without the modification of their ratio, did not affect significantly the mechanical work.

TEHNICA DE LUCRU

Experiențele au fost efectuate pe 80 de broaște femele (*Rana temporaria*) în greutate de 90 ± 10 g. S-a înregistrat grafic travaliul mecanic efectuat de mușchii gastrocnemieni prin contracții succese la intervale de cîte 1 mm și la greutăți crescînd cu cîte 20 g, de la 200 pînă la 340 g. Înregistrările s-au efectuat simultan la ambele gastrocnemieni ai animalelor de experiență, în urma unei perfuzii de 30 min a trenului posterior prin arterele femurale, un picior fiind perfuzat cu ser Ringer cu valoarea raportului ionic normală (martorul), iar celălalt cu valoarea raportului ionic modificată după cum urmează:

- seria I, în care valoarea raportului K^+/Ca^{2+} din serum de perfuzie a fost mărită prin creșterea concentrației K^+ de 2, respectiv 4 ori și prin scădere concentrației Ca^{2+} de 2 ori;
- seria a II-a, în care valoarea raportului K^+/Ca^{2+} a fost micșorată prin creșterea concentrației Ca^{2+} de 2, respectiv 4 ori și prin scădere concentrației K^+ de 2 ori;
- seria a III-a, în care concentrația K^+ și Ca^{2+} a fost crescută de 2, respectiv 4 ori, dar valoarea raportului lor nemodificată.

REZULTATE OBȚINUTE ȘI DISCUȚII

În prima serie de experiențe, în care valoarea raportului K^+/Ca^{2+} din mediul de perfuzie a mușchilor gastrocnemieni a fost mărită față de martor, s-a constatat o deplasare spre stînga a curbelor travaliului mecanic, în funcție de greutatea ridicată. Astfel valorile maxime ale travaliului s-au efectuat la greutăți mai mici: 240 g la $4.K^+$, respectiv 260 g la $2.K^+$, față de 280 g la mușchii martori (fig. 1).

În cea de-a doua serie experimentală, în care valoarea raportului K^+/Ca^{2+} a fost scăzută față de martor, s-a înregistrat o deplasare spre dreapta a curbelor travaliului mecanic; valoarea maximă a travaliului

la mușchii perfuzați cu ser cu 4Ca^{2+} s-a efectuat la o greutate mai mare: 300 g față de 280 g la mușchii martori (fig. 2).

Gradul de deplasare a curbelor travaliului mecanic față de curba martor este mai pronunțat în cazul creșterii valorii raportului $\text{K}^+/\text{Ca}^{2+}$ decât în cazul micșorării lui. De remarcat este faptul că rezultatele obținute în cazul măririi valorii raportului prin creșterea concentrației K^+ sunt similare cu cele obținute prin micșorarea concentrației Ca^{2+} . Aceeași similitudine se remarcă și în cazul micșorării valorii raportului prin creșterea concentrației Ca^{2+} sau prin scăderea concentrației K^+ .

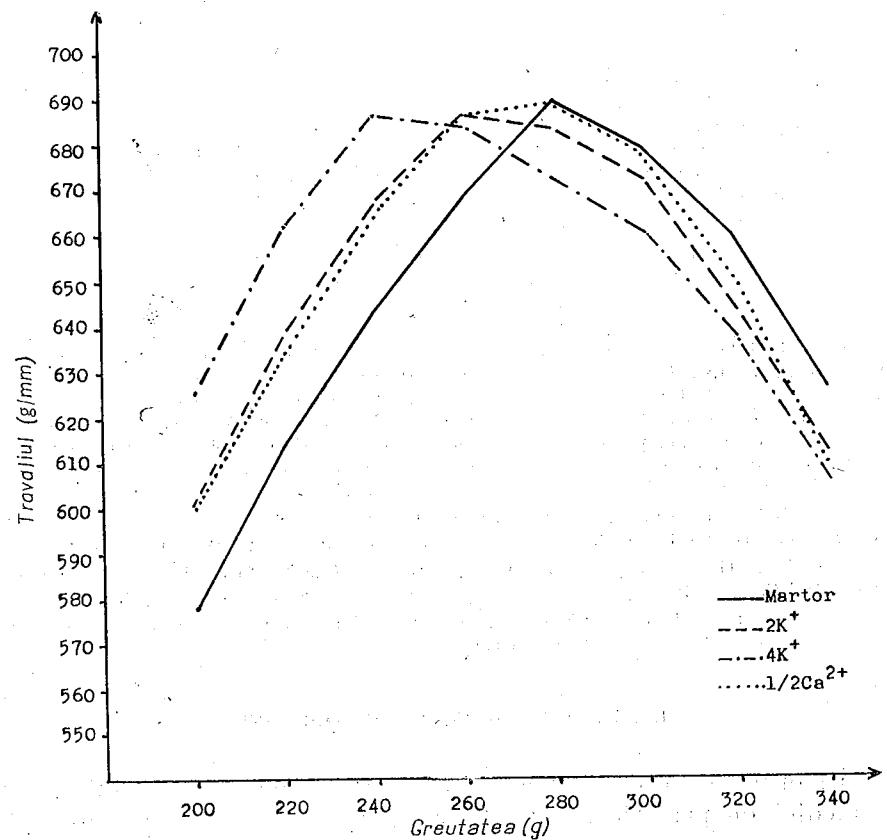


Fig. 1. — Travaliul mecanic în funcție de greutatea ridicată și de raportul $\text{K}^+/\text{Ca}^{2+}$ modificat prin creșterea potasiului.

În a treia serie experimentală, în care valoarea raportului $\text{K}^+/\text{Ca}^{2+}$ nu a fost modificată, dar concentrația ei a fost crescută față de martor, curbele travaliului mecanic sunt aproape identice cu curba travaliului efectuat de mușchii martori, iar valorile travaliului diferă foarte puțin de martor și numai la câteva greutăți (fig. 3).

Intensificarea travaliului mecanic, efectuat sub influența creșterii valorii raportului $\text{K}^+/\text{Ca}^{2+}$, se datorează măririi amplitudinii și a tensiunii contractiilor determinată de creșterea concentrației K^+ , pusă în evidență prin experiențele efectuate de numeroși autori pe mușchi scheletici de broască (6), (11), (12), (13), (15), (22), (23) sau de șobolan (10), (18), (19), respectiv de scăderea concentrației Ca^{2+} (4), (7), (8), (14), (17).

Scăderea travaliului mecanic, efectuat sub influența micșorării valorii raportului $\text{K}^+/\text{Ca}^{2+}$, se datorează reducerii amplitudinii și a tensiunii contractiilor, determinată de creșterea concentrației Ca^{2+} ; această

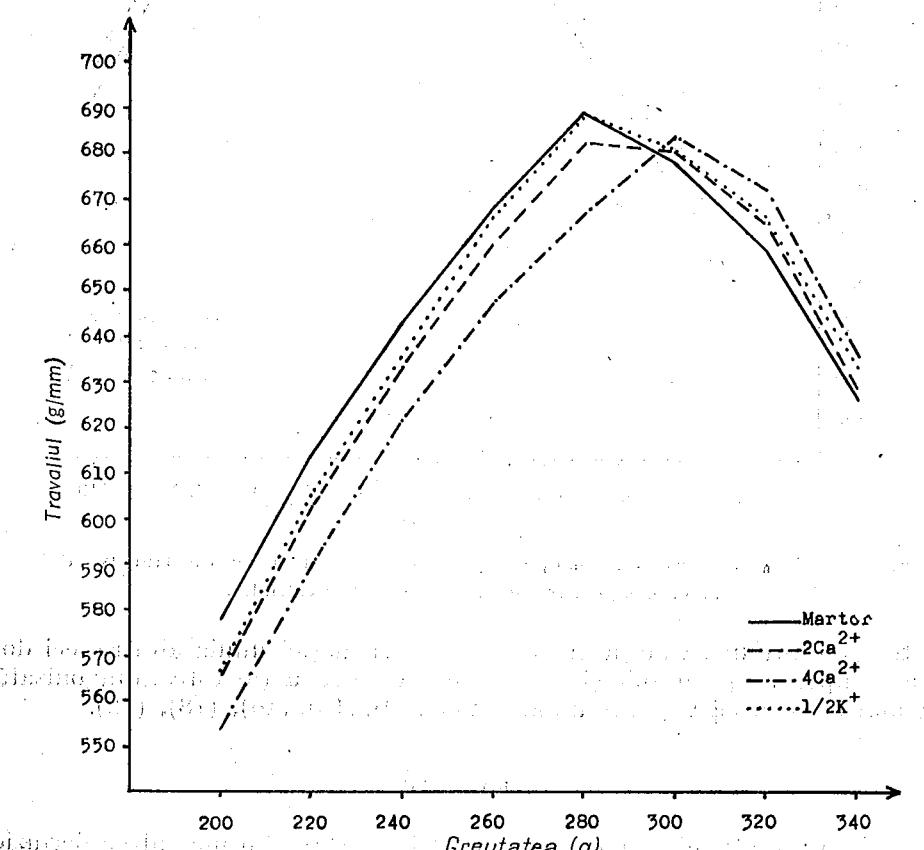


Fig. 2. — Travaliul mecanic în funcție de greutatea ridicată și de raportul $\text{K}^+/\text{Ca}^{2+}$ modificat prin creșterea calciului.

acțiune a fost relevată prin experiențe efectuate pe mușchi scheletici atât de broască (2), (3), (5), (7), (17), (22), cît și de mamifer (1), (18), (24).

Creșterea simultană a concentrației de K^+ și Ca^{2+} , fără modificarea raportului dintre ei, nă influențează travaliul mecanic efectuat de mușchi,

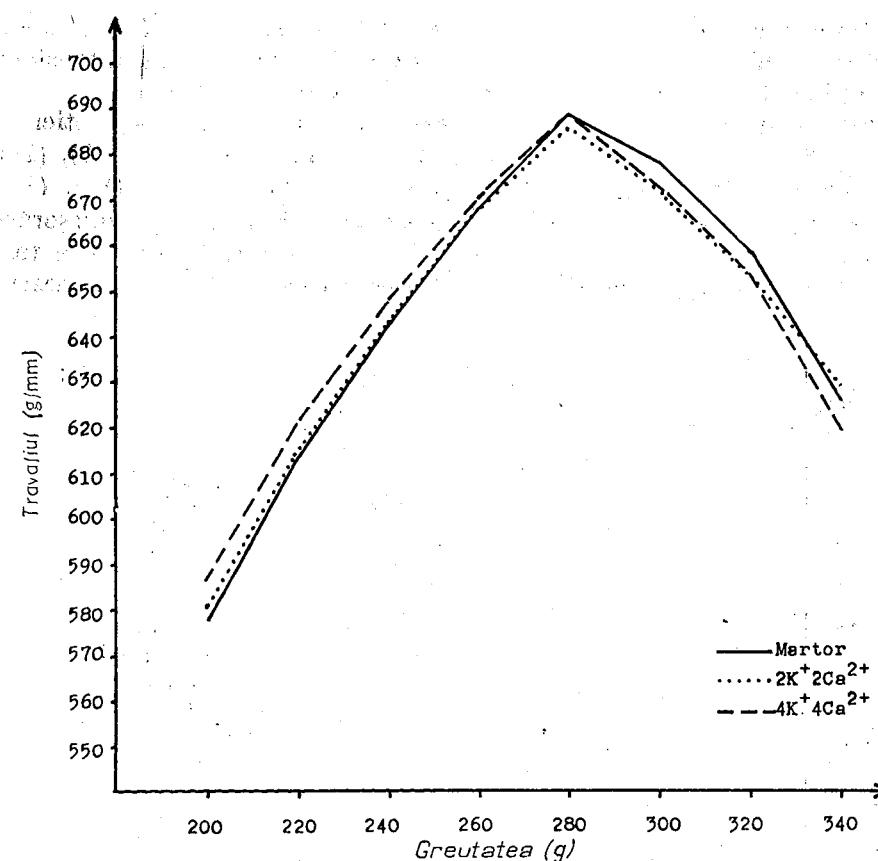


Fig. 3. — Travaliul mecanic în funcție de greutatea ridicată și de raportul K^+/Ca^{2+} modificat prin creșterea potasiului și a calciului.

datorită faptului că acțiunea creșterii contractiei unuia dintre cei doi ioni asupra amplitudinii și tensiunii de contractie este antagonizată de mărirea concentrației celuilalt ion (1), (9), (15), (16), (18), (22).

CONCLUZII

1. Acțiunea schimbărilor raportului K^+/Ca^{2+} din mediul de perfuzie asupra travaliului mecanic al mușchiului gastrocnemian de broască în funcție de greutatea ridicată depinde de sensul modificării valorii acestui raport.
2. Acțiunea modificării valorii K^+ este similară cu acțiunea modificării de sens contrar a valorii Ca^{2+} .
3. Intensitatea modificărilor produse este proporțională cu variațiile valorii raportului K^+/Ca^{2+} .
4. Modificările valorii raportului celor doi ioni au o acțiune semnificativă asupra travaliului muscular, comparativ cu acțiunea modifică-

rilor valorii lor absolute din mediul de perfuzie, deci factorul rhopic joacă un rol mai important decât concentrația ionică.

BIBLIOGRAFIE

1. ADLER M., Experientia, 1967, **23**, 11, 937–938.
2. BRECHT K., GEBERT G., Experientia, 1966, **22**, 11, 713–714.
3. — Physiol. bohemosl., 1967, **16**, 1, 1–13.
4. CAPUTO C., GIMENEZ M., J. gen. Physiol., 1967, **50**, 9, 2177–2195.
5. CHAO I., J. Cell. comp. Physiol., 1935, **6**, 1–19.
6. CHAPMAN J. B., Amer. J. Physiol., 1969, **217**, 3, 898–902.
7. ETZENSPERGER J., J. Physiol., 1970, **62**, 4, 299–313.
8. FRANK G. B., J. Physiol., 1960, **151**, 3, 518–538.
9. FRANKENHAEUSER B., LÄNNERGREN J., Acta physiol. scand., 1967, **69**, 3, 242–254.
10. GOFFART M., RITCHIE J. M., J. Physiol., 1952, **116**, 357–371.
11. HODGKIN A. L., HOROWICZ P., J. Physiol., 1960, **153**, 2, 386–403.
12. HUMMLER H., Pflügers Arch. ges. Physiol., 1966, **207**, 3, 224–241.
13. JUKOV E. K., KOMAROVA G. A., Fiziol. i biohim., 1954, 270–271.
14. JULIAN F. J., J. Physiol., 1971, **218**, 1, 117–145.
15. LORKOVIC H., Amer. J. Physiol., 1959, **196**, 666.
16. LÜTTGAU H. C., J. Physiol., 1963, **168**, 679.
17. ONIANI T. H., DJIBLADZE S. V., UNTADZE E. A., Fiziol. jivot., 1967, **53**, 5, 557–562.
18. PAUL D. H., J. Physiol., 1960, **151**, 3, 566–577.
19. — J. Physiol., 1961, **155**, 2, 358–371.
20. PORA E. A., GHIRCOIAȘU M., LESNIC C., Studia Univ. „Babeș-Bolyai”, 1959, **4**, 7, 127–138.
21. PORA E. A., Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, 1966, **11**, 2, 77–110.
22. PORA E. A., POP M. I., St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1972, **24**, 3, 203–208.
23. SANDOW A., KAHN A. J., Cell. Physiol., 1952, **40**, 89.
24. WISE R. M., RONDINONE J. F., BRIGGS F. N., Amer. J. Physiol., 1971, **221**, 4, 973–979.

Institutul pedagogic din Oradea
și
Universitatea „Babeș-Bolyai”
Cluj-Napoca, str. Clinicii nr. 5–7.

Primit în redacție la 6 februarie 1974

RITMUL CIRCADIAN AL METABOLISMULUI ENERGETIC LA ANAS PLATYRHYNCHOS

DE

GH. NĂSTĂSESCU, I. CEAUȘESCU, GH. IGNAT și A. VĂDINEANU

Investigations concerning the existence and the metabolic biorhythm nature in *Anas platyrhynchos* showed the following metabolic minima and maxima: a maximum value of $7.985 \pm 0.499 - 7.852 \pm 0.573$ kcal/kg/h at the beginning of the evening (16–18) and one of $7.132 \pm 0.153 - 7.022 \pm 0.375$ kcal/kg/h between 6–8 h. The metabolic minima were registered between 22–24 h ($7.033 \pm 0.559 - 5.537 \pm 0.362$) and respectively at 16 h with a value of 6.132 ± 0.523 kcal/kg/h. The metabolic periodicity of 24 hours at this bird is based on an endogenous component that in the most part of the time is in synchronization with certain indicators from the ambient medium, for instance food, light and temperature.

Bioritmicitatea proceselor vitale întâlnită la mai toate categoriile de vietuitoare, decelabilă pînă și în culturile de țesuturi *in vitro*, constituie o trăsătură esențială a materiei vii.

Existența unor ritmuri cum ar fi alternanța fazelor de activitate cu cele de repaus sau succesiunea ritmică a consumului de energie cu perioade maxime și minime reprezintă fenomene fiziológice fundamentale care determină în ultimă instanță supraviețuirea organismelor în habitatele lor naturale.

Cercetările privind variațiile circadiene ale metabolismului energetic la animale și în special la păsări sunt destul de tardive – dezvoltarea lor fiind corelată de dezvoltarea tehniciilor de investigare și măsurare a consumului de O_2 și producției de CO_2 .

Din literatura de specialitate rezultă că există puține date referitoare la ritmurile metabolice ale păsărilor sălbaticice (1), (2), (8), (9), motiv pentru care ne-am hotărât să întreprindem o serie de cercetări privitoare la metabolismul energetic al rațelor sălbaticice, păsări cu o biologie interesantă și cu o deosebită valoare cinegetică, și care după cîte știm nu au mai fost studiate din acest punct de vedere.

MATERIAL ȘI METODĂ

S-a lucrat pe un număr de 16 păsări adulte, în greutate medie de 0,910 kg, împărțite în 7 loturi, fiecare lot fiind alcătuit din 2 indivizi. Pentru verificarea rezultatelor am folosit și cîte un exemplar izolat, femelă și mascul.

Experiențele au fost efectuate în anotimpul de iarnă (15.XII.1973 – 15.III.1974), atunci cînd este exclusă influența unor factori interni și externi, ca activitatea sexuală și starea de migrație. De asemenea s-a lucrat la temperaturi externe corespunzătoare zonei termoneutrale acestei specii (23–24°C).

Toate valorile metabolismului energetic standard din prezentul studiu sunt conforme în general cu cerințele principale pentru măsurarea acestui indice: limitarea mișcărilor spontane, o stare postabsorbțivă de 14 ore și un mediu termoneutral.

La fiecare lot, metabolismul energetic standard a fost determinat prin metoda calorimetrică indirectă (a schimburilor respiratorii).

Pentru analiza gazelor respiratorii s-a utilizat un interferometru Zeiss, într-o instalație ce permitea menținerea temperaturii constante.

REZULTATELE OBȚINUTE ȘI DISCUȚIA LOR

Valourile orare medii ale metabolismului energetic la rata sălbatică mare sunt prezentate în figura 1 și tabelul nr. 1. Analizând aceste date se poate desprinde o serie de fapte, dintre care notăm pe cele mai importante:

- metabolismul energetic determinat într-un ciclu nictemeral a avut valoarea cea mai ridicată noaptea și cea mai scăzută ziua, în concordanță cu regula generală privind metabolismul animalelor nocturne;

- curba variațiilor metabolice crește la începutul serii (16–18), înregistrând valoarea maximă de $7,985 \pm 0,499$ – $7,852 \pm 0,573$ kcal/kg/h, și în zori, în jurul orelor 6–8 ($7,132 \pm 0,153$ – $7,022 \pm 0,375$ kcal/kg/h);

- minimele metabolice au fost înregistrate între orele 22 și 24 ($7,033 \pm 0,559$ și $5,537 \pm 0,362$), și respectiv, la ora 16, cu valoarea de $6,132 \pm 0,523$ kcal/kg/h;

- media valorilor metabolice pe 24 de ore este de $6,492 \pm 0,337$ kcal/kg/h;

- producția de căldură la rata sălbatică în timpul nopții este cu 14,893 % mai mare decât valoarea diurnă;

- ritmul stabilit la această specie este bifazic, cu două maxime și două minime, și demonstrează clar că rata sălbatică mare este o pasăre mai mult nocturnă.

Existența unui ritm fiziologic ca cel al metabolismului energetic la rata sălbatică mare este un fapt bine stabilit.

Prezența unei curbe cu două vîrfuri metabolice maxime și minime este de o constantă remarcabilă la toate păsările cercetate. O analiză mai atentă a acestor maxime și minime ne arată clar că ele corespund întocmai modelului de activitate al rațelor în condițiile lor normale de viață. Astfel, în timpul zilei, acestea se adună în stoluri mici pe întinsul apelor adânci, ferindu-se pe cît posibil de eventualele pericole. Mișcarea

3. RITMUL CIRCADIAN AL METABOLISMULUI ENERGETIC LA A. PLATYRHYNCHOS 133

în această perioadă este cît se poate de stabilă; numai rareori un vînt puternic le poate face să zboare în direcția unor locuri adăpostite.

Seară, stoluri mari se adună la un loc, se ridică în zbor și pornesc la locurile de hrănă, ochiuri de apă cu vegetație foarte abundentă, dar mai adesea pe porumbiștile și orezăriile de pe câmp.

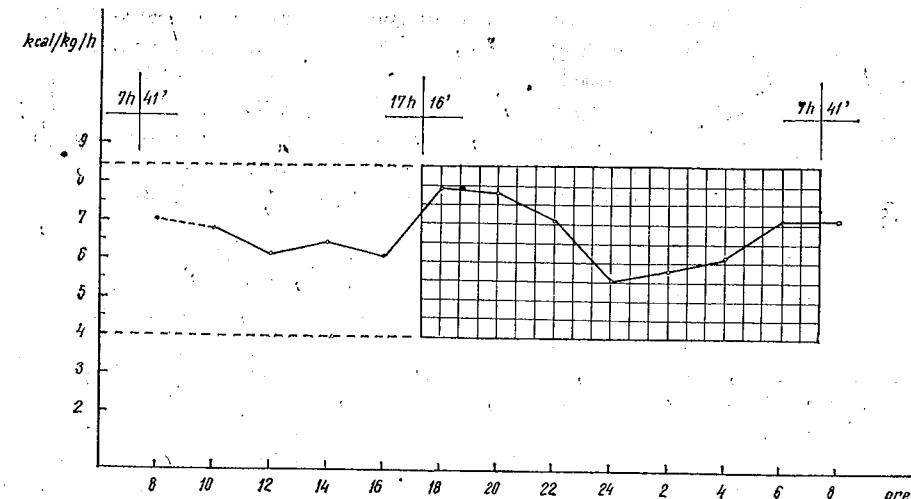


Fig. 1. — Evoluția metabolismului energetic în 24 de ore la rata mare sălbatică.

Dimineața, părăsește locurile de hrănă, zburând din nou intens spre adăposturile de peste zi.

De fapt acesta este și sensul „jocului” de seară și al celui de dimineață al rațelor, joc care corespunde maximelor metabolice stabilite de noi.

Referindu-ne acum la studiul macrofuncțional al bioritmului, numeroasele date acumulate pînă în prezent pledează pentru caracterul înăscut, condiționat de factorii endogeni ai „ceasornicelor biologice” la unele specii de păsări.

Această condiționare endogenă conferă „orologiilor biologice” o autonomie, dar nicidcum absolută, față de factorii externi din mediu.

Ritmul metabolic la această specie de păsări s-a menținut nemodificat și în condițiile unei obscurități continue și a unei temperaturi de experimentare constante (23–24°C). Totuși, și în aceste condiții au mai existat și alți factori exogeni care au jucat rolul unor agenți semnalizatori, a unor mecanisme de „punere la punct” a ceasurilor biologice.

nr. 1

metabolismului energetic

Ora	8	10	12	14	16	18
Metabolismul energetic (kcal/kg/h)	$7,022 \pm 0,375$	$6,720 \pm 0,737$	$6,135 \pm 0,223$	$6,499 \pm 0,127$	$6,132 \pm 0,523$	$7,985 \pm 0,499$

20	22	24	2	4	6	8
$7,852 \pm 0,573$	$7,033 \pm 0,559$	$5,537 \pm 0,362$	$5,739 \pm 0,663$	$6,127 \pm 0,442$	$7,132 \pm 0,153$	$7,002 \pm 0,375$

De fapt, marea majoritate a speciilor de păsări domestice și sălbaticice, pentru a-și satisface necesarul de hrana, trebuie să-și asigure o anumită periodicitate a aportului alimentar. Pentru speciile domestice, accesul la hrana are un caracter permanent prin intervenția omului. În asemenea situații, ritmul alimentar este determinat de ritmicitatea endogenă a centrilor nervosi răspunzători de senzațiile de foame și sete.

Nu același lucru se întâmplă însă cu păsările sălbaticice, care trebuie să-și sincronizeze ritmul endogen al necesarului de hrana cu periodicitatea prezenței și accesibilității acesteia în mediul înconjurător.

De fapt, raporturile dintre hrana și bioritmicitatea păsărilor sunt cît se poate de complexe și reclamă din partea acestora o activitate motorie deosebită. De exemplu, pentru asigurarea hranei în anotimpurile de primăvară, graurul zboară zilnic aproximativ 100 km, iar lăstunul de mare circa 1.000 km.

Unele modele de activitate ale animalelor sălbaticice au la bază tot mai variațiile circadiene ale metabolismului energetic, și n-ar fi exclus că acest criteriu să se aplique la un număr cît mai mare de specii, deoarece la şobolan și om, A. Heusner (3) menționează că relațiile dintre variațiile metabolismului energetic și acelea ale nivelului activității sunt într-o strînsă interdependentă.

Și alți autori consideră variațiile tonusului muscular și efectuarea de mișcări drept cauză principală a intensității metabolismului în cursul zilei (la animalele diurne). G. Hiebel și P. Reys (4) reușesc să suprime la porumbei ritmul diurn sau să-l reducă considerabil prin secționarea plexurilor lombare.

Problema esențială care se pune cu privire la natură ritmului metabolic este dacă aceasta poate fi explicată în exclusivitate prin componenta motorie, sau dacă nu cumva variația circadiană a consumului de O_2 este proprie fiecărui organism. În acest sens, C. Marx și colab. (7), studiind la şobolani dependența dintre ritmul activitate/repaus și consumul de O_2 , ajung la concluzia că există un ritm circadian propriu al consumului de O_2 .

Se poate presupune deci că acest ritm, necorelat cu activitatea motrice, trăduse o periodicitate proprie anumitor țesuturi. Aceasta înseamnă că ritmul nictemeral al metabolismului energetic reprezintă el însuși rezultanta tuturor proceselor fiziologice care pun în joc mecanisme eliberatoare de energie necesară organismului.

Din cele prezентate pînă acum cu privire la periodicitatea circadiană, rezultă că aceasta este puternic „înscrisă” în structura celulelor și țesuturilor, și că ea se poate transmite genetic la descendenții.

Experiențele efectuate în acest sens pe diferite animale dovedesc că această periodicitate este strîns legată de constituția genetică a organismului, iar factorii de mediu (lumină, temperatură etc.), cel puțin într-o anumită etapă de dezvoltare ontogenetică, nu influențează cu nimic ritmul metabolic al animalelor.

Astfel, Brown (citat de (5) și (10)) observă că, la şobolanii ținuți în permanență la lumină, ritmul circadian al activității se menține chiar la a 25-a generație.

Dispunînd de tehnici de mare finețe, A. Heusner (3) demonstrează lipsa oricărui ritm al consumului de oxigen la puii de găină pînă

5 RITMUL CIRCADIAN AL METABOLISMULUI ENERGETIC LA A. PLATYRHYNCHOS 135

în a 18-a zi de incubație, chiar dacă embrionii au fost supuși unor fluctuații zilnice de temperatură.

Rezultatele acestui autor concordă cu cele obținute de G. Hiebel și P. Reys (4) și A. Solberger (10), care, prin investigațiile efectuate cu privire la evidențierea ritmului circadian al glicogenului în ficatul embrionului de găină, ajung la concluzia generală că bioritmul lipsește la această specie. Variațiile cantitative ale glicogenului din cea de-a 14-a zi de incubație, traduse sub forma unui ritm trifazic, sunt considerate de autorii menționați ca bioritmuri precurosoare.

Apariția ritmului circadian al cheluielilor de energie în stadiile avansate ale ontogeniei nu vine în contradicție nici cu natura endogenă a aceastuia și nici cu posibilitățile de transmitere genetică a lui. Consolidarea progresivă a ritmului este în strînsă corelație cu realizarea unor așa-zise „condiții interne”, cum ar fi, de exemplu, fenomenul de maturare a sistemului nervos.

Pînă în prezent nu se știe precis pe ce se bazează componenta endogenă, dar sigur este faptul că sistemul nervos central și cel endocrin au o mare influență în bioritmicitatea animalelor.

Experiențele lui Strumwasser (citat de (6)) au demonstrat că elementul nervos – neuronul – și unii ganglioni viscerali prezintă toate caracterele ritmului normal de la mai multe specii de animale.

În ceea ce privește rolul ARN în geneza ritmului circadian, cercetările lui Husting și Keynan, precum și Karakashian și Husting (citate de (6)) au arătat că însăși sinteza acestui acid nucleic în celulă se realizează în mod ritmic.

În concluzie putem afirma că periodicitatea de 24 de ore a metabolismului energetic la păsările studiate de noi se bazează pe o componentă endogenă care în majoritatea timpului se sincronizează cu anumiți indicatori din mediul înconjurător, cum ar fi hrana, lumina și temperatura.

BIBLIOGRAFIE

1. BACQ Z. M., Ann. physiol. physicoch. biol., 1939, 3, 497–511.
2. BENEDICT F. C., Fox E.L., Arch. ges. Physiol., Pflügers, 1933, 232, 357–388.
3. HEUSNER A., C.R. Soc. Biol., 1962, 150, 421–424.
4. HIEBEL G., REYS P., C.R. Soc. Biol., 1951, 145, 1224–1227.
5. KAYSER CH., HEUSNER A., J. Physiol. (Paris), 1964, 56, 489–524.
6. — J. Physiol. (Paris), 1967, 59, 1–100.
7. MARX CH., METZ B., HIEBER G., REYS P., Arch. Sci. physiol., 1952, 6, 333–348.
8. SCHARNKE H., Ann. physiol. physicoch. biol., 1932, 8, 6, 891–916.
9. SIMMONET H., *Rhythmes et cycles biologiques chez les organismes animaux*, Biologie médicale, Paris, 1964, 3, 266–318.
10. SOLBERGER A., *Biological rhythm research*, Elsevier Publ. Comp., Amsterdam – Londra – New York, 1965.

Facultatea de biologie
București 35, Splaiul Independenței nr. 91–95

și
Stațiunea hidrobiologică
Brăila, Str. Vapoarilor nr. 1.

Primit în redacție la 30 august 1974.

STUDIUL DEBITULUI ARTERIAL AL OVIDUCTULUI DE GĂINĂ

DE

CORNELIA DUCA, I. IMREH și Z. URAY

The authors followed up the levels of the arterial flow of hen oviduct segments by means of radioactive rubidium (Rb^{86}) according to different moments of the egg formation. Statistically, they found a significantly increased flow in the uterus during the shell calcification. This was correlated with the water and electrolyts delivery towards the egg during calcification. The lowest, levels were found in magnum which the egg comprises.

Este cunoscut faptul că debitul sanguin al unui organ depinde de starea sa funcțională; astfel în perioadele de repaus un mare număr din capilarele organului sănt colabate, în timp ce în perioada de activitate numărul capilarelor deschise crește mult. Se poate deci considera că irigația organului constituie în oarecare măsură un test al activității sale funcționale.

Determinarea fluxului sanguin se poate realiza utilizând rubidiu radioactiv (Rb^{86}) după cum atestă unele cercetări (2), (9).

În lucrarea de față prezentăm rezultatele determinării irigației segmentelor oviductului în diversele etape ale unui ciclu funcțional și eventuala ei relație cu procesele metabolice care au loc în organ.

MATERIAL ȘI METODĂ

S-au folosit 20 de găini, rasa Leghorn alb, vîrstă 51 de săptămîni cu o greutate de $1,500 \text{ kg} \pm 100 \text{ g}$, ținute în condițiile de creștere din combinatele avicole. Animalele au fost împărțite în 4 loturi a cîte 5 animale, lăud în considerare diversele momente ale formării oului. Poziția oului pe traiectul genital a fost estimat în legătură cu timpul ovipozitiei imediat precedente. Astfel lotul I cuprindă găini ce se aflau la o oră și jumătate de la ovipozitie, lotul II la patru ore și jumătate iar lotul III la un interval de 21 de ore de la ovipozitie. Lotul martor cuprindea găini care se aflau în pauză de ouat. Pentru a studia debitul arterial în oviduct am folosit tehnica lui L. A. Sapirstein (8) într-o variantă simplificată de P. Derevenco și colab. (1).

Substanța radioactivă folosită a fost $CiRb^{86}$ în soluție izotonica, din care s-a injectat în vena axilară o cantitate de $0,15 \text{ ml}$, reprezentînd o activitate de $20\mu\text{Ci CiRb}^{86}$. La 30s s-a injectat pe același ac CiK 1 ml soluție saturată, provocînd moartea animalului prin sincopă cardiacă. S-au prelevat fragmente de țesut din toate segmentele oviductului. Pentru magnum, recoltările s-au făcut din porțiunile proximală, mijlocie și distală. Fragmentele cintărite rapid au fost trecute în soluție KOH 20% și menținute pînă la omogenizare completă. S-au recoltat și fragmente de ficat pentru a determina în paralel circulația în acest organ cu activitate metabolică intensă. Măsurătorile s-au făcut la un schimbător automat de probe „Gamma” cuplat la un numărător electronic NK 108. Rezultatele au fost prelucrate după formula: % $Rb^{86}/100 \text{ mg } \dot{\tau}\text{esut} = \frac{\text{impulsuri}/100 \text{ mg} \times 100}{\text{impulsurile dozei injectate}}$.

REZULTATE SI DISCUȚII

Rezultatele obținute (tabelul nr. 1) indică existența unor valori diferite ale debitului arterial în segmentele oviductului de găină în timpul unui ciclu funcțional. Diferențele sunt însă nesemnificative în segmentele infundibul, magnum, istm și vagin. Excepție face uterul în cazul lotului III, la care debitul arterial marchează o creștere semnificativă față de restul organului ($p < 0,001$). Valorile ridicate ar putea fi explicate prin funcția de calcificare a cojii și de formare a lichidului uterin, care joacă un rol important în fenomenul „plumping”. S-a demonstrat că țesutul uterin nu are capacitatea de a stoca Ca^{2+} înainte de formarea cojii, deci ionii trebuie să devină disponibili în timpul calcificării (5), (10). Alături de ionii de calciu, procesul formării oului angajează complexe mișcări ale apei și diversilor electrolitii (3), (4), (7). Se poate presupune că transportul acestora prin peretele uterin este un proces ce necesită o circulație crescută. Faptul este în concordanță cu observațiile lui R. D. Hodges (6), care, examinând mulajele vasculare executate prin injectări pe uter, indică existența unor fluctuații considerabile în volumul vascular între stadiile de activitate și cele de repaus. Autorul presupune că în stare de repaus aportul sanguin la mucoasa uterină este considerabil redus datorită vasoconstricției arteriolelor ce se distribuie peretelui faldurilor (6).

Deși la celelalte segmente valorile nu sunt statistic semnificative, diferențele procentuale față de martor relevă în toate cazurile o creștere a debitului arterial în segmentele deja străbătute de ou.

Cele mai mici valori ale debitului arterial se constată la nivelul magnumului, în porțiunea ce conține oul. Aceasta sugerează că precurscării albușului se transferă probabil printr-un mecanism activ al celulelor endoteliale și epiteliale, debitul arterial jucând un rol secundar. Pe de altă parte, reducerea debitului ar putea fi explicată și printr-un grad de colabare capilară, determinată de distensia mare a peretilor organului care conține oul. Remarcăm că segmentul de magnum parcurs deja de ou prezintă o creștere procentuală a debitului arterial cu 22% față de martor. Aceasta reflectă intensificarea metabolismului în vederea următorului ciclu funcțional.

Mentionăm că la lotul III se constată o creștere mai pronunțată a debitului la nivelul istmului (30%), explicabilă prin faptul că acesta continuă să cedeze apă și probabil glucoză (11) pentru formarea lichidului uterin pînă în perioada de terminare a procesului de calcificare.

Comparind rezultatele obținute la oviduct cu cele ale debitului sanguin hepatic, putem aprecia că există o fluctuație incontestabilă în cursul unui ciclu funcțional: în vreme ce ficatul oferă valori relativ constante, în segmentele oviductului se obțin modificări ce ar putea presupune, în anumite momente existența unei vascularizații mai intense decit aceea a ficatului.

Tabelul nr. 1
Valoare debitului arterial al oviductului de găină exprimată în % $R_{\text{b}}/s/100 \text{ mg organ/doza administrată}$

Lotul	infundibul	Segmentele oviductului				Ficat	
		magnum	istm	uter	vagin		
I	$0,39 \pm 0,21$ (5) 0% ± 14%	$0,44 \pm 0,020$ (5) ± 22%	$0,38 \pm 0,016$ (5) + 2%	$0,37 \pm 0,009$ (5) + 8%	$0,39 \pm 0,012$ (5) + 14%	$0,37 \pm 0,008$ (5) + 12%	$0,40 \pm 0,006$ (5) + 8%
II	$0,38 \pm 0,038$ (5) + 11%	$0,39 \pm 0,003$ (5) + 2%	$0,38 \pm 0,010$ (5) + 2%	$0,36 \pm 0,007$ (5) + 5%	$0,38 \pm 0,034$ (5) + 5%	$0,33 \pm 0,010$ (5) - 3%	$0,32 \pm 0,007$ (5) - 4%
III	$0,38 \pm 0,014$ (5) + 11%	$0,40 \pm 0,010$ (5) + 11%	$0,42 \pm 0,012$ (5) + 13%	$0,47 \pm 0,017$ (5) + 5%	$0,47 \pm 0,053$ (5) + 30%	$0,63 \pm 0,021$ (5) p < 0,001	$0,34 \pm 0,004$ (5) + 2%
Martor	$0,34 \pm 0,021$ (5)	$0,36 \pm 0,017$ (5)	$0,37 \pm 0,017$ (5)	$0,34 \pm 0,016$ (5)	$0,36 \pm 0,016$ (5)	$0,34 \pm 0,016$ (5)	$0,37 \pm 0,015$ (5)

Nota. Valoile reprezentă medii ± eroare standard; în paranteză, numărul de individu; %, diferența procentuală față de lotul martor; p, probabilitatea.

BIBLIOGRAFIE

1. DEREVENCO P., DEREVENCO VERA, URAY Z., HOLAN T., Rev. roum. Physiol., 1967, **4**, 3, 195-203.
2. DEREVENCO P., DEREVENCO VERA, IMREH I., RACOVITĂ LUCIA, Rev. roum. Physiol., 1971, **8**, 6, 559-566.
3. DRAPER M. H., *Physiology of the domestic fowl*, C. Horton-Smith a. E. C. Amoroso, Edinburgh, 1966, 63-74.
4. EL JACK M. H., LAKE P. E., J. Reprod. Fert., 1967, **13**, 127-132.
5. HERTELENDY F., TAYLOR T. G., Comp. Biochem. Physiol., 1964, **11**, 173-182.
6. HODGES R. D., *Physiology of the domestic fowl*, C. Horton-Smith a. E. C. Amoroso, Edinburgh, 1966, 191-198.
7. MONGIN P., SAUVEUR B., C. R. Acad. Sci. Paris, 1970, **270**, 13, 1715-1718.
8. SAPIRSTEIN L. A., Amer. J. Physiol., 1958, **193**, 161-168.
9. TAKACS L., KALLAY K., Mag. Radiol., 1962, **4**, 234-236.
10. TAYLOR T. G., HERTELENDY F., Nature (Lond.), 1960, **187**, 244-245.
11. WYBURN G. M., JOHNSTON H. S., DRAPER M. H., DAVIDSON MAIDA F., Quart. J. exp. Physiol., 1973, **58**, 143-151.

Institutul agronomic „Dr. P. Groza”
Cluj-Napoca, Str. Minăstur nr. 3-5

și
Institutul oncologic
Cluj-Napoca, Str. Republicii nr. 42.

Primit în redacție la 5 martie 1974.

EFECTELE TEMPERATURII SCĂZUTE ASUPRA UNOR INDICI BIOCHIMICI LA PUİI DE GĂİNĂ

DE

RODICA GIURGEA și STEFANIA MANCIULEA

The effect of low temperatures (+ 2 to +3°C) on 13-day-old chickens of Studler strain was studied. Exposure to cold lasted 5 days, meanwhile the mortality reached 70%.

In the thymus a decrease of RNA and free amino acid content, and an increase of DNA content and of GOT activity were observed. The same modifications of RNA and aminic nitrogen occurred in Bursa Fabricii: GOT activity decreased, and DNA content remained unchanged. A strong loss of weight occurred in both organs.

In the liver, the contents of aminic nitrogen and of glycogen decreased, the DNA content and GPT activity increased. A lowering of the ascorbic acid content of the adrenals, as well as a decrease of glycemia and a rise of blood cholesterol concentration were also observed.

All the above modifications are expressions of a state of stress, the pathway of the stressing action being the hypothalamus-hypophysis-adrenal axis.

Există numeroase lucrări cu privire la acțiunea diferitelor temperaturi asupra funcției unor organe la mamifere (20), (21) și la păsări adulte (5), (7). Mai puține sunt datele referitoare la puii de găină. Aceasta ne-a făcut să ne orientăm către acțiunea temperaturilor joase asupra unor parametri biochimici sanguini și tisulari la puii de găină.

MATERIAL ȘI METODE

S-au utilizat pui de găină Studler, care la vîrstă de 13 zile au fost expuși la temperaturi scăzute de 2-3°C, timp de 5 zile. Paralel s-a menținut un lot la temperatura laboratorului, 23-24°C, care au fost martori. Ambele loturi au fost alcătuite dintr-un număr de 16 pui. Hrănirea a fost identică la ambele loturi; apa și hrana au fost administrate ad libitum.

Sacrificarea animalelor s-a făcut prin decapitare, recoltindu-se imediat singele și organele de cercetat pe care s-au făcut determinările.

Din singe s-a determinat glucoza prin metoda Nelson-Somogyi (14) și colesterolul cu metoda Zák (23). Din suprarenala dreaptă s-a determinat conținutul de acid ascorbic după metoda Klimov (3). Din bursa lui Fabricius, timus și ficat s-au determinat proteinele totale după metoda Robinson și Hogben, modificată de K o r p a c z y (11); acizii nucleici totali, ARN și ADN cu metoda Spirin (22) modificată de A. A b r a h a m și E. A. P o r a (1); aminoacizii liberi totali cu metoda Rác (16); activitatea transaminazelor GOT și GPT prin metoda Reitman-Frankel (9) și glicogenul cu metoda Montgomery (13). S-au urmărit de asemenea variația în greutate a timusului și bursei, precum și greutatea corporală.

ST. SI CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM.. T. 27, NR. 2, P. 141-145. BUCUREȘTI, 1975

REZULTATE

Diferențele obținute au fost verificate statistic după metoda Student, valorile aberante fiind în prealabil eliminate după criteriul Chauvenet. În tabelele nr. 1 și 2 sunt prezentate valorile medii și eroarea standard corespunzătoare, precum și diferențele procentuale față de martor și semnificația statistică.

În timusul animalelor expuse la frig se constată o scădere semnificativă a ARN, a aminoacizilor liberi totali și a greutății organului, odată cu creșterea ADN și a activității GOT.

Modificările produse în bursă sunt asemănătoare cu cele din timus în privința cantității de ARN, azotului aminic și a greutății organului, prezentând o scădere semnificativă. Spre deosebire de timus, activitatea GOT scade, iar ADN nu prezintă modificări.

În ficat modificările sunt exprimate printr-o scădere semnificativă a azotului aminic și a glicogenului paralel cu creșterea ADN și a activității GPT. Proteinele totale și acizii nucleici totali nu prezintă modificări semnificative în nici unul din organele studiate.

În singe, glucoza este sub valoarea martorului, iar colesterolul crește semnificativ. Acidul ascorbic din suprarenală, precum și greutatea corporală scad semnificativ în comparație cu martorul.

DISCUȚII

Expunerea puilor de găină în vîrstă de 13 zile la o temperatură de 2–3°C este urmată de o mortalitate mare, chiar din ziua a 2-a de experiență, după 5 zile atingând 70% din efectivul lotului. Acest fenomen poate fi corelat cu starea de imaturitate a axei hipotalamo-hipofizo-corticospinaliene (5), nivelul de hormoni glucocorticoizi fiind astfel la un minim fiziologic. Or, hormonii corticosteroizi au rol în adaptarea organismului la factorii stressanți (19). Pe seama aceluiași fapt poate fi pusă și mortalitatea în masă care se observă la puii neonatali în alte cazuri de stress, cum ar fi infecțiile, bolile parazitare, carentele alimentare și vitaminice etc. (12).

Temperaturile scăzute la care au fost menținute aceste animale au provocat modificări funcționale în organele cercetate, intensitatea lor fiind dependentă de fiecare organ în parte. De remarcat că timusul este cel mai sensibil afectat de stressul hipotermic, urmat de bursa Fabricius și în ultimă instanță de ficat. De asemenea se observă că în general sensul modificărilor din bursă este același ca în ficat, prin scăderea cantitativă a indicilor urmăriți.

Acțiunea stressantă a temperaturilor scăzute se evidențiază prin scăderea greutății corporale a puilor și a organelor limfaticice centrale: timusul și bursa. Deși secreția glucocorticosteroizilor în stress la puii juvenili este redusă, ea poate provoca involuția organelor limfaticice, a căror sensibilitate față de acești hormoni se explică prin prezența unor receptori specifici față de hidrocortizon/cortizon (2). În acest fel se confirmă concepția lui E. A. Porat și V. Tomai (15), după care timusul este un organ care, prin reacțiile sale involutive, reflectă stările trofico-adaptive sau

Tabelul nr. 1

Modificări în bursa Fabricius, timus și ficat la puii de găină supuși unei temperaturi scăzute

Indici	Martor			Tratat			
	bursă	timus	ficat	bursă	timus	ficat	
Proteine totale (mg %)	media E.S. ± n ± % p	19,61 0,52 8 — —	20,17 0,66 7 — —	34,0 1,30 8 — —	19,87 1,52 8 + 1 —	23,83 1,93 8 + 18 —	35,90 1,20 8 + 5 —
Acizi nucleici totali (mg/g)	media E.S. ± n ± % p	19,71 0,46 8 — —	23,78 1,10 8 — —	13,10 0,60 8 — —	18,30 1,15 8 — 8 —	26,58 1,35 8 + 11 —	13,70 0,50 8 + 1 —
ARN (mg/g)	media E.S. ± n ± % p	1,55 0,09 8 — —	2,63 0,10 8 — —	0,78 0,05 8 — —	1,10 0,04 8 — 36 — < 0,001	1,79 0,02 8 — 35 — < 0,001	0,78 0,05 8 — —
ADN (mg/g)	media E.S. ± n ± % p	18,16 0,55 8 — —	21,15 1,12 8 — —	10,44 0,51 7 — —	17,20 1,16 8 — 7 —	24,79 0,43 8 + 16 — 0,02	12,92 0,30 8 + 19 — 0,01
Azot aminic (mgN/100 g)	media E. S. ± n ± % p	27,66 0,93 8 — —	23,46 1,40 8 — —	22,10 0,59 8 — —	15,10 0,89 7 — 46 — < 0,001	5,37 0,90 8 — 78 — < 0,001	3,98 0,82 5 — 82 — < 0,001
GOT (μg/mg)	media E.S. ± n ± % p	285,42 14,01 7 — —	187 26,24 8 — —	3 265 186 8 — —	54 6,96 6 — 82 — < 0,001	275 22,72 7 + 47 — 0,02	3 110 324 8 — 4 —
GPT (μg/mg)	media E.S. ± n ± % p	34,50 6,02 8 — —	32,50 7,09 8 — —	83,50 6,7 7 — —	32,75 7,09 8 — 6 —	25 1,36 7 — 24 —	330 36,4 8 + 296 — 0,001
Glicogen (μg/g)	media E.S. ± n ± % p	1,34 0,12 8 — —	1,46 0,19 8 — —	1,52 0,17 7 — —	1,47 0,09 6 + 9 —	1,20 0,13 8 — 18 —	1,13 0,22 8 — 26 — 0,10 < p < 0,05
Greutate bursă, timus (mg)	media E.S. ± n ± % p	338,1 20,9 8 — —	377,9 21,2 7 — —	— — — — —	134 12,6 9 — 61 — < 0,001	172,9 14,1 8 — 55 — < 0,001	— — — — —

patologice ale organismului. De asemenea, acțiunea corticosteroizilor poate fi potențată și printr-o secreție de adrenalină care se produce în soc (4). În același sens pledează și scăderea acidului ascorbic pe care o remarcăm în suprarenala dreaptă a acestor pui. M. T. Huston și T. Subhas (10) constată că, la păsările menținute la temperaturi

Tabelul nr. 2

Modificări ale unor indici biochimici din singe, ale acidului ascorbic din suprarenală și ale greutății corporale la pui de găină supuși unei temperaturi scăzute

Indici		Martor	Tratat
Glicemie (mg%)	media E.S. ± n ± % p	171 3,02 6 — —	108 24,2 8 — 37 $< 0,05$
Colesterol (mg%)	media E.S. ± n ± % p	1,25 0,01 8 — —	1,40 0,07 8 + 12 $0,10 < p < 0,05$
Acid ascorbic (mg%)	media E.S. ± n ± % p	318 25,4 6 — —	191 20,9 5 — 40 $< 0,01$
Greutate corporală (g)	media E.S. ± n ± % p	102 0,89 6 — —	82 3,14 9 — 20 $< 0,001$

de 8, 19 și 30°C, acidul ascorbic din suprarenală scade, dar mai accentuat la temperatura joasă. Aceiași autori arată că depleția acidului ascorbic din suprarenală este și mai accentuată dacă acestea au fost bursectomizate și, ulterior, expuse la frig. Această constatare explică antagonismul ce există între suprarenală și bursa lui Fabricius (5). De asemenea este posibil ca nivelul minim de hidrocortizon endogen, eliberat de suprarenala stimulată de factorul stressant prin ACTH, să inhibe secreția TSH și să determine o micșorare a activității tiroidiene. Se cunoaște că o activitate redusă a glandei tiroide poate provoca o creștere a colesterolului sanguin (6). Astfel putem presupune că ridicarea nivelului colesterolului obținută de noi să fie datorată unui hipotiroidism. În cazul experienței de față răspunsul termogenic fiind micșorat poate fi pus tot pe seama unui hipotiroidism (5) induc de factorul frig și confirmat prin rezultatele de mai sus. Creșterea colesterolului la aceste animale ar putea să-și aibă originea din „pool-ul” de colesterol existent în suprarenală, din care numai o parte este utilizat pentru biosintiza hormonilor steroizi (18).

Scăderea glicogenului hepatic poate fi provocată de hipersecreția adrenalnică în cursul socului hipotermic. Este interesant că aceasta nu

este însotită de o creștere corespunzătoare a glicemiei, fapt explicabil prin mobilizarea glucozei, ca material energetic necesar contracțiilor musculare tetanice, prin care organismul caută să-și mențină homeostazia termică (8).

Ca un fenomen general pentru toate organele studiate este scăderea aminoacicilor liberi totali, care se poate datora probabil canalizării acestora spre mușchi, pentru sinteza de proteine contractile, necesare mecanismului de tremurare. Sunt eliberați numai aminoacicizii existenți în organ ca atare și nu aminoacicizii rezultați din diferite reacții, deoarece proteinele nu suferă modificări. Modificările în activitatea enzimelor GOT și GPT nu ne permit explicarea schimbărilor ce au loc în aceste organe și nici corelarea lor cu modificările înregistrate la mamifere, pentru că activitatea acestora și, în general, metabolismul păsărilor diferă de cel al mamiferelor.

Pentru aceste animale expunerea la frig reprezintă o stare caracteristică de stress față de întreg organismul și în special față de organele din sistemul reticulo-endotelial.

BIBLIOGRAFIE

- ABRAHAM A., PORA E. A., Rev. roum. Biochem., 1965, 2, 107.
- ABRAHAM A., SEKERIS C. E., Biochem. biophys. Acta, 1973, 297, 142.
- ASATIANI S. V., *Biohemieskaya fotometria*, Izd. Akad. nauk SSSR, Moscova, 1957, 311.
- BACQ Z. M., BARAC G., *Principes de physiopathologie et de thérapeutique générales*, Sciences et Lettres, Liège, 1962, ed. a III-a.
- BELL D. J., FREEMAN B. M., *Physiology and biochemistry of the domestic fowl*, Acad. Press, Londra - New York, 1971, 2, 1115.
- BEST C. H., TAYLOR N. B., *Bazele fiziológice ale practicii medicale*, Edit. medicală, București, 1958.
- CHANCELLOS L., GLICK B., Amer. J. Physiol., 1960, 198, 6, 1346.
- DEACIUC I. V., *Reglarea celulară a metabolismului glucozei și acizilor grași*, Edit. Academiei, București, 1973.
- FAUVERT R., *Technique moderne de laboratoire*, Paris, 1961-1962, ed. a III-a, 171.
- HUSTON M. T., SUBHAS T., Poultry Sci., 1968, 47, 1760.
- KOVÁCH A., *A kísérletes orvostudomány vizsgálati módszerei*, Akad. Kiadó, Budapest, 1958, 2.
- MAUCH A., Rev. Zootech., Med. Vet., 1964, 12, 2, 85.
- MONTGOMERY R., Arch. Biochem. Biophys., 1957, 67, 378.
- NELSON N., J. biol. Chem., 1944, 153, 375.
- PORA E. A., TOMA V., Ann. Endocrin., Paris, 1969, 30, 4, 519.
- RÁC I., Casop. likarum. česk., 1959, 98, 4, 120.
- ROMIJN C., World's Poultry Cong. Paper, 1970, 56, 44.
- SAMUELS L. T., *Biogenesis of androgens*, VIIth Intern. Cong. Biochem., Moscova, 10-16 aug. 1961 (Werbin, Chaikoff, Symp. VII, 185).
- SELYE H., *Hormones and resistance*, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1971.
- SLONIM A. D., BAZHENOV V. I., DERIBAS V. I., TKACHENKO E. Y., TUMAKOVA M., PHILIPCHENKO R. E., KHASKIN V. V., YAKIMENKO M. A., Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, 1971, 16, 2, 121.
- SMITH R. E., HOIYER D. J., Physiol. Rev., 1962, 42, 1, 60.
- SPIRIN A. S., Biochimia, 1958, 23, 5, 656.
- ZÁK B., Amer. J. clin. Pathol., 1954, 24, 1307.

Universitatea „Babeș-Bolyai”
Cluj-Napoca, str. Clinicii nr. 5-7.

Primit în redacție la 6 februarie 1974.

EFFECTUL INTENSITĂȚII ȘI AL DURATEI DE ACȚIUNE A STRESSULUI ASUPRA SECREȚIEI ACTH LA ȘOBOLANI CU ARIA HIPOFIZIOTROPĂ IZOLATĂ

DE

V. HEFCO

Corticotrophin release induced by one or both tibial fractures (TF) has been studied in unanaesthetized rats with complete or dorsal isolated hypophysiotropic area (HTA). Dorsal isolation of the HTA does not affect rapid ACTH release induced by one TF. Complete isolation of the HTA decreases ACTH release induced by one TF, which can be prevented by enhancing the strength (bilateral TF) or duration (4 hours) of stress action.

Deafferentated rats exposed to cold stress (4°C) for 12 days developed an adrenal hypertrophy as sham-operated ones.

Different modalities, which may explain this type of response, are discussed. It seems that stressors can be classified more properly according to their stimulating potency.

În ciuda informațiilor obținute privind rolul sistemului nervos central în controlul secreției ACTH (1), mecanismul prin care diferiți agenți stressanți activează secreția corticosuprarenalei rămîne încă un domeniu care necesită studii mai amănunte.

Se consideră că agenții stressanți pot fi clasificați în sistemici sau neurotropici (4) funcție de căile (umorale și, respectiv, nervoase) pe care le folosesc în vederea activării celulelor producătoare de factori de eliberare de la nivelul ariei hipofiziotrope (AHT). În general această împărțire a stressorilor a rezultat din experiențe efectuate pe animale cu leziuni (5), (13) sau cu izolări mecanice ale hipotalamusului (6), cărora li s-a aplicat un stressor neurogenic, după o prealabilă anestezie a animalului cu pentobarbital, urmărindu-se efectul rapid asupra descărcării de ACTH.

Cercetările noastre au urmărit influența duratei de acțiune și a intensității unui stressor neurogenic (fractură uni- sau bilaterală a tibiei) asupra vitezei și intensității de descărcare a ACTH la șobolani neanesteziați și cu AHT izolată cronic. De asemenea s-a urmărit modul de adaptare a secreției corticosuprarenalei la șobolani cu hipotalamusul median izolat sub acțiunea îndelungată a stressului termic.

MATERIAL ȘI METODE

Experiențele au fost efectuate pe șobolani masculi Wistar, de 250–260 g, în momentul operării, ținuți la temperatură de $22\text{--}23^{\circ}\text{C}$ și pe regim McCollum. Operațiile au fost efectuate stereotaxic sub anestezie cu nembutal (4,5 mg/100 g), folosindu-se un bisturiu tip Halász și Pupp (8) lat la bază de 1,5 mm și înalt de 1,5 mm. Deafferentarea completă (CD) incepea imediat posterior chiasmei optice iar posterior includea și zona premamilară. Lateral, secțiunea se întindea pînă la nivelul fornixului. La lotul cu deafferentare dorsală (DD) erau secționate pe aceeași întindere și la același nivel ca și la lotul CD legăturile care pătrund dorsal în aria

hipofiziotropă. La lotul cu eminență mediană deafferentată, izolarea s-a făcut cu un bisturiu înalt de 0,7 mm și lat la bază de 0,5 mm. Zona izolată includea nucleus arcuat în întregime. Întinderea ei antero-posterioră era identică cu cea de la lotul CD.

Şobolanii fals operați au fost supuși același procedeu operator, cu deosebirea că bisturiul se introducea prin șanțul interemiseric pînă la partea superioară a hipotalamusului, fără efectuarea altor secțiuni ulterioare. Controlul histologic al creierului a fost efectuat după metoda lui Guzman - Fless și colab. (7).

Determinarea producției de hormoni corticosteroizi *in vitro* a fost făcută prin metoda lui Van Der Vies și colab. (19). Producția totală de corticosteroizi *in vitro*, exprimată în µg/100 mg suprarenal/oră, a servit ca indice al secreției ACTH (20).

Stressarea şobolanilor s-a făcut prin imobilizarea manuală, urmată imediat de fracturarea unilaterală sau bilaterală a tibiei. Stressarea termică s-a obținut prin ținerea şobolanilor în camera frigorifică la temperatură de 4°C, timp de 12 zile.

În vederea înălțării influenței variațiilor circadiene, sacrificarea animalelor s-a făcut totdeauna la ora 11 a.m. Determinările au fost făcute la 60–70 de zile postoperator.

Prelucrarea statistică s-a făcut pe baza testului t al lui Student.

REZULTATE

EFFECTUL INTENSITĂȚII ȘI DURATEI ÎN TIMP A EXCITANTULUI ASUPRA RĂSPUNSULUI SECRETOR

Rezultatele experimentale sunt redatate în tabelele nr. 1 și 2. Se observă că după 15 min de la stressarea prin fractura unilaterală a tibiei, descărcarea ACTH la şobolani cu AHT complet izolată față de restul

Tabelul nr. 1

Efectul stressului traumatic sau termic asupra descărcării ACTH la şobolani cu aria hipofiziotropă deafferentată

Tratament	Timp* min	Corticosteron µg/100 mg/oră			Semnificație	
		Fo(A)	CD(B)	DD(C)		
Fără	—	9,34 ± 0,64 (13)	8,22 ± 0,47 (18)	—	1A–1B	N.S.
Tibia 1x	15	15,90 ± 0,5 (7)	12,68 ± 1,1 (6)	15,29 ± 0,6 (5)	2A–2B 1B–2B 2A–2C	p < 0,05 p < 0,002. N.S.
Tibia 2x	15	16,94 ± 0,59 (7)	15,56 ± 0,63 (18)	—	3A – 3B 1B – 3B	N.S. p < 0,001
Tibia 1x	240	11,96 ± 0,62 (8)	13,32 ± 0,52 (14)	—	4A–4B 1A–4A 1B–4B	N.S. p < 0,01! p < 0,001
Frig (4°C)	12 zile	8,86 ± 0,73 (6)	8,37 ± 0,70 (5)	—	1B–5B 5A–5B 1A–5A	N.S. N.S. N.S.

* Timpul din momentul fracturării unilaterale (1x) sau bilaterale (2x) a tibiei și pînă la sacrificare. În paranteză este indicat numărul de şobolani.
Fo, Fals operat; CD, deafferentare completă; DD, deafferentare dorsală (explicațiile sunt valabile și pentru tabelul nr. 2).

sistemului nervos central (lot CD), deși semnificativ scăzută comparativ cu şobolanii la care legăturile nervoase ale AHT sunt intacte (lotul fals operat), este totuși crescută semnificativ față de nivelul de repaus. Şobolanii la care s-au secționat numai legăturile care pătrund dorsal în AHT (lotul DD) descarcă ACTH cu aceeași intensitate ca la şobolanii de control. Prin mărirea intensității stressului (fracturarea ambelor tibii) dispare diferența în descărcarea rapidă a ACTH. Variații semnificative se înregistrează numai în nivelul indicelui producției de hormoni nu și al greutății glandei suprarenale. După 240 min de acțiune a stressului dat de fractura unei tibii, se produce aceeași descărcare de ACTH la lotul CD, ca și la lotul fals operat.

Tabelul nr. 2

Efectul deafferentării hipotalamusului și al acțiunii stressului asupra greutății suprarenalei (media ± E.S.)

Tratament	Timp min	Suprarenala (mg/100 g g.c.)			Semnificația	
		Fo(A)	CD(B)	DD(C)		
Fără	—	12,59 ± 0,80 (13)	13,96 ± 0,76 (16)	—	1A–1B	N.S.
Tibia 1x	15	13,45 ± 0,75 (7)	15,61 ± 1,61 (6)	12,57 ± 0,7 (5)	2A–2B 2A–2C	N.S. N.S.
Tibia 2x	15	13,95 ± 1 (7)	13,77 ± 0,45 (15)	—	3A–3B	N.S.
Tibia 2x	240	14,32 ± 0,51 (7)	13,89 ± 0,24 (14)	—	4A–4B	N.S.
Frig (4°C)	12 zile	20,08 ± 1,6 (6)	22,29 ± 2,90 (6)	—	5A–5B 1A–5A 1B–5B	N.S. p < 0,001 p < 0,01

Reacția corticosuprarenalei la acțiunea îndelungată (12 zile) a stressului termic nu diferă semnificativ în urma izolării ariei hipotalamice, responsabile de controlul secreției ACTH. Corticosuprarenala este semnificativ hipertrofiată, comparativ cu şobolanii supuși unui regim termic de 22–23°C, însă producția de hormoni pe unitatea de greutate nu se modifică.

EFFECTUL MĂRIMII ZONEI HIPOTALAMICE IZOLATE ASUPRA ACTIVITĂȚII ADRENOCORTICOTROFE-ADENOHIPOFIZARE

După cum rezultă din tabelele nr. 1 și 2, după 60–70 de zile de la izolare ariei hipotalamusului median bazal, secreția bazală a ACTH nu este modificată. Acest nivel secretor nu se modifică semnificativ niciodată după includerea în zona izolată a unui volum de țesut hipotalamic mult mai redus (aproximativ 1,2 mm³), zonă nervoasă care păstrează legături vasculare normale cu hipofiza (tabelul nr. 3).

Tabelul nr. 3

Efectul izolării ţesutului nervos din jurul eminenței mediane (E.M.) asupra producției de hormoni corticosteroizi *in vitro* ($\mu\text{g}/100\text{ mg suprarenală/oră}$) și a greutății suprarenalei ($\text{mg}/100\text{ g.c.}$)

Lot	Hormon	Suprarenală
Fals operat	$9,34 \pm 0,64$ (13)	$12,59 \pm 0,80$ (13)
Deafferentat E.M.	$10,16 \pm 0,33$ (7)/N.S.	$13,20 \pm 0,70$ (7)/N.S.

Notă. Valorile reprezintă media \pm E.S. Numărul de sobolani este indicat în paranteză. N.S., Nesemnificativ.

DISCUȚII

Rezultatele obținute de noi arată că, după izolare cronică a AHT, animalele neanesteziate pot răspunde acțiunii stressorilor neurogenici printr-o hipersecreție rapidă de ACTH, care ca amplitudine este semnificativ mai scăzută comparativ cu loturile de control, supuse aceluiași tip de stress. Prin mărirea duratei de acțiune a stressului de aceeași intensitate, hipersecreția de ACTH la lotul deafferentat devine egală cu valoarea de control. Măryind intensitatea stressului neurogenic, se poate obține și la sobolani cu AHT izolată o descărcare rapidă de ACTH de aceeași amplitudine, ca la sobolanii intacti.

Un astfel de rezultat obținut pe sobolani, la care AHT a fost izolată mecanic 60–70 de zile în prealabil, s-ar putea datora regenerării fibrelor secționate, neincluderii în zona izolată a întregului fond de celule producătoare de CRF sau folosirea combinată de către un agent stressant neurogenic puternic atât a căilor nervoase, cât și a celor umorale.

Se consideră că excitațiile apărute în urma fracturării tibiei ar putea ajunge la nivelul celulelor producătoare de CRF prin tractul spinalanic contralateral (10), din care la nivelul trunchiului cerebral se desprind colaterale spre formațiunea reticulată mezencefalică, care prezintă legături cu zona hipotalamusului median (14). Pătrunderea influențului nervos în zona hipotalamusului median are loc prin partea anterioară, dorsală sau laterală a aceastuia (6), (9). După cum rezultă din datele noastre, aferențele dorsale nu participă în descărcarea rapidă a ACTH, indusă de un stressor relativ slab. Este puțin probabil că transmiterea informației la AHT după o perioadă mai lungă de la deafferentare să datoră regenerării fibrelor nervoase secționate, deoarece studiile histologice, efectuate la sfîrșitul experienței, indicau izolare completă a zonei deafferentate. Ea să ar putea datora unei hipersensibilități postsinaptice a zonei denervate la acțiunea factorilor umorali, similară cu fenomenul care apare după secționarea sistemului vegetativ periferic (18). Transmiterea în acest caz să ar realize pe cale umorală, folosind circulația sistemică ce regenerează cel tirziu după 48 de ore (15), sau lichidul cefalorachidian (LCR). După cum rezultă din datele obținute de noi, cantitatea mediatorilor chimici umorali ar crește direct proporțional cu inten-

sitatea stressului. Descărcarea acestor mediatori chimici este probabil inhibată de către pentobarbital.

Cu toate că sistemul hipotalamus-hipofiză-corticosuprarenală operează în condiții bazale la un nivel normal și prin includerea în zona izolată a unui volum de aproximativ $1,2 \text{ mm}^3$ de ţesut hipotalamic, aceasta nu constituie însă o dovedă sigură a prezenței întregului fond de celule producătoare de CRF în zona izolată, deoarece celulele neurosecretorii hipotalamice parvicelulare, prezintă mari rezerve funcționale (12). În cazul prezenței acestor celule la exteriorul AHT izolate (lot CD) ele ar putea acționa asupra adenohipofizei prin sistemul periventricular, la nivelul căruia s-a identificat în ultima perioadă de timp o intensă activitate secretorie și/sau de transfer a materialului neurosecretor din LCR spre sistemul porthipofizar (16). Existența celulelor producătoare de CRF la exteriorul AHT a fost sugerată și de către R. H. Egdahl (3), care a postulat prezența unui factor rombencefalic, un principiu CRF de origine rombencefalică, ca și de A. Brodish (1), care a observat că lezarea aproape completă a hipotalamusului ventral la sobolan provoacă o secreție de corticosteron mult mai mare comparativ cu animalele hipofizectomizate.

Stressul termic activează secreția ACTH cu precădere pe cale nervoasă (2). Rezultatul obținut de noi arată că, și în cazul lipsei legăturilor nervoase, acest agent stressant în stadiul de rezistență la acțiunea stressului (17) poate provoca o hipertrofie a corticosuprarenalei cel puțin de aceeași amploare ca la animalele intacte. De unde rezultă că acest agent are de asemenea posibilitatea de a acționa pe calea umorală.

În concluzie se pare că agenții stressanți, în funcție de intensitatea și durata lor de acțiune, pot folosi ambele căi de activare a secreției ACTH (nervoasă și umorală), încit, după cum sugera și G. Mangili și colab. (11), pare mai adekvat de a se subdivida stressorii funcție de intensitatea lor și nu după căile pe care le folosesc. Totuși pentru elucidarea acestei probleme se cer studii ulterioare.

BIBLIOGRAFIE

1. BRODISH A., Neuroendocrinology, 1969, **5**, 33–47.
2. CHOWERS I., CONFORTI N., FELDMAN S., Israel J. Med. Sci., 1971, **7**, 323–325.
3. EGDAHL R. H., Endocrinology, 1960, **66**, 200–216.
4. FORTIER C., Endocrinology, 1951, **49**, 782–788.
5. GIBBS F. P., Amer. J. Physiol., 1969, **217**, 78–83.
6. GREER M. A., ALLEN C. F., GIBBS F. P., GULLICKSON C., Endocrinology, 1970, **80**, 1404–1409.
7. GUZMAN-FLORES C., ALCARAZ M., FERNANDEZ-GUARDIOLA A., Estud. med. biol. (Mex.), 1958, **16**, 29–31.
8. HALÁSZ B., PUPP L., Endocrinology, 1965, **77**, 553–562.
9. MAKARA G. B., STARK S., PALKOVITS M., RÉVÉSZ T., MIHALY K., J. Endocrin., 1969, **44**, 187–193.
10. MAKARA G. B., STARK E., MIHALY K., Canad. J. Physiol., 1967, **45**, 669–674.
11. MANGILI G., MOTTA M., MARTINI L., în *Neuroendocrinology*, sub red. L. MARTINI, W. F. GANONG, Acad. Press, New York, 1966, **1**, 297–370.
12. MARTINI L., FRASCHINI F., MOTTA M., în *Recent progress in hormone research*, sub red. E. B. Astwood, Acad. Press, New York, Londra, 1968, **24**, 439.

13. MATSUDA K., DUYCK C., KENDALL J. W., GREER M. A., Endocrinology, 1964, **74**, 981 — 985.
14. NAUTA W.J.H., KYUPERS H.G.J., in *Reticular formation of the brain*, sub red. H.H. JASPER, L. D. PROCTOR, R. S. KNIGHTON, W. C. NOSHAY, R. T. COSTELLO, Little, Brown & Co., Boston, 1958, 3.
15. PORTER J. C., Endocrinology, 1969, **84**, 1398—1403.
16. SCOTT D. E., KNIGGE K. M., Z. Zellforsch., 1970, **105**, 1—32.
17. SELYE H., Stress. Acta Inc. Montreal, 1950, **52**.
18. TRENDelenburg U., in *Handbook of experimental pharmacology*, sub red. H. BLASCHKO, E. MUSCHOLI, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1972, 726—761.
19. VAN DER VIES J., BAKKER R.F.M., DE WIED D., Acta endocrin., Khb., 1960, **34**, 513—523.
20. VAN GOGH J., DE WIED D., SCHÖNBAUM E., Amer. J. Physiol., 1963, **205**, 1083—1088.

Universitatea „Al. I. Cuza”,
Laboratorul de fiziologie animală
Iași, str. 23 August nr. 11.

Primit în redacție la 3 aprilie 1974.

STUDIUL CREȘTERII MORMOLOCILOR LA *RANA RIDIBUNDA*

DE

GHEORGHE SIN

The autor presents the results obtained regarding the growth in stages of the frog tadpole *Rana ridibunda*. The tadpoles in the first stage have the average length of 9 mm and weight of 12.6 mg. At the end of the second stage the tadpoles reach the average length of 36 mm and the weight of 632 mg. At the end of the third stage the tadpoles reach the length of 71 mm and the weight of 4.654 mg. In the fourth stage the length of the body remains approximately the same, decreasing from 27 mm to 26 mm, and the body weight reduces with 30.2%. The length of the tail, of 44 mm, and the weight of 1,070.4 mg reduce by 100%.

Continuînd cercetarea ecologiei speciei *Rana ridibunda* prezentăm în lucrarea de față creșterea mormolocilor în condiții naturale în balta Comorovea și Crescătoria piscicolă Jijila.

Coordonatele geografice și schema Crescătoriei piscicole Jijila au fost relatate într-o altă lucrare (11). Balta Comorovea se găsește în partea de nord a orașului Brăila, pe malul stîng al Dunării. Avînd în vedere evoluția ecosistemelor acvatice (3) considerăm că balta Comorovea se găsește în etapa de japsă. Parte din suprafața bălții, inundabilă numai la cote foarte ridicate, a fost escavată (pămîntul fiind necesar cărămidăriei din apropiere), încît pe lîngă ochiurile de apă naturale au mai apărut o sumedenie de gropane, favorabile creșterii și înmulțirii broaștelor.

Creșterea mormolocilor pe stadii s-a urmărit într-un ochi de apă cu o suprafață de 2 000 m² și o adîncime variabilă între 1 și 2 m. În acest ochi de apă, pe parcursul a mai multor ani, au crescut mormoloci în condiții medii de viață, considerente pentru care a fost ales ca loc de cercetare. Vegetația abundantă este reprezentată de *Myriophyllum*, *Ceratophyllum*, *Potamogeton*, *Limnanthemum*, *Alisma*, *Spirogyra* și *Lemna*.

MATERIAL ȘI METODĂ

Mormolocii au fost cercetați în diferite stadii de creștere din momentul ecloziunii și pînă la terminarea metamorfozei.

Pentru determinarea creșterii moromlocilor s-a folosit metoda bazată pe diferența lungimii și greutății la început și sfîrșit de stadiu într-o unitate de timp, precum și stabilirea structurii pe dimensiuni și stadii ale populației, metodă folosită la moluște de C.I. Tudorancea (12), (13).

Determinarea concentrației oxigenului din apă s-a efectuat după metoda Winkler, iar colectarea calitativă a mormolocilor s-a făcut cu ajutorul unui ciorpac.

REZULTATE ŞI DISCUȚII

Din datele tabelului nr. 1 și figurii 1 rezultă că primii mormoloci eclozați au fost capturați la 1.V, având o lungime medie de 3 mm și o greutate medie de 0,53 mg. Pe 5.V, în momentul trecerii la stadiul următor, mormolocii ajunseră la o lungime medie de 9 mm și o greutate medie

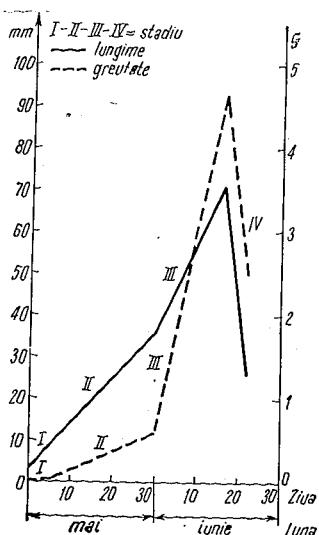


Fig. 1. — Creșterea pe stadii în lungime și greutate a mormolocilor de *Rana ridibunda*.

de 12,6 mg, înregistrând un ritm mediu de 1,2 mm și 2,4 mg în 24 de ore.

Stadiul al II-lea este cel mai lung, ca timp, 26 de zile, perioadă în care mormolocii ajung în medie la 36 mm și 632 mg, cu un ritm de creștere de 1 mm și 23,8 mg în 24 de ore.

Stadiul al III-lea durează circa 16 zile, timp în care mormolocii ajung la o lungime medie de 71 mm și o greutate medie de 4 654 mg. Rezultă că lungimea medie a sporit cu 2,2 mm iar greutatea cu 251,4 mg în 24 de ore.

Stadiul al IV-lea a fost urmărit în același timp în natură și în acvari, perioadă în care mormolocii nu se mai hrănesc și suferă transformări interne și externe spectaculoase, într-un timp foarte scurt. Din balta Comorovca au fost capturați 20 de mormoloci la începutul stadiului al IV-lea și puși în acvariu în condiții asemănătoare cu cele din natură. După 5 zile, 14 mormoloci s-au transformat în broscuțe, iar 6 indivizi și-au terminat metamorfoza, după 7 zile.

În ochiul de apă cercetat, în balta Comorovca, la 17.VI au apărut primii mormoloci în stadiul al IV-lea cu o lungime și greutate medie de 71 mm și, respectiv, de 4 654 mg. La 22.VI au apărut primele broscuțe cu o lungime și greutate medie de 26 mm și, respectiv, de 2 500 mg (tabelul nr. 1). La începutul stadiului al IV-lea lungimea și greutatea medie ale corpului sănt de 27 mm și, respectiv, de 3 583,6 mg, iar la sfîrșitul stadiului lungimea scade la 26 mm iar greutatea medie ajunge la

ci
o
r,
ie.

2 500 mg. Din calcul rezultă că, în timpul stadiului al IV-lea, corpul scade foarte puțin în lungime, și anume 1 mm, respectiv 3,7%. Lungimea cozii de 44 mm și greutatea de 1 070,4 mg, de la începutul stadiului al IV-lea scad pînă la terminarea metamorfozei 100%, cu un ritm mediu de 7,3 mm și 178,4 mg în 24 de ore.

I. E. Fuhn (6), (7) menționează că mormolocii de *Rana ridibunda* ating obișnuit 40—50 mm iar metamorfoza durează 3—4 luni.

V. Ionescu (9) apreciază că la *Rana esculenta* și *R. ridibunda* stadiile I și II durează două săptămâni, iar după 3–4 luni apar broscutele.

G. H. Gheleșe și G. H. Iacovu (8) afirmă că metamorfoza durează 25–35 de zile, moromolocii cresc cu 1 mm în 24 de ore, creșterea continuă și în stadiul al IV-lea iar parte din mormoloci hibernală și își termină metamorfoza în cursul anului următor.

A. Bragă (4) menționează că la mormolocii speciei *Scaphiopus bombifrons*, în condiții optime, metamorfoza durează 13–14 zile.

Urmărind corelația dintre creșterea corpului în lungime și greutate în stadiile I–III se constată că între cei doi parametri există o corelație directă, care urmează dreapta de regresiune, având ca expresie matematică ecuația dreptei : $y = a \cdot x^b$, în care y este greutatea ; x, lungimea ; a și b, parametrii constanti.

Dreapta de regresiune pentru cei doi parametri este dată pentru stadiile I-III în figura 2, iar ecuația ce caracterizează această dreaptă este următoarea: $\log y = \log x \cdot 2,88223 - 1,65020$.

Pe baza ecuației dreptei de regresiune, în figura 3 am reprezentat creșterea în greutate, care se realizează în funcție de lungime, conform funcției exponentiale.

Structura pe dimensiuni din figurile 4—7, precum și datele tabelului nr. 2 dă informații prețioase despre creșterea mormolocilor eclozați mai tîrziu în locuri și la date diferite.

Urmărind prezența în apă a începutului stadiului al II-lea (10—15mm), observăm: în 1970 la Jijila aceste dimensiuni se găsesc pînă la 30.VII, la Comorovca pînă la 26.VI; în 1972 la Comorovca pînă la 16.VI; în 1973 la Comorovca pînă la 28.VI.

Rezultatele cercetărilor efectuate în cei 4 ani evidențiază că la mijlocul lunii septembrie ultimii mormoloci își termină metamorfoza și trec la viață amfibie. Din datele figurii 5 rezultă că la 21.VIII 86,6% din mormoloci erau în stadiul al III-lea și numai 11,4% în stadiul al IV-lea, iar din figurile 6 și 7 reiese că la 28 și 30.VIII existau numai mormoloci din ultimele două stadii. Datele tabelului nr. 1 precizează că ultimele efective au timp suficient să-și termine metamorfoza.

Avind în vedere durata stadiilor (tabelul nr. 1) și dinamica structurii pe dimensiuni (fig. 4-7), rezultă că pontele sunt depuse începând cu sfîrșitul lui aprilie și continuă în mai, iunie și începutul lui iulie. De aici se poate afirma că mormolocii sunt prezenti în apă, în locurile în care s-a făcut cercetarea, din mai și pînă în septembrie, iar perioada vietii de mormoloc durează mai puțin de două luni (tabelul nr. 1).

Prezența mormolocilor în apă a fost observată și de către noi în luniile octombrie – ianuarie, în martie – mai neputindu-se captura nici un mormoloc din anul precedent, în băltile cercetate, deși s-au făcut dragări

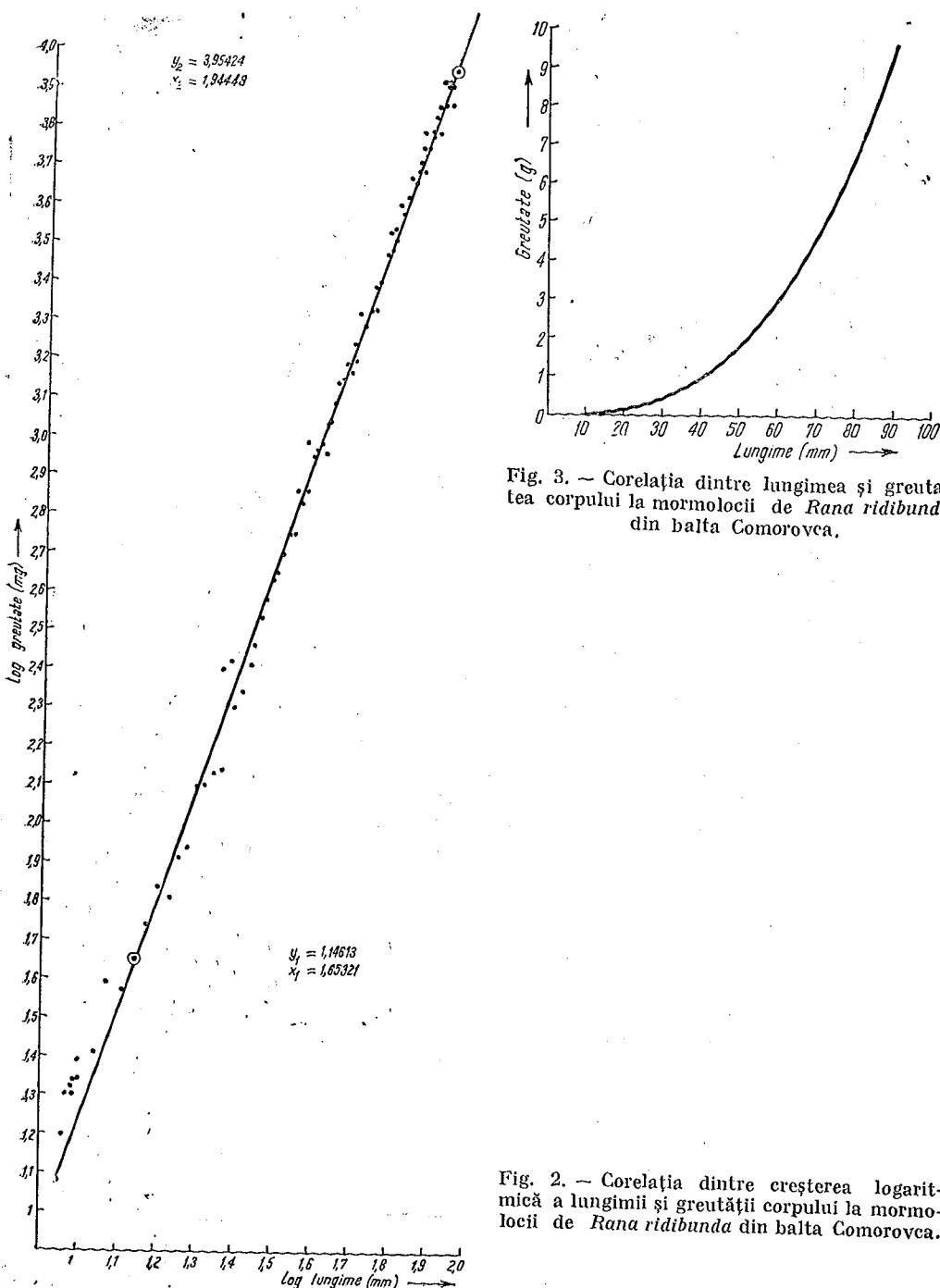


Fig. 2. — Corelația dintre creșterea logaritmică a lungimii și greutății corpului la mormolocii de *Rana ridibunda* din balta Comorovca.

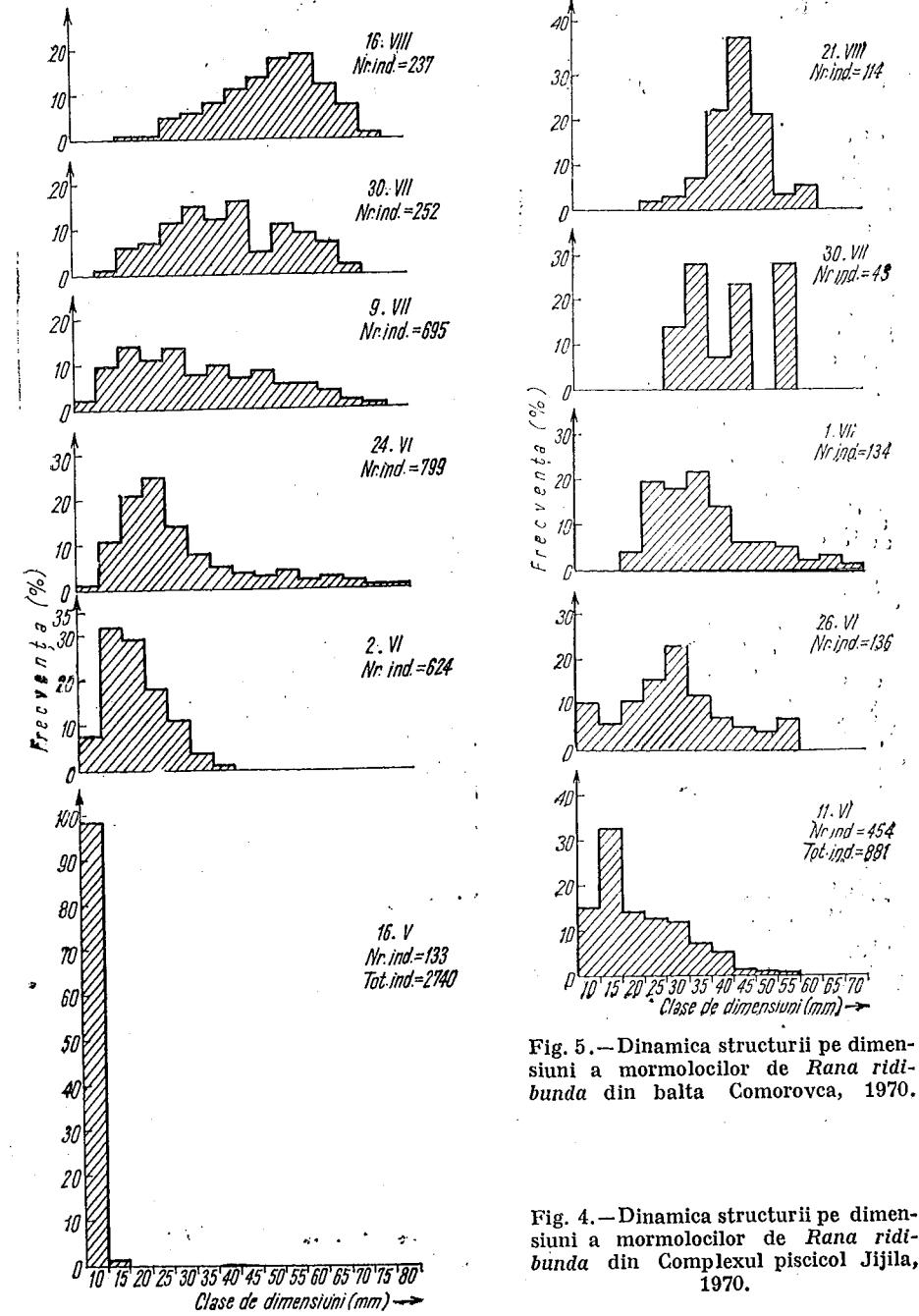


Fig. 5. — Dinamica structurii pe dimensiuni a mormolocilor de *Rana ridibunda* din balta Comorovca, 1970.

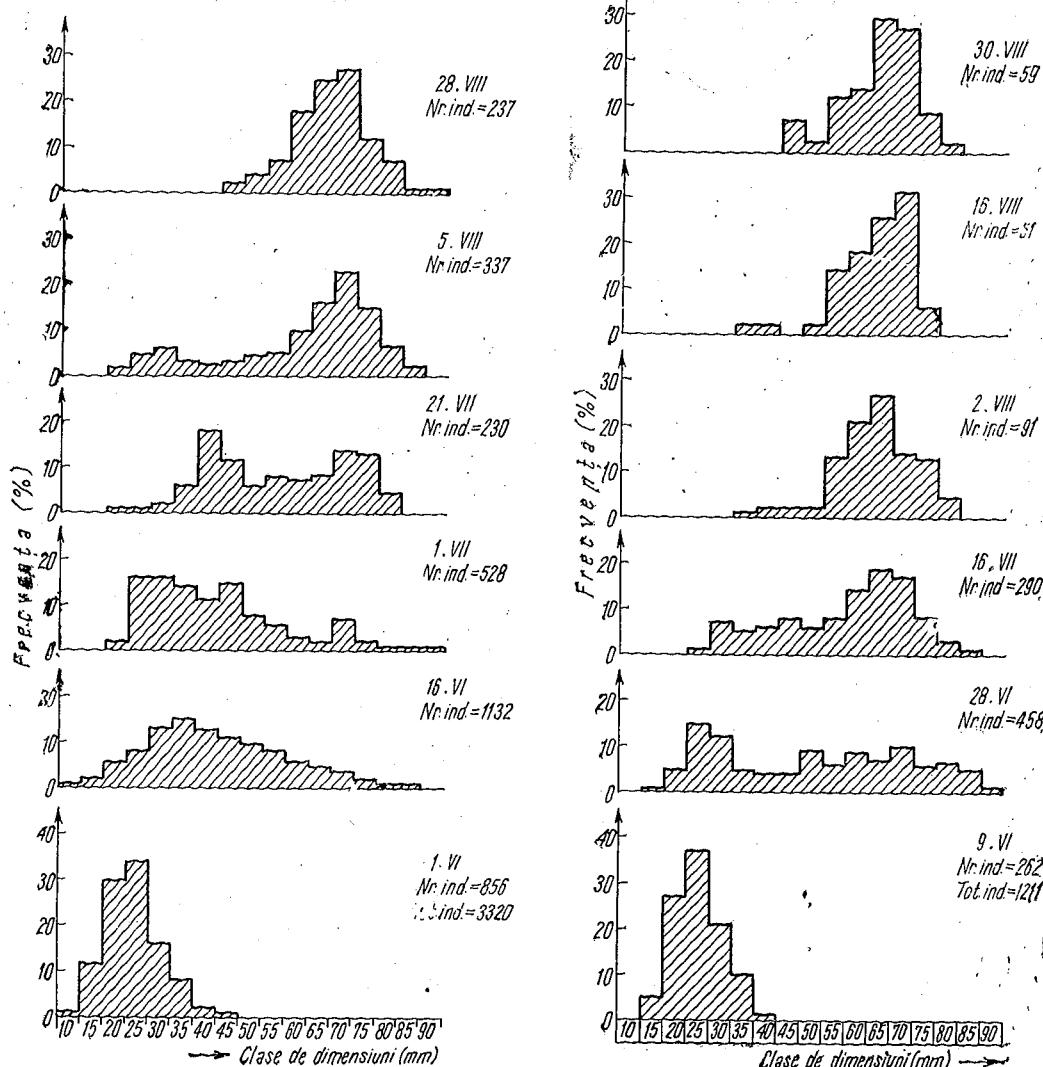


Fig. 6. — Dinamica structurii pe dimensiuni a mormolocilor de *Rana ridibunda* din balta Comorovca, 1972.

Fig. 7. — Dinamica structurii pe dimensiuni a mormolocilor de *Rana ridibunda* din balta Comorovca, 1973.

intense în diferite locuri, pe parcursul a 5 ani. De aici se poate deduce că mormoloci care nu-și termină metamorfoza pînă în luna octombrie intră în hibernare însă mor pe parcursul acesteia.

La începutul lunii mai 1972 balta Comorovca avea un singur ochi de apă și comunica cu Dunărea printr-o gîrlă. La sfîrșitul aceleiași luni, apa s-a retras, formîndu-se mai multe ochiuri de apă, pentru ca la sfîrșitul lunii iunie să se constate că unele dintre depresiuni secaseră.

Tabelul nr. 2
Structura pe stadii și creșterea diferență la aceeași dată în locuri deosebite și în același loc la date diferite a mormolocilor de *Rana ridibunda* din balta Comorovca, 1972

Data	Locul	Numărul total	Procente						Lungimea (mm) nr. totală	Greutatea medie (mg) corp totală	Corp	
			stadiul II	III	IV	II	III	IV				
16.VI	japșă	471	141	330		30	70					
16.VI	groapă	275	153	99	23	55,8	36	8,3	40	52,5 52-53	19,3 18-21	1 500
2.VII	japșă	508	262	219	27	51,5	43,3	5,2	38	67,3 60-75	25,9 23-29	4 000
21.VIII	japșă	130	—	101	29	—	77,7	22,3	36	42,4 39-49	18,6 16-22	1 000
												770

La 16.VI au fost capturați calitativ mormoloci din japșă și dintr-o groapă aflată la 1 m distanță; structura acestora pe stadii este redată în tabelul nr. 2. Japșă avea adâncimea maximă de 2 m, iar peste jumătate din luciul apei era neacoperit de vegetație. Groapa avea înălțimea malului de 1 m și diametrul de 3 m, iar apa, cu adâncimea de 25 cm, era puternic invadată de vegetație amfibie și de buruieni căzute.

Considerind că la data separării groapei de japșă structura mormolocilor este asemănătoare, observăm că la mijlocul lunii iunie structura pe stadii, precum și creșterea mormolocilor în cele două locuri erau diferite (tabelul nr. 2). În japșă 30% din mormoloci erau în stadiul al II-lea și 70% erau în cel de-al III-lea, iar stadiul al IV-lea încă nu apăruse. În groapă din totalul mormolocilor capturați 55,8% erau în stadiul al II-lea, 36% în cel de-al III-lea și 8,3% în stadiul al IV-lea.

La 2.VII, cînd în japșă apăruse stadiul al IV-lea, structura pe stadii era aproximativ asemănătoare ca în groapă la 16.VI (tabelul nr. 2), însă lungimile și greutățile erau diferite.

La 21. VIII, japșă era complet acoperită de vegetație, cu adâncimea sub 0,5 m, atingînd doar în cîteva puncte 1 m. La această dată găsim numai stadiile al III-lea, cu 77,7%, și al IV-lea, cu 22,3%.

Pentru a putea trage concluzii despre creșterea mormolocilor, s-a luat în considerare, îndeosebi, lungimea corpului în momentul trecerii

la stadiul al IV-lea, cind sunt prezente membrele posterioare și un singur membru anterior, deoarece în ultimul stadiu lungimea corpului nu suferă modificări semnificative.

Comparind lungimea medie a corpului, la începutul stadiului al IV-lea (tabelul nr. 2) constatăm că la 2.VII, în japsă, mormolocii au crescut mai bine atingind 25,9 mm, față de groapă unde atinseseră numai 19,3 mm. În aceeași japsă la 21.VIII lungimea corpului a scăzut la 18,6 mm, mărime apropiată de cea de la 16.IV în groapă. Datele tabelului nr. 2 arată că la aceeași dată, dar în biotopuri cu condiții diferite, precum și în același loc, însă la date deosebite, există o mare variație în creștere.

L. G. Dinesman (5) apreciază că secarea ochiurilor de apă duce la o pierire masivă a mormolocilor.

Considerăm că important este de știut cum decurg creșterea și dezvoltarea și care sunt factorii care favorizează grăbirea metamorfozei în condiții minime de viață, înainte ca apa să scadă definitiv.

În balta Comorovca, în japsă și groapă s-au urmărit nictimerele variațiile temperaturii și ale oxigenului. Din figura 8 reiese că în groapă la ora 5 temperatura era de 17°C, iar la ora 13 atinsese maximum de 30°C, iar oxigenul era de minimum 1 mg/l la ora 6 și maximum 19,4 mg/l la ora 10. În japsă temperatura minimă era de 20°C la ora 6 și cea maximă 26°C la ora 13, iar oxigenul atinsese minimum 4,8 mg/l la ora 6 și 21 mg/l la ora 15. Considerăm că temperaturile minime și maxime, precum și concentrația scăzută de oxigen din timpul nopții din groapă reprezintă factori ce frânează creșterea și grăbește dezvoltarea.

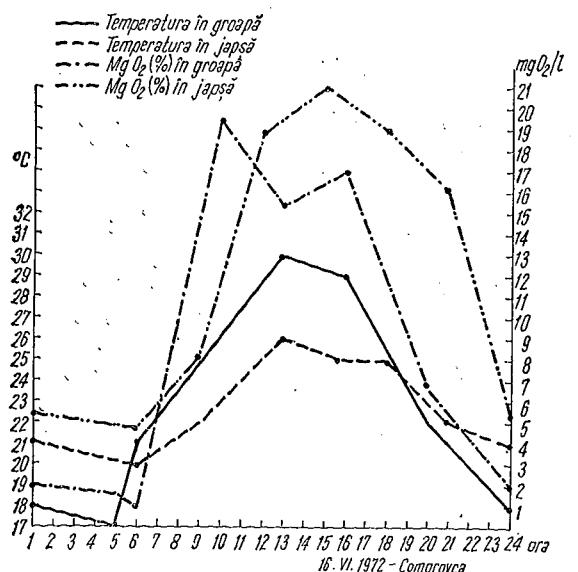


Fig. 8. — Variația temperaturii și a oxigenului, în 24 de ore, la 16.VI.1972 în japsă și groapă din balta Comorovca.

L. Berger (2), C. G. Akin (1) și L. Licht (10) menționează că mormolocii mari ai speciilor *Rana*, *Bufo* și *Hyla* elimină activ în apă substanțe inhibitorii care frânează creșterea mormolocilor mici, aparținând atât acestor specii, cât și altora.

A. Bragag (4) crește mormolocii de *Scaphiopus bombifrons* și constată că în condiții optime metamorfoza durează 13–14 zile, dar că în condiții de hrănă insuficientă aceștia își măresc perioada de dezvoltare pînă la 145–146 de zile.

Tinînd seama de rezultatele lui A. Bragag (4) și avînd în vedere condițiile de viață ale mormolocilor din japsă și groapă la 16.VI.1972, credem că se poate explica diferența structurii pe stadii la acea dată. Procentele din stadiile al II-lea și al III-lea se datorează faptului că japsă, oferind condiții optime de creștere, majoritatea efectivului din stadiul al II-lea a trecut în cel de-al III-lea, stadiu în care creșterea este masivă mai ales în greutate (tabelul nr. 1).

Apreciem că apa scăzută din groapă, variațiile mari de temperatură, carența de oxigen din timpul nopții, probabil și alți factori au favorizat scurtarea perioadei de creștere și au grăbit dezvoltarea, favorizînd ieșirea pe mal a unui număr de broscuțe, avînd drept consecință scăderea greutății și lungimii corpului (tabelul nr. 2).

Influența factorilor amintiți nu explică însă procentul pe stadii în groapă, respectiv 55,8% stadiul al II-lea, 36% stadiul al III-lea și 8,3% stadiul al IV-lea.

Comparativ cu procentul din japsă și avînd în vedere că în stadiul al IV-lea nu se terminase metamorfoza (pe mal nu apăruseră broscuțe), ar fi trebuit ca din numărul total de mormoloci din groapă procentul să fie mai mic în stadiul al II-lea iar cel al stadiilor III și IV mai mare față de japsă.

Opiniem că sub influența unor factori (adîncimea mică a apei, variațiile mari de temperatură și oxigen etc.), mormolocii mari din groapă au eliminat activ în apă substanțe inhibitorii care au frânat creșterea și dezvoltarea mormolocilor mici, fapt constatat de asemenea și în japsă în ultima parte a sezonului de creștere (21.VIII).

CONCLUZII

1. Mormolocii cresc în lungime și greutate în stadiile I–III. În stadiul al IV-lea lungimea corpului rămîne aproximativ la fel ca la începutul lui, iar greutatea totală scade cu 30,2%. Lungimea și greutatea cozii scad 100%.
2. Creșterea mormolocilor durează aproximativ o lună și jumătate din care durata cea mai mare o au stadiile II, III și I.
3. În stadiul al IV-lea mormolocii nu se mai hrănesc și li se reduce coada, metamorfoza avînd o durată foarte scurtă (6 zile).
4. Se consideră că timpul maxim de creștere este de două luni. Pontele sunt depuse în lunile mai – iulie și mormolocii își continuă creșterea și dezvoltarea din mai și pînă la sfîrșitul lui septembrie.
5. În locuri cu condiții vitrege de viață, durata stadiilor III și IV se scurtează, grăbindu-se dezvoltarea în dauna lungimii și a greutății care rămîn mai mici.

BIBLIOGRAFIE

1. AKIN C. G., Physiol. Zool., 1966, **39**, 4, 341–356.
2. BERGER L., Zool. pol., 1968, **18**, 3, 381–390.
3. BOTNARIUC N., *Principii de biologie generală*, Edit. științifică, București, 1967.
4. BRAGG A., Biology, 1966, **24**, 1, 71–73.
5. DINESMAN L. G., Biul. mosk. obs.-va șp. ipit. prir. otdel. biol., 1952, **57**, 6.
6. FUNH I. E., *Fauna R.P.R., Amphibia*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1960, **14**, 1.
7. — *Braștele, șerpi, șopârle*, Edit. științifică, București, 1969.
8. GHELASE GH., IACOVU GH., *Braștele, o importantă resursă naturală*, București, 1966.
9. IONESCU V., *Vertebratele din România*, Edit. Academiei, București, 1968.
10. LICHT L., Ecology, 1967, **48**, 5, 733–745.
11. SIN GH., St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1972, **24**, 3, 251–262.
12. TUDORANCEA CL., Ekol. Pol., Seria A, 1969, **17**, 11, 185–204.
13. — *Natura*, 1969, **6**, 41–48.

*Stațiunea hidrobiologică
Brăila, Str. Vapoarelor nr. 1.*

Primit în redacție la 16 februarie 1974.

- H. MALICKY, *Trichoptera (Köcherfliegen)*, *Handbuch der Zoologie*, Walter de Gruyter, Berlin — New York, 1973, **4** (2) 2/29, 114 p., 96 fig.

La 37 de ani de la apariția fasciculei *Trichoptera* în W. Kükenthal, *Handbuch der Zoologie* (Handlirsch și Beier, 1936), iată a doua ediție dedicată acestui ordin de insecte, autorul fiind de data aceasta specialist al grupului. Compararea celor două ediții arată enorme progrese înregistrate și autorul trebuie vînă felicitat pentru curajul său și pentru marele efort de sinteză pe care l-a depus.

O prețioasă privire istorică este urmată de o sumară caracterizare generală și de un capitol de „Paleontologie și evoluție” în care se exprimă ideea justă că trichopterele sunt un grup primar-acvatic, dar și unele idei mai greu acceptabile — deși interesante — în legătură cu evoluția grupului (este păcat că nu se arată aici cit de interesant s-a dovedit grupul pentru punerea și elucidarea unor probleme legate de speciație și de cladogenetă — lucrările lui H.H. Ross de exemplu). În capitolul „Sistematică” sunt caracterizate pe scurt familiile și subfamilii; lucru inevitabil, unii nu vor fi de acord cu valoarea și poziția acordate unora dintre acestea. Capitolul de „Răspândire” nu se pare prea sumar tratat, nereușind să dea o imagine coerentă și didactică asupra răspândirii actuale a trichopterelor pe suprafața globului sau în zonele cu faunele cele mai bogate și mai bine individualizate (contribuie la aceasta poate și lipsa hărților). Capitolul „Ecologie” este o frumoasă sinteză a cunoștințelor actuale asupra ecologiei adulților, larvelor și nimfelor trichopterelor (habitaturi; influențarea răspândirii de către diversi factori ai mediului; ritmuri — acest punct deosebit de reușit tratat). Foarte extins, capitolul de morfologie prezintă o vastă cantitate de informație; nu se tratează separat larva, nimfa și adultul, ci capul, toracele, abdomenul și diversele sisteme de organe pe rînd la cele trei stadii; ilustrația capitolului este bogată, în general bine selecționată. Capitolul de fiziolgie este o punere la punct în problemele respirației, hrănirii, relațiilor cu chismisul apel. Nu surprinde faptul că este amplu capitolul „Etologie”, avînd în vedere extra-ordinara varietate și complexitatea construcțiilor realizate de stadiile acvatice ale trichopterelor; naturalistul nespecialist va găsi aici o pasionantă prezentare a construcțiilor și modalităților de construcție. În ultimul capitol („Reproducere și dezvoltare”) remarcăm o bună punere la punct a ovipoziției. 438 de titluri sunt citate în bibliografie, accentul fiind mai mult pe lucrările ce au alt caracter decât cel sistematic — faunistic — biogeografic.

Lucrarea este foarte îngrijit elaborată și finisată. Este o veritabilă sinteză în care se simte permanent că vastul material folosit a fost efectiv filtrat prin sita critică a autorului.

L. Boloșaneanu

- A. K. ZAGULAJEV, *Nastoiașcii Moli (Tineidae)*, Ciasti cietvertaia, *Podsemeistvo Scardiinae* in *Fauna SSSR, Nasekomye ceșuekrilie (Molii adevărate (Tineidae))*, partea a patra, *Subfamilia Scardiinae* in *Fauna U.R.S.S., Insecte Lepidoptere*, Nauka, Leningrad, 1973, **IV**, 4, 128 p., 99 fig., 2 pl. color.

După apariția a două importante volume în seria „Fauna U.R.S.S.”, primul în 1960 tratînd subfam. *Tineidae*, iar al doilea în 1964 tratînd subfam. *Nemapogoninae*, autorul publică un nou volum care este consacrat subfam. *Scardiinae* din cadrul aceleiasi familiei de lepidoptere — *Tineidae* (numeroși reprezentanți ai acestei familii prezintă un interes deosebit prin pagubele pe care le produc economiei umane).

Prezentul volum are două părți principale: partea generală și partea sistematică.

În prima parte, autorul după ce prezintă morfologia reprezentanților subfamiliei *Scardiinae* — tratînd capul cu fanerale și anexele sale, aripile cu coloritul și nervațunea lor, picioarele, abdomenul cu armătûrile genitale masculine și feminine, oul, omida, chetotaxia omizilor, crisiada — se ocupă de biologia grupului insistînd printre altele asupra specializării nutritive.

ST. ȘI CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 27, NR. 2, P. 163–167, BUCUREȘTI, 1976

În continuarea primei părți, se efectuează o analiză zoogeografică asupra celor aproximativ 90 de specii de *Scardinae* cunoscute pînă în prezent, dintre care doar 6/7 se găsesc în palearctic, majoritatea celorlalți reprezentanți întîlnindu-se în regiunile Etiopiană și Neotropicală.

Prin caracterele morfologice și biologice, această subfamilie este considerată ca primătivă în cadrul familiei *Tineidae*, având totodată și cei mai mulți reprezentanți fossili cunoscuți, ceea ce înlesnește autorului expunere – în capitolul „Clasificarea și filogenia” – punctului de vedere asupra evoluției reprezentanților scardiinelor, precum și asupra evoluției tineidelor și chiar a superfamiliei *Tineoidea s. str.*

Această primă parte se încheie cu o bogată bibliografie ce cuprinde 158 de titluri. În partea sistematică, autorul tratează în manieră monografică cele 13 specii palearctice repartizate la 4 genuri.

Volumul se încheie cu indexurile numirilor științifice menționate în textul lucrării.

Materialul ilustrativ, bogat, extrem de clar și sugestiv, contribuie la deosebita valoare a acestui excelent determinator monografic.

Iosif Căpușe

Z. BÖSZÖRMÉNYI, E. CSEH, G. GÁRDOS, P. KERTAI, *Transport processes in living organism* (*Procese de transport in organismele vii*), Akad. Kiadó, Budapest, 1972, 349 p., 17 fig., 13 tab.

Procesele de permeabilitate și transport la nivel celular reprezintă un obiectiv esențial de studiu în biologia celulară, deoarece explică unul dintre fenomenele indispensabile vieții - homeostasia.

Cartea conține atât fundamentarea teoretică a proceselor de transport și permeabilitate, cit și explicarea mecanismelor respective, la celule mai mult sau mai puțin specializate, din regnul animal și cel vegetal.

În partea introductivă sunt expuse structura și compoziția chimică ale membranelor biologice. Sunt descrise experimentele care au condus la concluzia că membrana celulară are o natură lipoproteică și se analizează modelul molecular al membranei stabilit de Davson și Danielli. Este introdusă și comentată apoi noțiunea de „unitate de membrană” a lui Robertson, în urma cercetărilor de microscopie electronică. Se menționează că celulele înalt diferențiate conțin结构uri speciale care pot fi socotite părți organizate ale membranei. Sunt expuse legile fizice după care se desfășoară procesele de transport, făcându-se diferență dintre penetratie (trecerea tuturor moleculelor dizolvate prin membrane) și permeabilitate (trecerea selectivă a moleculelor prin membranele biologice), stabilindu-se tipurile de difuziune prin membranele biologice: difuziunea activă, difuziunea facilitată, difuziunea de schimb, transportul activ și în cîteva cuvinte fagocitoza și pinocitoza, ca fenomene de tranzit ale unor particule cu dimensiuni mai mari.

În a doua parte a cărții sunt tratate procesele de transport în celulele și țesuturile vegetale. Se prezintă mai întâi celula bacteriană: structura și proprietățile osmotice ale acesteia, particularitățile transportului ionilor anorganici, monozaharidelor și dizaharidelor, aminoacizilor, peptidelor și acizilor organici. În aceeași ordine de idei se fac referiri la grupul ciuperților, tratându-se transportul ionilor de hidrogen, sodiu și potasiu, transportul fosfatului și al altor anioni, al zaharurilor și aminoacizilor, fenomene exemplificate pe reprezentanți ai genurilor *Saccharomyces* și *Neurospora*. În cazul algelor, sunt analizate numeroasele experiențe întreprinse, privind schimbările de substanțe cu mediul inconjurător, atât la algele unicelulare, cât și la cele pluricelulare, la cele marine și cele de apă dulce. În continuare sunt tratate procesele de transport la plantele superioare. Comparativ cu bacteriile, sistemele de transport la plantele superioare sunt mai complexe și presupun mai multe faze. În virtutea acestei idei, autorii – după ce fac o treccere în revistă a structurii peretelui celulei vegetale – prezintă succesiv datele obținute pînă în prezent în legătură cu includerea inițială a ionilor în celule, schimbările active care au loc la nivelul mitocondriilor, semnificația cloroplastelor și efectul luminii asupra transportului intracelular de ioni. Autorii prezintă detalii în legătură cu pătrunderea și translocarea apei în sistemul radicular, fiind menționat efectul transpirației asupra pătrunderii ionilor în celula vegetală. Se fac unele referiri asupra diferențelor genetice dintre specii în ceea ce privește absorbția de ioni.

A treia parte a volumului este consacrată proceselor de transport care se petrec la nivelul diferitelor tipuri de celule animale. Spre exemplificare este aleasă membrana eritrocitului, pentru al cărei model este redată elovent o schemă a lui Whittam (1964). Este tratată apoi pe larg permeabilitatea ionilor cu toate aspectele sale: transportul activ de cationi, rolul reglator al acestuia, transportul pasiv de cationi, transportul cationilor bivalenti, permeabilitatea anionilor, a aminoacizilor, iar în încheiere un capitol despre penetrația neselectoțiilor.

Fenomene de transport sunt tratate apoi și la nivelul unor organe, ca stomac, intestin, nefron, tegumentul și vezica urinară a amfibienilor, glandele secretoare de săruri ale unor păsări marine, glandă tiroidă.

Volumul recenzat reprezintă în ansamblu o carte valoroasă, însumând o literatură bogată, la care sunt adăugate datele personale ale autorilor. Este realizat pentru prima dată un studiu comparativ al proceselor de transport la nivelul diferitelor tipuri de celule din regnul animal și vegetal.

Considerăm că este o inițiativă lăudabilă, realizată la un înalt nivel științific, a cărei utilitate este pe deplin justificată.

Florentin Tăcină și Liliana Babeș

GÖSTA JÄGERSTEN, *Evolution of the metazoan life cycle. A comprehensive theory* (*Evoluția ciclului vital al metazoarilor. O teorie cuprinzătoare*), Acad. Press, Londra, New York, 1972, 282 p., 58 fig.

Cartea publicată de profesorul Gösta Jagersten de la Institutul de zoologie al Universității din Uppsala, Suedia, tratează dezvoltarea animalelor pluricelulare de la stadiul de ou pînă la adult. Autorul caută să interpreteze într-o teorie generală ciclu de evoluție a vieții unui metazoar. Ideea conduce către o interesantă încercare este de a afla rolul hazardului în cursul dezvoltării de la ou la adult, dezvoltare supusă controlului eredității. Cu alte cuvinte, problema care se pune este dacă programul dezvoltării și diferențierii poate suferi unele schimbări de la un grup la altul, deși este supus unor legi generale, accelești pentru diferitele grupe.

Literatura științifică nu a dat în trecut un răspuns clar în această problemă, iar datele existente sunt extrem de sărăcă. În ultima vreme s-au acumulat o mulțime de fapte noi, care au fost reunite într-o concepție filogenetică unitară.

In 1955 autorul formulează o teorie explicativă, să-numita *teorie a bilaterogastreei*. În conformitate cu aceasta, formele pelagice tinere reprezintă stadii primordiale ale metazoarelor.

In conformitate cu aceasta, formele pelagice care se prezinta sunt:

Dupa o scurta introducere despre *teoria bilaterogastreei* — care se bazeaza pe existenta ciclului vital „pelago-bentic”, adica faptul ca adulții devenind bentonici dobândesc o simetrie bilaterală, față de larvele pelagice care-și mențin simetria radiară — se trece la partea specială a cărții. Aici sunt tratate pe grupe diferențele secvențe ale dezvoltării adulțului, pornind de la ou. Sunt discutate toate grupările filogenetice de animale: spongieri, cnidari, ctenofore, tentaculate, aschelminți, platelminți, nemerțieni, entoprocte, moluște, sipunculide, mizostomide, anelide, echiuriide, crustacei, chetognate, echinoderme, pogonofore, enteropneuste și corătate.

În ultima parte generală a lucrării, se discută filogenia metazoarelor, propunindu-se un arbore filogenetic original. Conform acestuia, chetognatele, pogonoforele, echinodermele, enteropneuste, tunicatele, acarienii și vertebratele descind dintr-un strămoș comun. A doua ramură mare a arborelui filogenetic o constituie aceea din care au descins aschelminții, brahiopodele, foronidele, briozoarele, platelminții, nemerțienii, entoproctele, sipunculidele, moluștele, mizostomidele, anclidele și artropodele. Ramuri aparte formează spongierii, ctenoforele și cnidariile.

Lucrarea este prevăzută cu o bibliografie cuprinzătoare, un indice de autori și de subiecte. Ea se adresează biologilor și acelora care se interesează de procesele embriologice ale evoluției.

Maria Albăcan

CĂRȚI APĂRUTE ÎN EDITURI STRĂINE:

- * * * *Atti del 5-a Coloquio internazionale di Oceanografia Medica (Comunicările celui de-al 5-lea coloiviu internațional de oceanografie medicală)* (coloiviu care a avut loc la Messina între 4 și 7 octombrie 1971), sub red. SEBASTIANO GENOVESE, Casa Editrice Ellebi, Messina, 1973, 668 p. (42 de comunicări).
- * * * *Effects of temperature on ectothermic organisms (Efectele temperaturii asupra organismelor ectotermic)* sub red. W. WIESER, Springer-Verlag, Berlin, 1973, 298 p., 126 fig. Lucrările simpozionului cu același titlu tînuit la Obergurgl - Austria între 4 și 8 septembrie 1972. Din sumar: Mecanisme (11 comunicări); ecologie (10 comunicări); rezistență la frig (4 comunicări).
- * * * *Lymphocytic choriomeningitis virus and other arenaviruses (Virusul choriomeningitei limfocitice și alte arenavirusuri)*, sub red. F. LEHMANN-GRUBE, Springer-Verlag, Berlin, 1973, 339 p., 110 fig. Simpozionul cu același titlu care a avut loc la Universitatea din Hamburg între 16 și 18 octombrie 1972. Din sumar: Purificarea, proprietăți fizico-chimice; fixarea de antigen; interacțiunea cu celula și inducerea de noi抗igeni celulare; infecții persistente; imbolnăvirile acute și cronice la om și la animale; alte arenavirusuri.
- V. BRAITENBERG, *Gehirngespinste (Viziune a creierului)*, Springer-Verlag, Berlin, 1973, 137 p., 27 fig. Din sumar: Structura care dă calitatea; mic și complex; informația; părțile componente ale creierului; cum este azi reprezentat creierul; stabilitatea neuroanatomică; analiza creierului mic; aparatul care deservește zborul și orientarea; păreri asupra creierului.
- H. PRECHT, J. CHRISTOPHERSEN, H. HENSEL, W. LARCHER, *Temperature and life (Temperatura și viață)*, Springer-Verlag, Berlin, 1973, 779 p., 263 fig. Din sumar: Acțiunea temperaturii asupra microorganismelor, asupra plantelor, asupra animalelor; organisme homeotermic.
- * * * *Genetics and mutagenesis of fish (Genetică și mutageneză la pești)*, sub red. H. J. SCHROEDER, Springer-Verlag, Berlin, 1973, 356 p., 132 fig. Din sumar: Rolul peștilor în cercetările asupra geneticii și evoluției; determinarea sexelor și formarea de melanosome; mutageneză; cromozomi și citologie; etologie; evoluție; biochimie.
- * * * *Biogenesis, evolution, homeostasis (Biogeneză, evoluție, homeostază)* (Simpozion prin corespondență), sub red. A. LOCKER, Springer-Verlag, Berlin, 1973, 190 p., 13 fig. Din sumar: Optimizare și evoluție; oscilații; excitabilitate și evoluție; controlul homeostaziei; statistică și termodynamică; excitabilitate și evoluție; controlul homeostaziei; statistică și termodynamică; evoluție metabolică; timp și evoluție; învățare; memorie și evoluție; concluzii.
- * * * *Chromosome atlas, vol. 2, Fish, amphibians, reptiles and birds (Atlas cromozomic, vol. 2, Pești, amfibieni, reptile și păsări)*, sub red. L.M. BEÇAK, W. BEÇAK, L.F. ROBERTS, N. R. SHOFFNER, P. E. VOLPE, Springer-Verlag, Berlin, 1973, 230 p., 53 pl. Prezintă cariotipul la următoarele specii: Pești: Morone americana, Perca flavescens, Megapodus silon aporus, Nocturus gyrinus, Ictalurus nebulosus, Catostomus commersoni, Salvelinus namayoush. Amfibieni: Bufo regularis, B. valliceps, Hyla chrysoscelis, H. cinerea, H. versicolor, Scaphiopus bombifrons, S. couchi, Rana catesbeiana, R. nigromaculata, R. pipiens sphenoecephala, R. sylvatica sylvatica. Reptile: Bothrops alternatus, Clelia occipitalis, Tolypeutae, Drymarchon corais corais, Liophis miliaris, Mastigodryas bifossatus bifossatus, Pholidryas serra, Spilotes pullatus anomalepis, Xenodon neuwiedii, Amphisbaena dubia, A. vermicularis, Leptosternon microcephalum, Mabouya mabouya mabouya, Ophiodon striatus, Tropidurus torquatus. Păsări: Rhea americana, Charadrius vociferous, Corvus corax, Bubo virginianus, Calypte anna, Lophotryx gambelli, Aix galericulata, A. sponsa, Cairina moschata, Dendrocygne bicolor, Anas acuta, A. clypeata, A. discors discors, A. platyrhynchos platyrhynchos, A. strepera, Aythya valisneria, A. affinis, A. americana, Tadorna tadorna, Bucephala clangula americana.
- * * * *Experimental analysis of insect behaviour (Analiza experimentală a comportamentului insectelor)*, sub red. B.L. BROWNE, Springer-Verlag, Berlin, 1974, 366 p., 151 fig.

- W. NACHTIGALL, *Biological mechanisms of attachment. The comparative morphology and bioengineering of organs for linkage, suction and adhesion (Mecanismele biologice de fixare. Morfologia comparată și mecanismele fizice ale organelor de legătură, suciune și adziune)*, Springer-Verlag, Berlin, 1974, 194 p., 63 pl., 721 fig. Prima carte care descrie varietatea mijloacelor permanente sau temporare de fixare a animalelor de suport sau unele de altele.
- E. HADORN, *Experimental studies of amphibian development (Studii experimentale asupra dezvoltării amfibienilor)*, Springer-Verlag, Berlin, 1974, 138 p., 45 fig.
- * * * *Fifth european marine biology symposium (Al 5-lea simpozion european de biologie marină)*, sub red. B. BATTAGLIA, Piccin Editore, Padova, 1974, 348 p. (31 de comunicări).
- * * * *Invertebrate endocrinology and hormonal heterophily (Endocrinologia nevertebratelor și heterofilă hormorală)*, sub red. W.J. BURDETTE, Springer-Verlag, Berlin, 1974, 437 p. Din sumar: Controlul hormonal al metamorfozei, biosinteza și degradarea hormonilor la nevertebrate; izolare, distribuția și înlocuirea ai hormonilor la nevertebrate, fitohormoni și analogi; sinteza hormonilor și proteinelor la mamifere; heterofilă hormonală etc.

Eugen A. Pora