

COMITETUL DE REDACTIE

Redactor responsabil:

ACADEMICIAN EUGEN PORA

Redactor responsabil adjunct:

R. CODREANU, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România

Membri:

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

Prețul unui abonament este de 60 de lei.

În țară abonamentele se primesc la oficile poștale, agențiile poștale, factorii poștali și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții.

Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la CARTIMEX, București, Căsuța poștală 134—135 sau la reprezentanții săi din străinătate.

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

APARE DE 6 ORI PE AN

ADRESA REDACTIEI:
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR. 296 BUCUREȘTI

BIOL. INV. 93
Haima

Studii și cercetări de
BIOLOGIE
SERIA ZOOLOGIE

TOMUL 17

1965



S U M A R

	Pag.
P. BĂNĂRESCU și T. T. NALBANT, Studii asupra sistematicii gobioinelor (<i>Pisces, Cyprinidae</i>)	397
C. PRUNESCU, Sistemul genital femel la genul <i>Cryptlops</i> (<i>Scolopendromorpha, Chilopoda</i>)	409
TR. IŞFAN, Contribuții la studiul paraziților intestinali la <i>Natrix tessellatus</i>	415
M. ISVORANU și OLGA CILIEVICI, Cercetări biochimice și histochimice ale fosfatazei alcaline la batracieni și reptile și viața ei sezonieră	425
ST. FLORESCU și A. TACU, Cloremia la vaci în raport cu rasa, alimentația, producția de lapte și starea fiziolitică	431
GH. BURLACU, GH. NĂSTĂSESCU, G. MARINESCU și I. VOICULESCU, Cercetări asupra acțiunii dinamice specifice a unor aminoacizi la păsări (acidul aspartic, arginina, histidina și treonina)	439
C. VLĂDESCU, Glicemia broaștei testoase <i>Testudo graeca ibera</i> .	445
GH. APOSTOL și B. I. KOTLEAR, Localizarea diferențelor formale activității electroencefalografice în scoarța emisferelor cerebrale la iepure în reacția de orientare	451
S. MICLE, Despre polimorfismul hemoglobinei la taurine	463
I. I. PORUMB, Contribuții la cunoașterea rolului lui <i>Odontogadus merlangus euxinus</i> (Nordmann), 1840 în lanțul trofic al Mării Negre (zona litoralului românesc)	471
Recenzii	485

St. și cerc. biol. Seria zoologie t. 17 nr. 5 p. 395—490 București 1965

STUDII ASUPRA SISTEMATICII
GOBIOINELOR (PISCES, CYPRINIDAE) *

DE

P. BĂNĂRESCU și T. T. NALBANT

591(05)

Gobioinele sunt considerate o subfamilie validă de cyprinide: ele includ și aşa-numitele gobiobotiine sau gobiobotiide. Subfamilia cuprinde 18 genuri, care pot fi grupate în 7 serii filetice, având valoare de triburi, deși triburi formale nu sunt recunoscute. *Pseudorasbora parvula* și majoritatea celorlalte specii și subspecii chinezești de *Pseudorasbora* descrise de J. T. Nichols sunt numai varianțe individuale ale speciei polimorfe *Ps. parva*. Genul *Coreius* cuprinde numai două specii: *heterodon* (= *cetopsis*, = *styani*, = *septentrionalis*) și *guichenoti* (= *zeni*, = *platygynathus*), cu subspecia *longibarbus*.

Gobioinele sau porcușorii sunt poate cea mai puțin cunoscută subfamilie de *Cyprinidae*, dar una din cele mai bine delimitate. Trei genuri au o poziție care ni se pare problematică:

— *Hemibarbus* Bleeker, 1860 (= *Hemibaroides* Wang, 1935) este considerat de mulți autori ca aparținând gobioinelor și înrudit cu *Acanthogobio* prin prezența unei radii spinoase în dorsală. Dar la *Hemibarbus* a treia (ultima) radie simplă (nedivizată) a dorsalei este osificată așa ca la numeroase *Cyprininae* și *Cultrinae*, în timp ce *Acanthogobio* este unic între *Cyprinidae*, având a doua radie simplă osificată, iar a treia subțire. De aceea cele două genuri nu sunt înrudite între ele, singurul gen de *Gobionae* de care se apropiie *Hemibarbus* fiind *Gobio*; la unele exemplare de *H. maculatus* spinul dorsal este subțire (*Hemibaroides tientaiensis* Wang), aceste exemplare fiind asemănătoare cu *Gobio numifer*. Datorită dinților faringieni pe trei rînduri, considerăm genul *Hemibarbus* nu ca un reprezentant al gobioinelor, ci al cyprininelor (= *Barbinae*).

— Genul puțin cunoscut *Fustis* Lin, 1932 este în general considerat ca un gobioin, dar prin gura sa oblică în sus și solzii măruni pare mai de-

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie”, 1965, **10**, 4, p. 219 (în limba engleză).

grabă (așa cum presupune și Ch. T. Cheng)¹ să aibă afinități cu grupul eterogen cunoscut ca *Danioinae*, *Rasborinae* sau *Barilinae*.

— *Coreoleuciscus* Mori, 1935 după T. Mori aparține subfamiliei *Leuciscinae*, dar gura sa inferioară semilunară și 6 radii divizate în anală (minimum 7 la *Leuciscinae*) sunt argumente în favoarea includerii sale în subfamilia *Gobioinae*.

S. Y. Lin (9) consideră de asemenea genurile *Ptychidio* Myers, 1930 (= *Varicogobio* Lin, 1931) și *Discogobio* Lin, 1931 ca *Gobioinae*, dar forma gurii lor, prezența unui disc ca o ventuză pe buza inferioară la *Discogobio* și două perechi de mustăți denotă că ambele genuri aparțin subfamiliei *Cyprininae*, fiind înrudite cu *Garra*.

T. Mori (11) propune subfamilia *Gobiobotiinae* pentru genurile *Microphysogobio*, *Saurogobio* și *Gobiobotia*, care diferă de alte *Gobioinae* prin vezica cu aer inclusă complet sau parțial într-o capsulă osoasă sau fibroasă. Mai târziu (13) el ridică această subfamilie la rangul de familie. Totuși vezica aeriană este inclusă parțial într-o capsulă și la *Rhinogobio* și *Coreius guichenoti* (= *zeni*), dar este liberă la *C. heterodon* (= *cetopsis*) (10). Pe de altă parte, L. S. Rama swami (20) arată că structura capsulei diferă la *Gobiobotia* și *Saurogobio*, ultimul gen având caractere osteologice comune cu *Abbottina* și *Pseudogobio*, care au vezică aeriană bine dezvoltată și liberă. *Microphysogobio*, care nu a fost examinat de Rama swami, este chiar mai apropiat de *Pseudogobio* și *Abbottina* decât *Saurogobio*, având vezica aeriană inclusă într-o capsulă. Reducerea și încapsularea vezicii aeriene este un caracter de specializare la care s-a ajuns independent la diferențele genuri de *Gobioinae*.

Noi considerăm gobioinele ca o subfamilie distinctă, formată din următoarele genuri:

1. *Pseudorasbora* Bleeker, 1859 (= *Fundulichthys* Bleeker, 1860 = *Micraspius* Dybowski, 1869).
2. *Pungtungia* Herzenstein, 1892 (= *Zezera* Jordan et Fowler, 1903).
3. *Coreoleuciscus* Mori, 1935.
4. *Ladislavia* Dybowski, 1869.
5. *Sarcocheilichthys* Bleeker, 1859 (= *Barbodon* Dybowski, 1872 = *Chilogobio* Berg, 1914 = *Georgichthys* Nichols, 1918 = *Exoglossops* Fowler et Bean, 1920).
6. *Pseudopungtungia* Mori, 1935.
7. *Gnathopogon* Bleeker, 1859 (= *Leucogobio* Günther, 1896 = *Otakia* Jordan et Snyder, 1900 = *Paraleucogobio* Berg, 1907).
8. *Squalidus* Dybowski, 1872 (= *Sinigobio* Chu, 1935).
9. *Gobio* Cuvier, 1817 (= ? *Bungia* Keyserling, 1861) cu subgenurile *Rheogobio* Bănărescu, 1961 și *Romanogobio* Bănărescu, 1961.
10. *Rhinogobio* Bleeker, 1870 (= *Megagobio* Kessler, 1874 = *Rhino-goboides* Rendahl, 1928).
11. *Acanthogobio* Herzenstein, 1892.
12. *Coreius* Jordan et Starks, 1905 (= *Coripareius* Garman, 1912).
13. *Gobiobotia* Kreyenberg, 1911.

¹ Ch. T. Cheng, *Étude morphologique, systématique et répartition géographique des Cyprinidés de la Chine*, Thèses, Fac. Sci. Paris, 1951 (manuscris).

14. *Pseudogobio* Bleeker, 1859.
15. *Abbottina* Jordan et Fowler, 1903 (= *Pseudogobiops* Berg, 1914).
16. *Biwia* Jordan et Fowler, 1903.
17. *Microphysogobio* Mori, 1933 (= *Rostrogobio* Tarantza, 1937 = *Huigobio* Fang, 1938).
18. *Saurogobio* Bleeker, 1870 (= *Gobiosoma* Dybowski, 1872 = *Longurio* Jordan et Starks, 1905 = *Armatogobio* Tarantza, 1937).

Prințele *Gobioinae* pot fi recunoscute mai multe serii filetice cărora li se poate acorda valoarea de triburi, dar ezităm să facem aceasta, deoarece sunt dificultăți în darea diagnozelor valabile pentru toate genurile incluse în fiecare trib: genurile extreme ale unei serii filetice pot fi mult deosebite, dar ele sunt legate prin genuri intermediare.

O primă serie este reprezentată prin genurile primitive *Pseudorasbora* și *Pungtungia*, care au următoarele caractere comune: gura mică terminală sau superioară, buza inferioară este lățită lateral, pectoralele verticale, dinții faringieni pe un rînd, pigmentația formată din melanofori răspândiți pe fiecare solz sau printr-o dungă longitudinală, vezica înnotătoare bine dezvoltată și liberă. *Pseudorasbora elongata* Wu unește ambele genuri prin absența mustăților și gura superioară, ca la *Pseudorasbora*, și prin corpul și botul alungite și o singură dungă întunecată longitudinală, ca la *Pungtungia*.

Ladislavia, *Sarcocheilichthys* și *Pseudopungtungia* pot reprezenta o a doua serie filetică. La aceste trei genuri gura este mică, inferioară sau subterminală, buza inferioară mai mult sau mai puțin cornificată. La *Ladislavia* și mai ales la *Sarcocheilichthys* inserția mustăților este oarecum mai anteroară comparativ cu alte *Gobioinae*. *Sarcocheilichthys* și *Pseudopungtungia* au un tip de pigmentație caracteristic constând din zone neregulate întunecate. Vezica cu aer este bine dezvoltată și liberă. *Ladislavia* și *Pseudopungtungia* sunt destul de deosebite, dar *Sarcocheilichthys* pare înrudit cu amândouă.

Coreoleuciscus apare izolat în cadrul gobioinelor.

Gnathopogon, *Squalidus*, *Gobio*, *Rhinogobio* și *Acanthogobio* reprezintă o serie filetică foarte naturală, primul gen fiind cel mai primitiv, ultimele două mai specializate. Gura este terminală la *Gnathopogon*, subterminală la *Squalidus*, inferioară la celelalte trei genuri; pectorala este verticală la primul gen, semiorizontală la al doilea și orizontală la celelalte trei. Orificiul anal este puțin anterior inserției analei la *Gnathopogon*, mai anterior la celelalte genuri iar la unele specii de *Gobio* și *Rhinogobio* mai specializate mai aproape de ventrale decât de anală. Pigmentația constă dinungi longitudinale la *Gnathopogon* și *Sq. gracilis* și din pete laterale la celelalte forme (la *Rhinogobio* petele aproape au dispărut).

Toate speciile au o pereche de mustăți care poate să fie rudimentară, ori să lipsească la unele specii de *Gnathopogon*. Buzele sunt netede, cea inferioară fiind continuă sau întreruptă. Dinții faringieni sunt pe două rînduri și ascuțiti. Vezica cu aer este bine dezvoltată și liberă, cu excepția lui *Rhinogobio* la care este redusă, camera anteroară fiind încapsulată.

Coreius este un gen aberant, caracterizat prin ochi și solzi foarte mici, mustăți lungi, gură inferioară, buze netede, dinți faringieni de tipul

molar pe un singur rînd, vezica cu aer liberă (*C. heterodon*) sau încapsulată (*C. guichenoti*). Talia lor mare, pielea groasă pe cap, solzii mici ar sugera anumite relații cu *Rhinogobio* și mai ales cu *Acanthogobio*. De aceea *Coreius* poate reprezenta o ramură specializată a seriei lui *Gobio*.

Gobiobotia este izolată prin gradul său mare de specializare cu istm papilos, 3 perechi de mustăți mentale, abdomenul parțial nud și vezica înotătoare încapsulată. Prin habitusul său general, buzele netede și dinții faringieni încărniți, pe două rînduri, apare înrudită cu *Gobio*; această asemănare însă poate fi datorită convergenței.

Celealte 5 genuri reprezintă un grup natural filetic. Așa cum arată L. S. Ramașwami (20) *Pseudogobio*, *Abbottina* și *Saurogobio* au cîteva caractere osteologice comune: preetmoidul cartilaginos medio-rostral alungit, o flexură ventrală a porțiunii anterioare a etmoid-prevomerului, supraorbitalele reduse sau absente, una (*Pseudogobio*, *Abbottina*) sau două (*Saurogobio*) fontanele în bolta craniului; *Microphysogobio* (*Huigobio*) are de asemenea o fontanelă (4). La toate 5 genurile gura este inferioară semilunară și papiloasă sau cel puțin cărnoasă. Posterior buzei inferioare există unul sau o pereche de tuberculi, papiloși sau netezi.

La *Biwia* gura este foarte mică și mandibula redusă, buzele netede și subțiri, dar perechea de tuberculi posterior buzei inferioare există.

Suborbitalele sunt înalte (mai puțin la *Saurogobio*) și acoperă partea inferioară a obrajilor. Pectoralele sunt orizontale, orificiul anal întotdeauna avansat și mult mai apropiat de ventrale decât de anală. Pigmentația este formată mai ales din pete laterale. Dinții faringieni sunt dispuși pe unul sau două rînduri, comprimați și cu vîrful ascuțit la majoritatea genurilor sau molariformi (*Saurogobio*). Vezica cu aer este mare și liberă (cele trei genuri mai primitive) sau redusă, cu camera anterioară acoperită de o capsulă fibroasă (*Microphysogobio*) sau osoasă (*Saurogobio*).

Neavînd exemplare de *Coreoleuciscus* și *Pseudopungtungia*, nu am remarcat nimic special la singurele specii (*C. splendidus* și *Ps. nigra*) ale acestor două genuri nici asupra genului monotipic, destul de bine cunoscut, *Ladislavia*. O revizuire a speciilor de *Gobio* și *Squalidus* este deja publicată de unul dintre autori (1), (2), iar noi subspecii au fost descrise recent (3). Lucrări speciale vor fi publicate asupra speciilor de *Gnathopogon*, *Sarcocheilichthys*, *Rhinogobio*, *Gobiobotia* și asupra celor 5 genuri din grupul *Pseudogobio*. În prezentă lucrare ne vom ocupa numai de specile cuprinse în celealte 4 genuri și vom da cîteva date suplimentare asupra lui *Squalidus*.

Genul *Pseudorasbora*

Trei specii :

1. *Pseudorasbora parva* (Temm. et Schl., 1846)

Sinonime : *Leuciscus parvus* Temm. et Schl., 1846; *Fundulus virescens* Temm. et Schl., 1946; *Pseudorasbora parva*, Bleeker, 1859; *Fundulichthys virescens*, Bleeker, 1860; *Micraspius mianowskii* Dybowski, 1869; *Pseudorasbora depressirostris* Nichols, 1925; *Aphyocyparis chinesis*

(non Günther) Fowler, 1924; *Ps. fowleri* Nichols, 1925; *Ps. monstrosa* Nichols, 1925; *Ps. parva parvula* Nichols, 1929; *Ps. parva tenuis* Nichols, 1929.

Exemplare examineate : aproape 300, jumătate dintre acestea din colecțiile Muzeului american de istorie naturală și mai mult de 100 de la crescătoriile piscicole Nucet și Cefa, Republica Socialistă România (descendenții exemplarelor tinere importate din Ianțžianul inferior la U-han, Hupeh).

În timp ce mulți autori consideră *Ps. parva* mai degrabă o specie invariabilă cu un larg areal din Amur, Japonia, peninsula Coreea și mare parte din R. P. Chineză, J. T. Nichols distinge 6 subspecii chinezesti : *altipinna* în Siciuan (Ianțžian superior), *depressirostris* în Șansi (Huanhe mijlociu), *parvula*, *tenuis* (ambele în Șandun, Huanhe inferior), *fowleri* (larg răspândită în Ianțžianul inferior, în Șandun și bazinul Pei-ho), *monstrosa* în Fuțzian. Aceste „subspecii” nu sunt deci toate vicariante, trei dintre ele (*fowleri*, *parvula* și *tenuis*) trăiesc împreună în Șandun.

Comparind exemplarele determinate de J. T. Nichols ca *fowleri* din Tientzin, bazinul Pei-ho (AMNH 16 778, 2 exemplare) (pl. I, fig. 1), și din Anhoi, Ianțžianul inferior (AMNH 10 823, 59 de exemplare, dintre care majoritatea tinere), și multe alte exemplare din Ianțžianul inferior cu cele din Japonia (terra typica) și din bazinul Amurului, am găsit o mare asemănare în ceea ce privește habitusul general, proporțiile corpului (înălțimea = 20,3–26,5% din lungimea standard, ambele profiluri identice) și pigmentația (deschisă, marcată de pete ușor argintii pe fiecare solz lateral; înotătoarele incolore). Numărul de solzi însă este întrucîtva diferit : în general 37–39 în Japonia, 37 în Tientzin, 35–57 (media în jur de 36 sau puțin mai mică) în Ianțžianul inferior. La exemplarele din insula Ciusan, Cetzian (BMNH 1938, 12.1.22–25, 4 exemplare) sunt 34–37 de solzi ($M = 35,2$). Se constată o descreștere clinală a numărului de solzi de la nord spre sud, iar diferențele sunt insuficiente pentru a recunoaște rase geografice. Din aceste motive considerăm pe *fowleri* ca sinonim al rasei *Ps. parva parva*.

Asupra dinților faringieni la *Ps. fowleri* există o neînțelegere. H. W. Fowler (7) a descris și figurat o specie de *Pseudorasbora* din Anhoi sub numele de *Aphyocyparis chinensis*. Datorită faptului că această ultimă specie are dinții faringieni pe două rînduri, Fowler amintește acest caracter în descriere fără să-l fi verificat. J. T. Nichols (15) a dat acestui exemplar numele de *Ps. fowleri*, fără însă să o descrie. Mai tîrziu (18) el consideră pe *fowleri* ca o subspecie de *parva*, identificînd cu ea multe exemplare din Anhoi, Tientzin etc. S. Y. Lin (9) recunoaște pe *fowleri* ca specie distinctă, fără să examineze vreun exemplar, datorită faptului că are dinții faringieni pe două rînduri. De fapt, toate exemplarele de *Pseudorasbora*, inclusiv cele determinate ca *fowleri*, au dinții pe un rînd.

Ps. parvula parvula din Țzinan, Șandun (AMNH 10 816, 42 de exemplare, cel mai mare avînd 68 mm) (pl. I, fig. 2) diferă de *parva* (respectiv de „*fowleri*”) prin corpul mult mai înalt (înălțimea corpului 23,0–29,8% din lungimea standard), profilul superior mai convex și pigmentația întunecată, jumătatea posterioară aproape a tuturor solzilor laterali fiind ocupată de o pată intens negricioasă mare, solzii ventrali mărginiti cu

negrui și înnotătoarele negricioase, mai puțin pectoralele. Numărul de solzi este aproape același : 36–38 ($M = 37,14$ la *parvula* din Tzinan, 37,0 la „*fowleri*” din Tzinan). Dar *parvula* nu este restrinsă numai la bazinul Huanhe. Între exemplarele introduse din Ianțžianul inferior în Republica Socialistă România, multe sunt identice cu *parvula*, având același corp înalt și pigmentația închisă, dar un număr mai mic de solzi (34–37, $M = 35,6$, exact aceiasi ca la „*fowleri*” din Ianțžianul inferior). Dar multe exemplare din Ianțžianul inferior sunt intermediare între *parva* (= *fowleri*) și *parvula* în ceea ce privește înălțimea corpului și coloritul ; numărul lor este prea mare spre a le considera hibrizi interspecifici ; *parvula* nu este deci subspecie (coexistind cu *parva*), nici specie, ci o morfă sau fază.

Sunt necesare cercetări genetice și de teren pentru găsirea mecanismului care menține ambele morfe în diferite proporții și a valorii selective a acestor morfe. Un mecanism care poate menține izolarea lor relativă este poate intersexualitatea acestei specii (8). Forma *parvula* există de asemenea în Japonia și peninsula Coreea, dar probabil în proporție mică. Unele exemplare figurate de K. Uchida (24), Y. Okada (19) și M. Nakamura (14) reprezintă pe *parvula* sau exemplare intermediare.

Ps. tenuis (pl. I, fig. 3) pare a reprezenta o a treia formă infraspecifică negeografică a speciei *Ps. parva* ; forma corpului este aproape aceeași ca și la „*fowleri*” (înălțimea corpului 20,0–25,7% la exemplarele de 36,8–42,2 mm, AMNH 10 839, din Tzinan, față de 22,2–26,2% la exemplarele de „*fowleri*” de 33–38 mm lungime standard din Anhui, AMNH 10 829), dar spațiul interorbital este întrucâtva mai lat (35,0–38,0% din lungimea capului, $M = 37,8\%$, în loc de 30,0–38,0%, $M = 34,04\%$ la „*fowleri*”), iar numărul de solzi în linia laterală 34–38 ($M = 36$). Această formă pare a fi restrinsă la Șandun, în Huanhe inferior. De aceea specia *Ps. parva* este dimorfă în ceea mai mare parte a arealului ei și trimorfă în Șandun. Sunt necesare cercetări genetice pentru a se stabili dacă *tenuis* este sau nu o specie distinctă, izolată reproductiv de *parva*.

Exemplarele de *depressirostris* examineate de noi (AMNH 10 835 și 10 837, 15 exemplare din Cin-su, Șansi, Huanhe mijlociu) (pl. I, fig. 4 și 5) sunt identice cu cele de „*fowleri*” (înălțimea 21,2–27,2%, culoarea deschisă), singura diferență fiind profilul superior puțin mai convex decât cel inferior. În linia laterală sunt 36–38 de solzi ($M = 36,95$) ca la „*fowleri*” din nordul R. P. Chineze. Exemplarele de *monstrosa* (AMNH 10 821, 11 101, 11 151 și 11 150, în total 29 de exemplare din Fuțzian) (pl. II, fig. 6 și 7) sunt identice cu *parva* („*fowleri*”), cu *parvula* sau intermediare. Numărul de solzi în linia laterală variază de la 35 la 38, valorile medii fiind cuprinse între 36,3 și 37,0.

În concluzie, *Ps. fowleri*, *Ps. depressirostris* și *Ps. monstrosa* nu se pot distinge de *Ps. parva*; *parvula* reprezintă o morfă (care în concepția biologică a speciei nu are valoare taxonomică și nu trebuie să i se dea un nume), ocupând o parte a arealului speciei, dar în diferite proporții. *Ps. tenuis* poate fi o morfă sau o specie distinctă, dar puțin diferită de *parva*. Singura subspecie care poate fi considerată validă este *altipinna*, din care n-am examinat nici un exemplar, caracterizată prin dorsală foarte înaltă, înălțimea ei fiind egală sau mai mare decât lungimea capului.

2. *Pseudorasbora pumila* Miyadi, 1930

Exemplare examineate : IBTS 615, 3 exemplare, 44–58,5 mm, Japonia.

Corpul este înalt și înnotătoarea întunecată, ca la forma *parvula*, dar linia laterală este foarte scurtă, restrinsă la 2–6 solzi. Această specie trăiește în Japonia de nord ; arealul ei se suprapune cu cel al speciei *parva*, ambele fiind izolate reproductiv.

Ps. parva uchidai Okada et Kubota, 1957, din prefectura Mie, sud-estul insulei Honshu, este considerată de M. Nakamura (14) ca o subspecie de *pumila*. Corpul ei este gracil ca la *parva*. Linia laterală ajunge deasupra analei, mai scurtă decât la *parva*, dar mai lungă decât la *pumila*.

3. *Pseudorasbora elongata* Wu, 1939

Descriată după un singur exemplar din rîul Lițzian, sudul R. P. Chineze, această specie nu a mai fost găsită pînă în prezent ; diferă foarte mult de *Ps. parva* prin corpul și botul său alungite, 44 de solzi în linia laterală, tipul de pigmentație format din 4 dungi longitudinale, cea inferioară fiind mai puternică.

Genul *Pungtungia* Herzenstein, 1812

Pungtungia herzi Herzenstein, 1892

Sinonime : *Sarcocheilichthys hilgendorffi* Ishikawa, 1902 ; *Zezera hilgendorffi*, Jordan et Fowler, 1903 ; *Pungtungia hilgendorffi*, Jordan et Hubbs, 1925.

Unicul exemplar examinat (49 mm lungime standard), din lacul Biwa, Japonia (primit de la prof. H. Kobayashi), se asemănă cu descrierea acestei specii dată de către K. Uchida (24), Y. Okada (19) și M. Nakamura (14). Sîntem de acord cu acești autori pentru sinonimizarea speciei *hilgendorffi* cu specia coreeană *herzi*. Diferențele dintre aceste două specii sunt minore. Numărul de solzi din linia laterală variază de la 38 la 42.

Ps. shirai Oshima, 1957, din rîul Tama, sud-estul insulei Honshu, cu 46 de solzi în linia laterală și dinții faringieni 4–4, poate fi numai o subspecie.

Genul *Squalidus* Dybowski, 1872

Unul dintre autori (1), (2) grupează cele 14 „specii” ca subspecii a numai trei specii politipice. O problemă nomenclatorică specială priveste porcușorul japonez descris de Jordan și Snyder (1900) ca *Gobio*

mayedae. Ulterior toți cercetătorii japonezi și cei americanii îl sinonimizează pe acesta cu specia insuficient descrisă *Squalius japonicus* Sauvage, 1883, dar P. W. Fang (5), examinând tipii lui *japonicus*, conchide că această specie este identică cu *Gobio biwae* Jordan et Snyder. Examinând fotografia unuia din tipii lui *japonicus*, P. Bănărescu (1), (2) adoptă opinia lui P. W. Fang.

Recent prof. M. L. Bauthot (Paris) ne-a împrumutat cu multă amabilitate cei patru sintipi ai lui *Sq. japonicus* (MNHN-A 6494, în lungime standard de 46,5–74,0 mm; unul dintre ei de 68,1 mm (pl. II, fig. 8) îl desemnăm ca lectotip). Toți patru au caracterele lui *mayedae*: $2\frac{1}{2}$ –3 solzi între linia laterală și ventrală, înălțimea 19,3–21,4%, capul 25,8–27,9%, ochiul 6,8–7,5%, mustătile 2,5–4,3% din lungimea standard. Specia numită de P. Bănărescu (1), (2) *Gobio (Sq.) chankaensis japonicus* se va numi de acum *Squalidus chankaensis biwae* și *G. (Sq.) mayedae mayedae* se va numi *Sq. japonicus japonicus*. Părerea lui P. Bănărescu (1), (2) că *Gnathopogon iijimae* Oshima, 1920, din Taiwan este a treia subspecie a lui *japonicus* (= *mayedae*) s-a dovedit justă: trei exemplare (IBTS 1335) din Taichung, Taiwan, primele în schimb de la prof. J. Chen (Taichung) sănăt conspecificice cu *japonicus*.

Genul *Acanthogobio* Herzenstein, 1892

Acanthogobio guntheri Herzenstein, 1892

Cele trei exemplare examineate (ZIAN 7236, 79,0 și 98,5 mm lungime standard din rîul Ciuanhe și NHRM 10175, 100 mm, Gansu) se aseamănă cu descrierea acestei specii. Această specie este figurată pentru prima dată de către noi (pl. II, fig. 9).

Genul *Coreius* Jordan et Starks, 1905

Două specii:

1. *Coreius heterodon* (Bleeker, 1864)

Sinonime: *Gobio heterodon* Bleeker, 1864 (R. P. Chineză); *Labeo cetopsis* Kner, 1867 (Şanhai); *Barbus cetopsis*, Günther, 1868 (ref.); *Saurogobio* (?) *cetopsis*, Bleeker, 1871 (ref.); *Pseudogobio styani* Günther, 1889 (Kiu-kian, Iantzi superior); *Zezeera rathbuni* Jordan et Starks, 1905 (Şanhai); *Coripareius cetopsis*, Garman, 1912 (Luchow, Ichang, Şanhai); Rendahl, 1928 (ref.); Kimura, 1934 (Ciunjin, Ichang); *Coripareius septentrionalis* Nichols, 1925 (Huanhe la Paotou); *C. styani*, Nichols, 1925 (lacul Tungting); Rendahl, 1928 (ref.); *C. cetopsis*, Rendahl, 1928 (ref.); *Coreius cetopsis*, Nichols, 1943 (ref.); *C. septentrionalis*, Nichols, 1943 (Paotou); *C. styani*, Nichols, 1943 (lacul Tungting, Hunan); *Saurogobio heterodon*, Nichols, 1943 (ref.).

Exemplare examineate:

USNM 130380, 7 exemplare, 123–223 mm, Şanhai (det. *C. septentrionalis*).

CAS 517, 1 exemplar, 184 mm, Nankin (det. *Zezeera rathbuni*).

H. Z. Sml. 12535, 117,5 mm, Şanhai.

2 exemplare, 150 și 170 mm, Hankou, primele de la dr. H. W. Wu.

AMNH 10211, 1 exemplar, 184 mm, lacul Tungting (det. *C. styani*).

BMNH 1889.6.24.28–30, 3 exemplare, 201–270 mm, Kiu-kiang.

AMNH 10999, 2 exemplare, 250 și 252 mm, Paotou (det. *C. septentrionalis*).

$$\text{D } 3/7, \text{ A } 3/6, \text{ l.lat. } 54 \frac{6 - 7}{6 - 7} 57.$$

Înălțimea maximă a corpului 17,2–21,8% din lungimea standard la exemplarele din Iantzi, 20,0–24,1% la cele din Paotou, bazinul Huanhe; capul 19,8–22,0%, pedunculul caudal 23,1–25,7%, spațiul predorsal 37,0–43,5%, înălțimea minimă a corpului 10,2–12,1%, pectoralele 19,6–21,9% la exemplarele din Iantzi, 19,1–19% la cele din Huanhe, ventralele 15,7–17,9%, respectiv 14,5–14,8%. La multe exemplare pectoralele ajung pînă la inserția ventralelor, în cîteva cazuri ele ating sau depășesc această inserție. Botul 6,1–8,0% din lungimea standard și 29,0–33,8% din cea a capului (la exemplarele din Huanhe 34,4–38,4%); ochii 2,0–2,7% din lungimea standard, 9,8–13,4% din cea a capului, 27,0–41,6% din spațiul interorbital la exemplarele din Iantzi și respectiv 1,9–2,0%, 9,6–10,0% și 25,6–26,3% la cele din Huanhe. Orificiul anal mai aproape de anală decît la ventrale, distanța anus-anală fiind de 2,4–4,1 ori mai mare. Gura este mică (deschiderea ei ajungînd înaintea narinelor), mai mult sau mai puțin transversală, buza inferioară întreruptă. Originea dorsalei la egală distanță de vîrful botului și sfîrșitul analei sau puțin mai aproape de ultima.

Observații. Majoritatea autorilor (H. Rendahl, J. T. Nichols etc.) consideră pe *cetopsis* și *styani* ca specii distincte, însă în nici o lucrare nu sunt amintite ambele specii (autorii menționînd pe una sau pe cealaltă specie), comparația dintre ele bazîndu-se pe material propriu și descrierile altor autori. După H. Rendahl și J. T. Nichols, orificiul anal este mai aproape de anală la *styani* și aproximativ echidistant între ventrale și anală la *cetopsis*; dorsala este completă în prima jumătate a corpului la *cetopsis*, iar la *styani* o parte din dorsala este în a doua jumătate a corpului. La toate exemplarele examineate de noi, orificiul anal este mai apropiat de înnotătoarea anală, dar raportul dintre distanțele ventrale-anus și anus-anală este foarte variabil, ca și la alte *Gobioinae*; la tipul lui *cetopsis* (care nu mai există la Viena) ambele distanțe pot fi aproape egale. După observațiile noastre pe 17 exemplare, poziția dorsalei (complet în prima jumătate sau o parte în a doua) este supusă de asemenea variabilității individuale. De aceea suntem de acord cu T. L. Chang (23) în sinonimizarea lui *styani* cu *cetopsis*; dar numele corect al acestei specii este *heterodon*, aşa cum a arătat P. W. Fang (6), care a cercetat exemplarul tip al lui *Gobio heterodon* Bleeker (MNHN 2052). Examinarea unei fotografii a exemplarului tip, trimisă prin amabilitatea

prof. J. Gui b é din Paris, confirmă părerea lui P. W. F a n g (exemplarul este prost conservat, iar fotografia nu poate fi reprodusă).

J. T. N i c h o l s (17) a descris pe *C. septentrionalis* din Paotou ca specie distinctă, ce diferă de *styani* prin corpul său înalt, capul îngust și inserția dorsalei mai anteroară. H. R e n d a h l (22) îl consideră pe *septentrionalis* ca vicariantul nordic al lui *styani*. Cele două exemplare din Paotou examineate de noi diferă foarte puțin de acelea din Ianțî prin corpul ceva mai înalt, mustățile mai scurte, ochii mici, diferențe datorite taliei lor mari. Lățimea capului este de 61,0—66,5% din lungimea capului la exemplarele din Paotou și (56) 59,0—69,0% la cele din Ianțî. De aceea nu putem considera pe *septentrionalis* ca o specie distinctă și nici ca o rasă geografică.

Areal: partea superioară și inferioară a bazinului Ianțî, Huanhe; Chemulpo în Coreea de sud.

2. *Coreius guichenoti* (Sauvage et Dabry, 1874)

Sinonime: *Saurogobio guichenoti* Sauv. et Dabry, 1874 (Ianțî); *Coreius zenii* Tchang, 1930 (Siciuan); Rendahl, 1932 (Ciunțin, Siciuan); Nichols, 1943 (ref.); *Coreius platygynathus* Nichols, 1941 (Siciuan).

Exemplare examineate:

BMNH 1 936.10.19.57, 1 exemplar de 202 mm, Hankau.
CNHM 43 646, 2 exemplare de 241,5 și 257,0 mm, Siciuan.
NHRM 10 154, 1 exemplar de 192,0 mm, Ciunțin, Siciuan.

$$D \ 3/7, \ A \ 3/6, \ I. \ lat. \ 56 \frac{8 - 9}{6 - 7} \ 57.$$

Înălțimea corpului 23,4—26,2%, înălțimea minimă 11,1—12,1%, pedunculul caudal 25,7—27,8%, spațiul predorsal 38,0—38,6%, pectoralele 19,1—24,7%, ventralele 12,8—18,8%, capul 21,0—21,8%, botul 35,6—36,2%, diametrul ochiului 1,9—2,1% din lungimea standard, botul 35,6—36,2%, ochiul 8,8—9,6%, mustățile 60,0—78,0% din lungimea capului, ochiul 20,0—23,4% din spațiul interorbital. Orificiul anal mai aproape de anală decât de înnotătoarele ventrale, distanța ventrale-anus fiind de 4,8—8,4 ori mai mare decât distanța anus-anală. Inserția dorsalei este aproape echidistantă față de vîrful botului și marginea posterioară a analei sau mai aproape de ultima. Gura mare, în formă de potcoavă, buza inferioară fiind continuă; colțul gurii ajunge pînă în dreptul narinelor.

Examinarea fotografiei exemplarului tip al lui *S. guichenoti* (MNHN 5 034), ce ne-a fost trimisă de prof. J. Gui b é, confirmă părerea lui P. W. F a n g (6) că această specie este identică cu *Coreius zenii*. J. T. N i c h o l s (17) descrie specia *C. platygynathus* după un singur exemplar; după descriere această specie este identică cu *guichenoti*. *C. longibarbus*

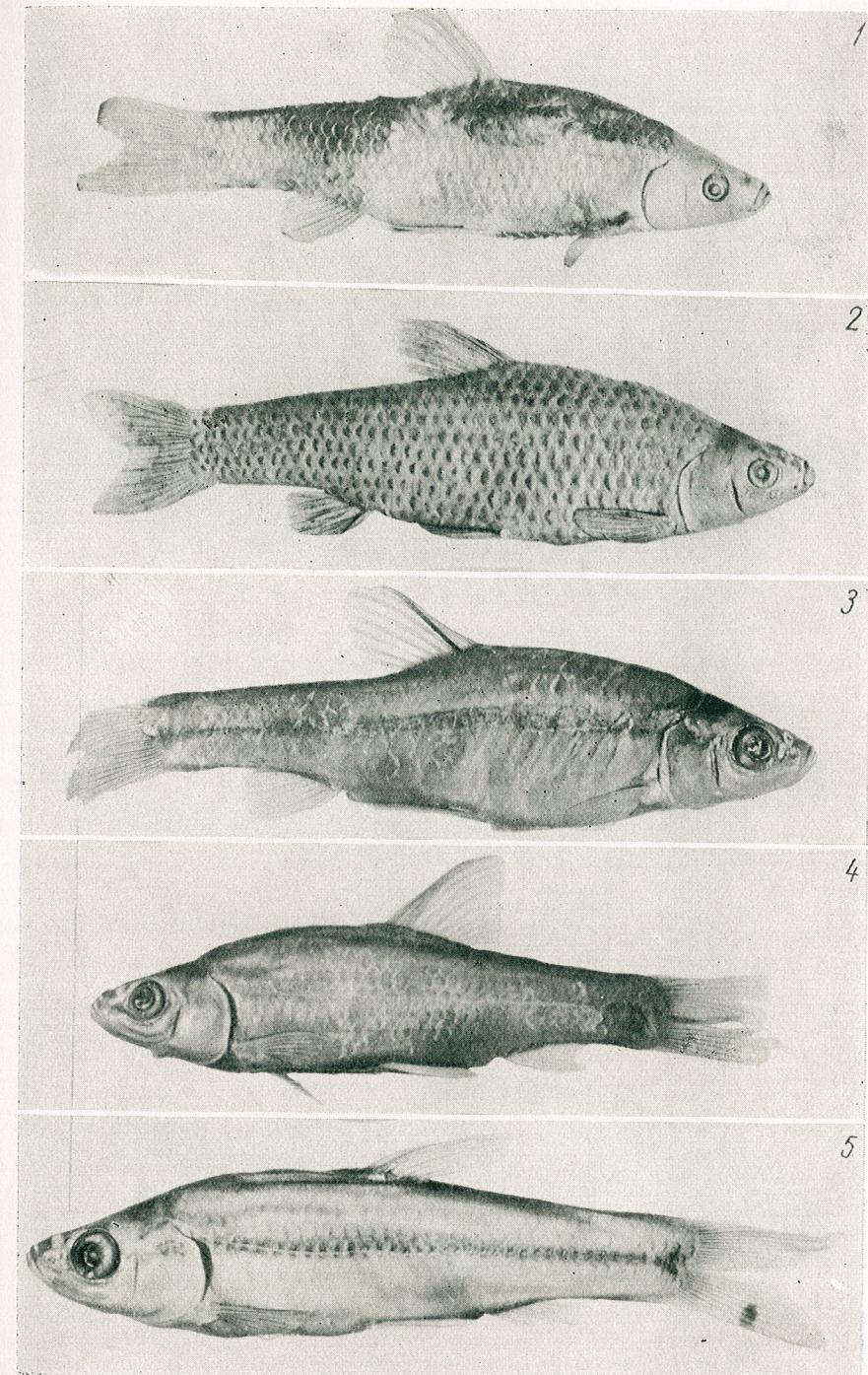


Fig. 1. — *Pseudorasbora parva* (T. et S.) f. „*fowleri*” AMNH 16 778, l. = 78,9 mm.
Fig. 2. — *Pseudorasbora parva* (T. et S.) f. „*parvula*”, AMNH 10 839, l. = 66,2 mm.
Fig. 3. — *Pseudorasbora parva* (T. et S.) f. „*tenuis*”, AMNH 10 839, l. = 42,3 mm.
Fig. 4. — *Pseudorasbora parva* (T. et S.) f. „*depressirostris*”, AMNH 10 835, l. = 50,2 mm.
Fig. 5. — *Pseudorasbora parva* (T. et S.) f. „*depressirostris*”, AMNH 10, l. 837 = 28 mm.

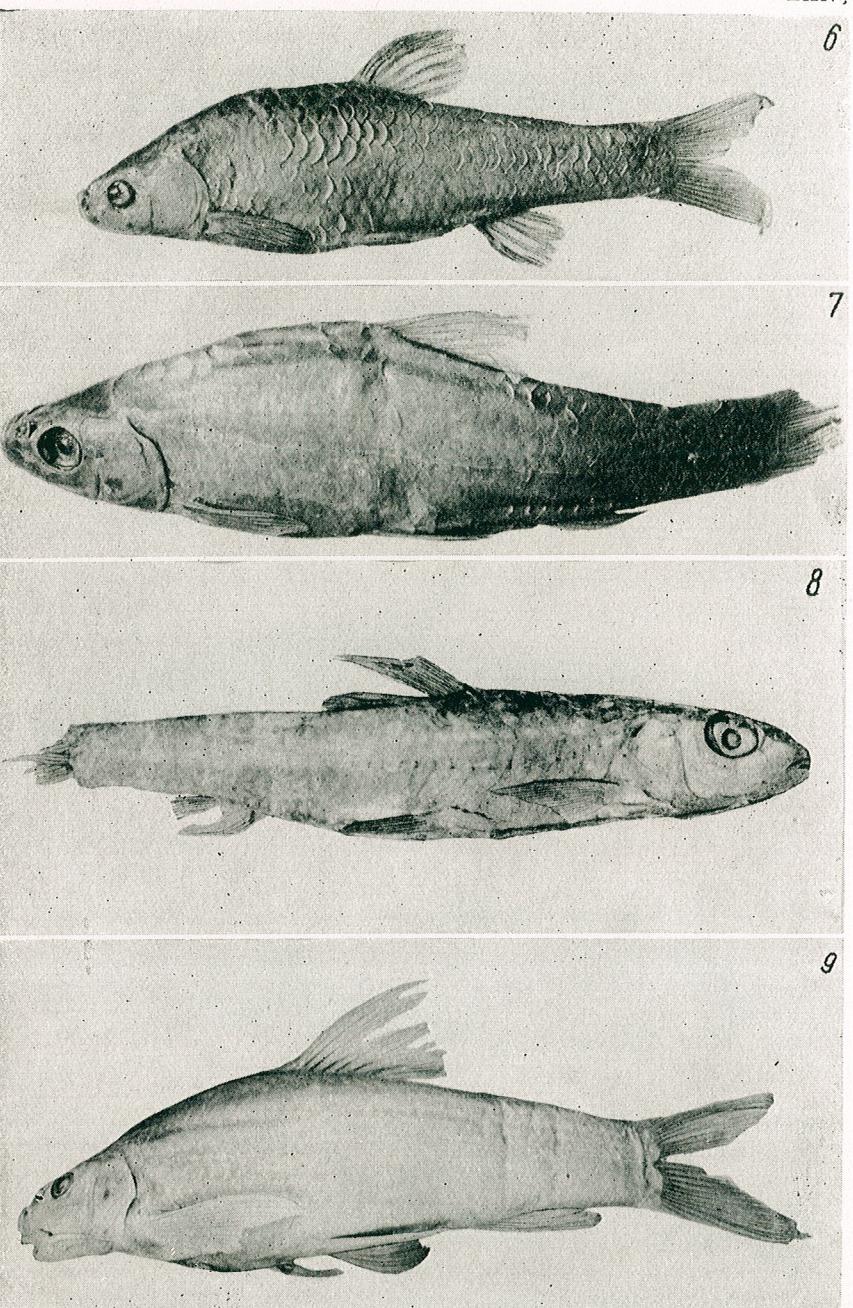


Fig. 6. — *Pseudorasbora parva* (T. et S.) f. „*monstrosa*”, AMNH 11 101, l. = 61 mm

Fig. 7. — *Pseudorasbora parva* (T. et S.) „*monstrosa*” × „*fowleri*”, AMNH 11 151, l. = 61 mm.

Fig. 8. — *Squalidus japonicus* (Sauvage), lectotip, MNHN-A6 494, l. = 68,1 mm.

Fig. 9. — *Acanthogobio güntheri* Herz., NHRM 10 175, l. = 100 mm.

Mori, 1928 este rasa geografică nordică a lui *guichenoti*, diferind de aceasta numai prin numărul mic de solzi în linia laterală : 52.

Areal : cursurile superior și inferior ale Iantziului; în Huanhe trăiește *C. guichenoti longibarbus*.

BIBLIOGRAFIE

1. BĂNĂRESCU P., Vestn. Ceskoslov. Zool. Společn., 1961, **25**, 318—346.
2. — Vestn. Ceskoslov. Zool. Společn., 1962, **26**, 38—64.
3. BANARESCO P. et NALBANT T., Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, 1964, **36**, 457—468.
4. FANG P. W., Bull. Fan. Mém. Inst. Biol., Zool Sér., 1938, **8**, 237—242.
5. — Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, 1942, **14**, 169—172.
6. — Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, 1943, **15**, 399—403.
7. FOWLER H. W., Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 1924, **50**, 373—405.
8. IONESCO-VARO M., Trav. Mus. Hist. Nat. „Gr. Antipa”, 1963, **4**.
9. LIN S. Y., Lingnan Sci. J. Canton, 1933, **12**, 489—505.
10. LIU C. K., Sinensis, 1940, **11**, 77—104.
11. MORI T., Dobutsugaku Zasshi, 1933, **45**, 114—115.
12. — Annot. Zool. Japon, 1935, **15**, 161—175.
13. — Mem. Hyogo Univ. Agricult., 1952, **1**, 3, 1—228.
14. NAKAMURA M., *Key to the freshwater Fishes of Japan fully illustrated in colors*, Tokio, 1963 (in Japanese).
15. NICHOLS J. T., Amer. Mus. Novitates, 1925, **182**, 1—8.
16. — Amer. Mus. Novitates, 1929, **377**, 1—11.
17. — Amer. Mus. Novitates, 1941, **1 107**, 1—3.
18. — *The Freshwater Fishes of China*, Am. Museum of Nat. History, New York, 1953.
19. OKADA Y., J. Fac. Fisheries Univ. Mie, 1960, **4**, 2, 267—588.
20. RAMASWAMI L. S., Acta Zoologica, 1955, **36**, 127—158.
21. RENDAHL H., Arkiv f. Zool., 1929, **28 A**, **1**, 1—193.
22. — Arkiv f. Zool., 1932, **24 A**, **16**, 1—134.
23. TCHANG T. L., Bull. Fan. Mém. Inst. Biol. Zool. Sér., 1932, **3**, 237—248.
24. UCHIDA K., *The Fishes of Tyosen (Korea). I. Nematognathi, Eventognathi*, Husan, 1939 (in Japanese).

*Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Secția de sistematică și ecologie animală.*

Primită în redacție la 28 aprilie 1965.

SISTEMUL GENITAL FEMEL LA GENUL *Cryptops*
(*SCOLOPENDROMORPHA, CHILOPODA*)*

DE

C. PRUNESCU

591 (05)

În lucrarea de față este descris în amănunt sistemul genital femel la *Cryptops anomalans* și *Cr. parisi*. Comparând sistemul genital la acest grup cu datele privind sistemul genital la alte chilopode, autorul sprijină ideea conform căreia sistemul genital la *Cryptops* este produsul unei lungi evoluții simplificatoare, care leagă prin strămoșii lor grupele actuale *Lithobiomorpha*, *Craterostigmomorpha* și *Scolopendromorpha* (*Scolopendridae*—*Cryptopsidae*).

Sistemul genital al familiei *Cryptopsidae* este încă puțin studiat. J. H. Fabre (1) a făcut primele disecții la *Cryptops*. K. Franklin (2), în sinteza sa asupra morfologiei chilopodelor, aduce unele precizii asupra sistemului genital la *Cryptops*, confirmând existența unui singur oviduct. Lucrarea de față, bazată în întregime pe studiul secțiunilor seriate, aduce o serie de date noi asupra sistemului genital la acest grup.

MATERIAL ȘI METODĂ

Au fost studiați mai mulți indivizi femeli din specile *Cryptops anomalans* și *Cr. parisi*, recoltați de Z. Matic și de noi de la Băile-Herculane (reg. Banat) și comuna Greci (reg. Dobrogea). Fixarea s-a făcut în lichidele lui Duboscq-Brasil și Bouin. Includerea în parafină. Secțiunile seriate, în grosime de 8 μ , au fost colorate cu hemalaun - eritrozină.

DESCRIEREA SISTEMULUI GENITAL FEMEL

Sistemul genital femel este format dintr-un ovar, un oviduct drept, două receptacule seminale, o pereche de glande anexe dorsale și atriumul genital.

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie”, 1965, 10, 4, p. 231 (în limba franceză).

Ovarul, lung, tubular, este aşezat dorsal faţă de intestin şi se deschide în atrium prin oviductul drept. Oviductul stîng, în reducere şi la familia *Scolopendridae*, a dispărut complet la genul *Cryptops*.

Glandele anexe dorsale, faţă de proporţiile animalului şi ale sistemului genital, sunt foarte puţin dezvoltate. Ele sunt formate din două părţi distincte :

O parte tubulară cu canalul central bine conturat. O particularitate a acestui canal este dată de faptul că el este delimitat direct de celulele glandulare, lipsindu-i un perete propriu, din celule epiteliale. Un asemenea perete se formează numai o dată cu ieşirea canalului din glandă.

Cea de-a doua parte a glandei anexe dorsale este formată din doi lobi glandulari, care aderă la partea tubulară. Aceşti lobi sunt formați din celule, care indică un specific funcțional diferit de cel al celulelor părții tubulare. Lobii glandulari au o formă mai mult sau mai puțin sferică şi sunt lipsiți de un canal pentru eliminarea secreției. Aceasta ne face să credem că secreția lor difuzează printre celulele părții tubulare și pătrunde în canalul acesteia. Trebuie de asemenea să remarcăm faptul că acești lobi sunt intens irigați cu sînge provenind din artera neurală prin arteriole metamericice de dimensiuni mari.

În concluzie, glandele dorsale la *Cryptops* sunt compuse din două țesuturi glandulare care se deosebesc unul de altul din punct de vedere anatomic, histologic și funcțional. Dispariția glandelor ventrale la sistemul genital femel nu ne îndreptătește să considerăm complexul glandelor dorsale ca reprezentând o unire a glandelor dorsale propriu-zise cu fostele glande ventrale. Aceasta pentru că la genul *Cryptops* sistemul genital mascul cuprinde pe lîngă glandele dorsale tubulare cu lobi (omologabile cu glandele dorsale ale sistemului genital femel) și glande ventrale propriu-zise, aşa cum au în general chilopodele. Ca urmare a cunoașterii încă neaprofundate a sistemului genital femel la *Cryptops* și a unor confuzii, sugerate și de descrierea lui F a b r e (1), asupra acestui sistem, într-o lucrare recentă (5) am figurat greșit glandele anexe la *Cryptops*. Așa cum reiese din lucrarea de față, concluziile lucrării citate sunt mai bine sprijinite prin descrierea, de data aceasta corectă, a sistemului genital femel la *Cryptops*.

Receptaculele seminale, două la număr, sunt alungite și au o formă tubular-ovoidă. Ele măsoară pînă la 1,5 mm lungime. Canalul fiecărui receptacul este relativ scurt și înconjurat de o pătură groasă de mușchi striați circulari.

Canalul unic al complexului dorsal este o caracteristică a genului *Cryptops*, canalele glandelor anexe dorsale și canalele receptaculelor seminale nemai deschizîndu-se izolat în atrium ca la celelalte familii și ordine de chilopode.

La *Cryptops anomalous* (fig. 1), canalele glandelor dorsale se unesc într-un canal median unic și cu diametrul mărit. În acest canal, imediat după formarea sa, se deschid simultan canalele receptaculelor seminale.

La *Cryptops parisi* (fig. 2), canalul receptaculului seminal se deschide în canalul glandei dorsale respective. Cele două canale ale glandelor dorsale se unesc apoi într-un canal unic.

Atriumul genital este formațiunea terminală a sistemului genital. Originea sa este ectodermică. În partea dreaptă a atriumului, aproape de

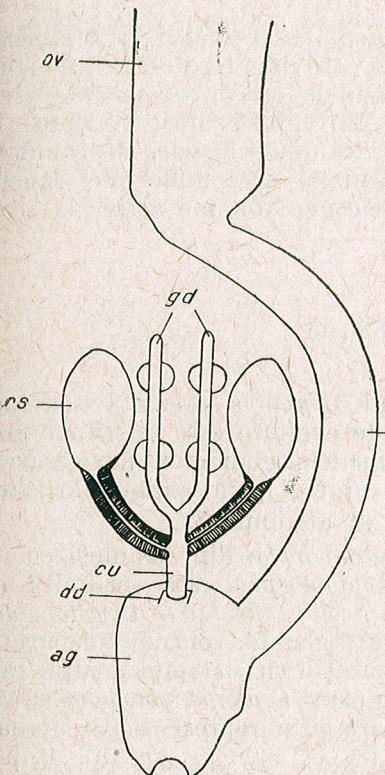


Fig. 1. — *Cryptops anomalous*. Reconstituire după secțiuni seriate. Văzut dorsal.

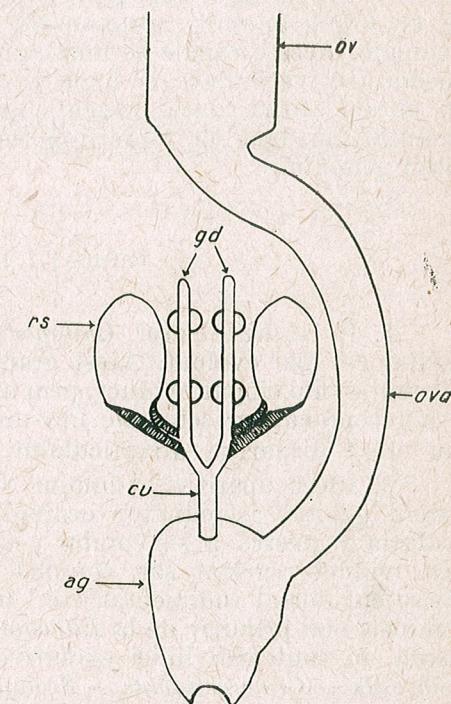


Fig. 2. — *Cryptops parisi*. Reconstituire după secțiuni seriate. Văzut dorsal.

ov, Ovar; ovd, oviduct; gd, glande dorsale; rs, receptacule seminale; cu, canal unic al glandelor dorsale și al receptaculelor seminale; dd, diverticul dorsal al atriumului; ag, atrium genital (prescurtările sunt valabile pentru ambele figuri).

extremitatea sa anteroară, se deschide oviductul drept. La *Cryptops anomalous*, în zona anteroară, atriumul prezintă un diverticul dorsal rudimentar, omologabil cu diverticulul dorsal de la *Lithobiomorpha* (4). Considerăm acest diverticul ca rudimentar pentru că este foarte scurt (lungimea sa pînă la punctul în care comunică cu atriumul nu depășește 30 μ) și are diametrul lateral de cîteva ori mai mic decît atriumul. După contopirea cu atriumul, peretele dorsal al diverticulului își menține o oa-

recare individualitate, prezentându-se ca o zonă mediană, mai ridicată, a peretelui dorsal al atriumului. Imediat după contopirea diverticulului cu atriumul se deschide în atrium canalul unic al glandelor anexe și al receptaculelor seminale. La *Cryptops parisi*, diverticulul dorsal al atriumului nu mai apare, încât canalul unic al glandelor dorsale și al receptaculelor seminale se deschide direct în peretele dorsal al atriumului, în zona anterioară a acesteia.

Trebuie să semnalăm prezența, în imediata vecinătate a organelor sistemului genital, a unei perechi de canale care debutează fără raporturi cu un organ anumit, aproximativ la nivelul la care apar receptaculele seminale. Aceste canale se îndreaptă către atriumul genital și, ajunse în imediata sa vecinătate, se îngustează la maximum și dispar. Deocamdată nu putem afirma dacă prezența acestor canale corespunde unei funcții anumite sau dacă ele reprezintă rudimentele unor organe active la strămoșii grupului.

INDICAȚII FILOGENETICE

1. În cadrul clasei *Chilopoda*, genul *Cryptops* prezintă sistemul genital cel mai evoluat. Acest grad înalt de evoluție este exprimat prin existența unui singur oviduct, prin unirea canalelor glandelor anexe dorsale și a receptaculelor seminale într-un canal unic și prin rudimentarizarea sau chiar disparația diverticulului dorsal al atriumului.

2. Ideea apariției ordinului *Scolopendromorpha* din strămoși cu un sistem genital asemănător ordinului *Lithobiomorpha* este sprijinită de evoluția regresivă a sistemului genital la *Scolopendridae* — *Cryptopsidae* (un oviduct regresat sau complet dispărut, glande ventrale dispărute, diverticul dorsal rudimentar etc.) în comparație cu sistemul genital mai complet, mai primitiv de la *Lithobiomorpha* (4) și *Craterostigmomorpha* (5). Astfel, în contextul liniei evolutive marcate prin reprezentanții actuali *Lithobius* — *Craterostigmus* — *Scolopendra* (3) — *Cryptops*, rezultă următoarele tendințe simplificatoare :

a) Disparația la ordinul *Scolopendromorpha* a glandelor anexe ventrale.

b) Unificarea locului de deschidere a organelor dorsale (glandele anexe dorsale și receptaculele seminale) în atrium. Astfel, la *Lithobius*, glandele dorsale se deschid în diverticul dorsal, iar canalele receptaculelor seminale se deschid la limita dintre diverticul dorsal și atrium. La *Craterostigmus*, glandele dorsale și receptaculele seminale se deschid separat în diverticul dorsal al atriumului. La *Scolopendra*, înregistrăm rudimentarizarea diverticulului dorsal, disparația glandelor anexe ventrale și rudimentarizarea oviducului stîng. Canalele receptaculelor seminale se deschid în diverticul dorsal, iar canalele glandelor dorsale se deschid chiar în atrium, la un nivel imediat posterior. În sfîrșit, la *Cryptops* acest proces de simplificare ajunge la apogeu, prin disparația completă a ovi-

ductului stîng, prin unirea canalelor complexului dorsal într-un canal unic și prin rudimentarizarea și mai avansată sau chiar disparația diverticulului dorsal al atriumului.

BIBLIOGRAFIE

1. FABRE J. H., Ann. Sci. Nat., seria a 4-a, 1855, **3**, 257.
2. FAHLANDER K., Zool. Bidr. fr. Uppsala, 1938, **17**, 81.
3. JANGI B. S., Ann. a. Mag. of Nat. Hist., seria a 12-a, 1957, **10**, *3*, 232.
4. PRUNESCU C., Revue roumaine de biologie — Série de zoologie, 1965, **10**, *1*, 11.
5. — Revue roumaine de biologie — Série de zoologie, 1965, **10**, *2*.

*Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Laboratorul de morfologie animală,*

Primită în redacție la 12 mai 1965.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL PARAZITILOR INTESTINALI
LA *NATRIX TESSELATUS*

DE

TR. ISFAN

591 (05)

În lucrarea de față autorul, studiind paraziții intestinali la 38 de exemplare de *Natrix tessellatus*, a descris o subspecie nouă de trematod, denumită *Telorchis solivagus dobrogicus* n.ssp., și un protozoar, *Trichomonas* sp., paraziți găsiți de cele mai multe ori în asociație cu numeroase larve de nematode.

În țara noastră s-au efectuat puține studii referitoare la paraziții reptilelor, din care amintim cercetările făcute de I. Rădulescu (14) la șarpele *Natrix natrix*, citându-se 13 specii de paraziți, dintre care 8 sunt noi pentru fauna țării noastre.

Acest fapt ne-a determinat să efectuăm un studiu asupra faunei parazitară la șarpele *Natrix tessellatus* (ordinul *Ophidieni*, familia *Crotalidae*).

Prezența paraziților la acești șerpi ar putea interesa și alte vertebrate cu care trăiesc în aceleași condiții de mediu, ținând seama că în cercetările lor I. Ciurea (3), (4), Gr. Gr. Iamandi (11), E. Ungureanu și colaboratori (19) au arătat infestarea cu trematode a unor păsări ihtiofage și a unor mamifere.

Toate acestea ne-au determinat și mai mult a întreprinde studiul de față, deoarece în lucrările avute pentru documentare am găsit puține date referitoare asupra faunei parazitară a șerpilor din specia cercetată.

MATERIAL ȘI METODE

Şerpii folosiți provin din pădurea Comarova (reg. Dobrogea)¹.

Studiul s-a efectuat pe 38 de șerpi, la care s-a cercetat întreg conținutul intestinal proaspăt prin examene microscopice directe (între lamă și lamelă).

¹ Materialul viu ne-a fos pus la dispoziție de dr. Nina Sturza, dr. M. Sefer, dr. I. Rădu, în 1958, cărora le aducem mulțumiri.

Protozoarele, din froturiile cu conținut intestinal, au fost colorate prin metoda Mäy-Grünwald-Giemsa.

Trematodele izolate din conținutul intestinal au fost montate în gelatină glicerinată. Măsurările au fost efectuate cu microscopul Zeiss, micrometrul ocular și micrometrul obiectiv Zeiss 0,01 mm.

REZULTATE

La șerpii studiați s-a stabilit repartitia paraziților intestinali (tabelul nr. 1).

Tabelul nr. 1

Repartiția paraziților intestinali la *Natrix tessellatus*

Nr. șerpilor examinați	Nr. șerpilor parazitați	Protozoare	Trematode	Nematoide	Asociații parazitare		
					protozoare și trematode	protozoare și nematode	trematode și nematode
38	26	1	5	9	2	3	6

În cele ce urmează dăm, în detaliu, observațiile asupra paraziților determinați.

1. *Protozoare*. În preparatele noastre s-a pus în evidență prezența unui *Trichomonas*, cu formă aproape globuloasă, cu un nucleu mare, anterior, și citoplasma cu structură fină, prezentând uneori corpusculi cromatici colorați mai închis și cîteva vacuoale (fig. 1, A) și totodată sub formă de diviziune cu doi nuclei (fig. 1, B), ceea ce arată modul de multiplicare a protozoarului, comparativ cu datele din literatură (1), (2), (12). S-au măsurat 28 de exemplare din acest protozoar și s-au constatat lungimea de 8–16 μ și lățimea de 5–10 μ .

Mentionăm că în preparatele noastre nu s-au putut pune în evidență flagelii protozoarului (fiind o consecință a metodei de colorare), fapt amintit și în literatură (18).

Protozoarul a fost găsit de cele mai multe ori în asociere cu numeroase larve de nematode.

Cercetîndu-se literatura de specialitate, nu am găsit denumirea trichomonasului de la șerpii studiați, de aceea îl denumim *Trichomonas* sp., deoarece cunoșcind mărimea și numărul de flageli am fi putut determina specia protozoarului respectiv.

Trebue amintit că în literatură s-au găsit descrise puține trichomonaide la șerpî, și anume: la șarpele *Ablabes calamaria* s-a descris un *Trichomonas* cu patru flageli (5), la *Boa constrictor* s-a găsit *Trichomonas*

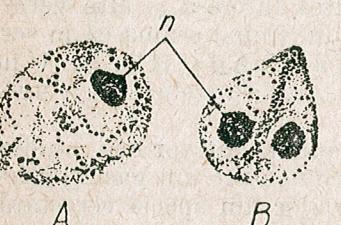


Fig. 1. — A, *Trichomonas* sp. ($\times 1437$); B, *Trichomonas* sp., diviziune cu doi nuclei. n, Nuclei parazitului.

boae (6), la *Python molurus* se amintește de un *Trichomonas* fără a se da detalii asupra lui (20), în timp ce V. Nițulescu menționează în tratatul său (13) un *Trichomonas* ce s-a găsit în sînge de șerpi, fiind însă de origine intestinală.

2. *Trematode*. Dintre acești paraziți s-au găsit multe exemplare din genul *Telorchis*, aparținînd familiei *Telorchidae*; în colecția noastră se găsesc 15 exemplare montate în gelatină glicerinată.

Acest trematod este caracterizat prin forma lanceolată, cu lungimea cuprinsă între 5,16 și 8,18 mm, iar lățimea maximă în regiunea mijlocie a corpului și minimă la extremități; lățimea corpului constituie un caracter deosebit față de celelalte specii de *Telorchis* descrise în literatura de specialitate, de aceea în tabelul nr. 2 amintim diferențele mărimi ale lățimii a 7 exemplare din colecția noastră.

Tabelul nr. 2

Lățimea corpului la *Telorchis solivagus dobrogicus* n. ssp.

Nr. preparatului	Lățimea la partea inferioară a ventuzei bucale μ	Lățimea la partea superioară a ovarului μ	Lățimea la partea inferioară a cecului intestinal μ
1	360	1 000	380
2	320	980	440
3	300	1 120	320
4	360	1 100	420
5	290	700	200
6	—	740	300
7	260	680	240

Parazitul are culoare brună-închis. Corpul este învelit de o cuticulă cu spini, care sunt mai deși în regiunea anteroară a corpului pînă la partea posterioară a ovarului și apoi se răresc treptat pînă la sfîrșitul testiculelor posterioare, ceea ce constituie un alt caracter pentru acest trematod față de alte specii de *Telorchis* amintite în literatură.

La acestea se alătură și alte deosebiri, de aceea amintim în detaliu următoarele:

A. Trematodul descris aici are două ventuze:

a. *Ventuza bucală* terminală la partea anteroară a corpului, aproape sferică, are lungimea de 200–240 μ și lățimea de 180–210 μ la formele adulte; la formele tinere, lungimea este de 200 μ și lățimea de 160–180 μ ; ventuza bucală are o musculatură dezvoltată.

b. *Ventuza ventrală* sau *de fixație*, aproape sferică, este situată între primul și al doilea sfert al părții anteroare a corpului, avînd dimensiunile: la formele adulte, lungimea 220–300 μ și lățimea de 180–260 μ ; la formele tinere, lungimea de 180–240 μ și lățimea de 160–200 μ .

Această ventuză are o musculatură mult mai dezvoltată decît cea a ventuzei bucale și o structură caracteristică.

B. Organizația internă cuprinde următoarele părți:

a. *Tubul digestiv* este format din *prefaringe*, faringe-musculos și esofag, lungimea totală fiind cuprinsă între 0,24 și 0,60 μ .

Esofagul se continuă apoi, bifurcat în două ramuri — *cecuri intestinale* — pe laturile corpului, atingând aproape extremitatea posterioară a acestuia. Cecurile intestinale se termină în fund de sac și nu se deschid la exterior.

b. *Aparatul genital* mascul și femel constituie caracterul predominant la acest trematod, și anume :

Aparatul genital mascul, la formele adulte, este format dintr-un testicul anterior, ovoid transversal și un testicul posterior, care este ovoid longitudinal; la formele tinere testiculele sunt ovoide longitudinale.

De la cele două testicule pleacă cîte un canal deferent spre partea anterioară a corpului, unindu-se apoi într-un canal deferent comun. Cirul cu punga cirului, cu aspect de manșon, încolăcit de cîteva ori, pleacă din apropierea părții anterioare a ovarului spre ventuza ventrală, trece către partea anterioară a acesteia și se termină cu orificiul genital mascul aflat în vecinătatea orificiului genital femel.

Aparatul genital femel este alcătuit astfel :

Ovarul, aproape ovalar, este așezat în partea mijlocie a corpului la toate exemplarele, constituind un caracter principal pentru *Telorchidae*.

Glandele vitelogene se găsesc pe cele două părți laterale ale corpului, între cecurile intestinale și partea externă a corpului. Ele sunt așezate în partea mijlocie a corpului și sunt formate din acini glandulari în grămezi; la cele mai multe exemplare există pe o parte a corpului nouă grămezi și pe cealaltă parte zece.

Așezarea glandelor vitelogene față de ovar și testiculul anterior este diferită de la un exemplar la altul, fapt ce se poate constata din tabelul nr. 3.

Produsul acestor glande vitelogene trece în canalele vitelogene longitudinale, apoi în canalele viteline transverse și este adunat în rezervorul vitelin, unde este depozitat.

Fiecare canal transvers este format din două ramuri, care se unesc într-o ramură comună aproape de rezervorul vitelin.

Trebuie menționat că cele două ramuri ale fiecărui canal vitelin transvers au *deschiderea spre partea anterioară și cea laterală* ale corpului,

Tabelul nr. 3

Dimensiunile glandelor viteline, ovar și testiculul anterior

Nr. preparatului	Ovar pînă la extremitatea anterioară a glandei vitelogene stîngi mm	Extremitatea glandei vitelogene pînă la testiculul anterior stîng mm	Ovar pînă la extremitatea anterioară a glandei vitelogene drepte mm	Extremitatea inferioară a glandei vitelogene pînă la testiculul anterior drept mm
1	0,28	0,74	0,66	0,80
2	1,00	0,74	0,60	1,08
3	1,30	0,40	1,04	0,68
4	0,40	0,36	0,52	0,56

spre deosebire de cele de la alte specii de *Telorchis*, de exemplu : la *Telorchis ercolani* (descrisă de R. Ph. Döllfus (7)), canalele viteline transverse au extremitățile așezate spre partea posterioară a corpului, între cecurile intestinale și glandele vitelogene.

Uterul, foarte bine dezvoltat, depășește anterior și posterior mult glandele vitelogene. În lungimea uterului se constată diferențe mărimi, și anume : în apropierea testiculului anterior, uterul este foarte sinuos pînă aproape de ovar, apoi se îngustează spre ventuza ventrală, unde conductul uterin este abia sinuos, trece apoi alături de cir la partea anterioară a ventuzei ventrale, unde se continuă cu vaginul, care se termină cu orificiul genital femel, așezat lîngă orificiul genital mascul.

Uterul este plin cu ouă, de culoare brună-închis, ovoide și embriionate (fig. 3). Fiecare ou are un înveliș extern format dintr-o membrană dublă, un opercul, iar la polul opus se află un mic pinten (fig. 2).

Ouăle au lungimea de 25—33 μ și lățimea de 15—18 μ (mai frecvent de 16 μ); aceste măsurători s-au făcut pe 40 de ouă din 6 preparate din colecția noastră.

ACESTE OUĂ SE DEOSEBESC CA MĂRIME DE CELE DESCRISE LA ALTE SPECII DE *Telorchis* (tabelul nr. 4).

Tabelul nr. 4

Dimensiunile ouălor de la trei specii și o subspecie de *Telorchis*

Specia	Lungimea μ	Lățimea μ
<i>Telorchis ercolani</i>	30—35	16,5—18
„ <i>solivagus maroccanus</i>	26—31	15—19
„ <i>gabensis</i>	27,9—29	13—15,7
„ <i>assula</i> = <i>T. ercolani</i>	33	17

Amintim că multe părți ale corpului sunt acoperite de sinuozațile uterului, plin cu ouă, de exemplu : canalele deferente, canalele viteline transverse și o parte din cecurile intestinale.

Aspectul general al acestui trematod se observă în figura 4.

Pentru completarea datelor acestui parazit, expunem în tabelul nr. 5 dimensiunile a 7 exemplare (alese în ordinea preparatelor din tabelul nr. 2).

În ceea ce privește localizarea trematodului descris în organismul șerpilor, amintim că s-a găsit mai ales în portiunea intestinală subțire apropiată de intestinal gros, unde parazitul este în număr mare, dovedind astfel existența unui parazitism intens la aceste reptile.

Comparînd datele de mai sus cu cele cunoscute pentru celelalte specii de *Telorchis*, se pot constata următoarele deosebiri :

1. *Telorchis ercolani* (Monticelli, 1893), corp plat, testiculele sunt alungite longitudinal, cel anterior mai mare decît cel posterior, ovarul la mijlocul corpului.

2. *Telorchis nematoides* (Mühling, 1898), corp cilindric, ovarul înaintea mijlocului corpului, testiculele sunt rotunde și egale, spiculii cuticulari se văd puțin înaintea ovarului. Ovarul este înainte de începutul pungii cirului.

Trebuie amintit că M. N. Dubinișa (10) citează acest parazit sub denumirea de *Cercorchis nematoides* (Mühling), însă noi l-am menționat ca mai sus, deoarece A. Looos în 1899 a echivalat genul *Cercorchis* cu *Telorchis*, fapt admis și de R. Ph. Döllfus (7).

Tabelul nr. 5

Dimensiunile corpului de *Telorchis solivagus dobrogicus* n. ssp.

Nr. preparatului	Prefaringe, faringe și esofag mm	Ovar		Testicul anterior		Testicul posterior		Lungimea corpului mm	Observații
		lungime mm	lățime mm	lungime mm	lățime mm	lungime mm	lățime mm		
1	0,36	0,30	0,22	0,32	0,42	0,40	0,38	7,52	A
2	0,60	0,32	0,24	0,38	0,40	0,54	0,42	7,76	"
3	0,48	0,24	0,30	0,42	0,36	0,50	0,34	8,18	"
4	0,32	0,22	0,30	—	—	0,40	0,42	7,38	"
5	0,34	0,20	0,18	0,30	0,22	0,32	0,20	6,70	T
6	0,24	0,16	0,10	0,26	0,20	0,30	0,24	5,16	"
7	0,24	0,14	0,22	0,30	0,22	0,34	0,20	5,66	"

Notă. A = Adult; T = tânăr.

3. *Telorchis solivagus* (Odhner, 1902) redescris de K. I. Scriabin (16), ventuza bucală este mult mai mică decât cea ventrală (ventuza bucală 0,158 mm, ventuza ventrală $0,21 \times 0,21$ mm), fără prefaringe. Testicul anterior de 0,45 mm, testicul posterior de $0,49 \times 0,45$ mm. Ovarul este la mijlocul corpului și posterior pungii cirului.

4. *Telorchis solivagus* Odhner *marocanus* n. ssp. descris de R. Ph. Döllfus (7), corp foarte alungit, cu aceeași lărgime în tot corpul, în afară de extremitatea anterioară și de cea posteroară. Spini cuticulari dispar înainte de testicul. Ventuza bucală mai mare decât cea ventrală, fără prefaringe la exemplarele mari, vizibil la altele. Testiculele diferă ca formă și mărime, punca cirului este foarte groasă și foarte lungă. Ovarul, globulos sau oval, este în mijlocul corpului.

5. *Telorchis gabensis* descris de J. S. Ruskowsky (15), asemănător cu *T. solivagus* Odhner, 1902, cu lărgimea maximă în regiunea ventuzei ventrale, are tot corpul acoperit cu spini, mai ales în partea anterioară a acestuia și mai rar în partea posteroară, ventuza bucală ($0,154 \times 0,162$ mm) mai mare decât ventuza ventrală (0,138 mm). Ovarul este oval longitudinal, pe cind la *T. solivagus* este transversal, are mărimea de $0,224 \times 0,184$ mm. Testiculele sunt longitudinale, cel anterior de $0,362 \times 0,274$ mm și cel posterior de $0,383 \times 0,274$ mm. Punga cirului este un sac lung.

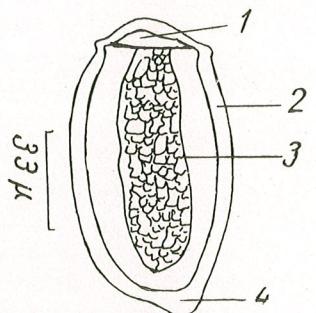


Fig. 2.— Ou de *Telorchis solivagus dobrogicus* n. ssp. ($\times 1212$), la care se disting:
1, opercul; 2, membrana dublă; 3, embrion; 4, pinten.

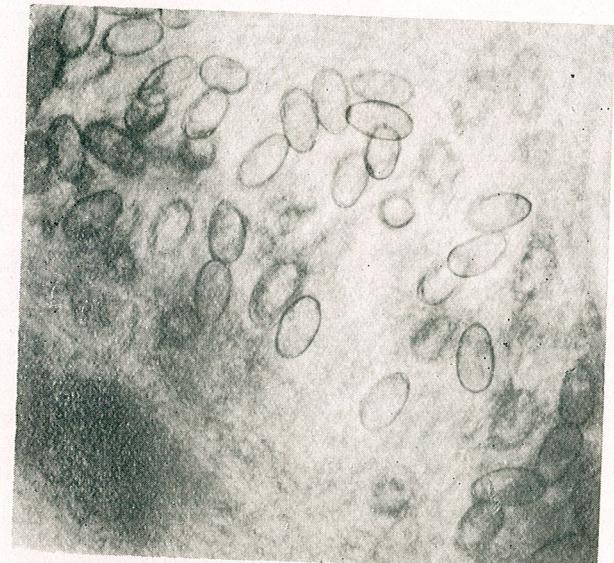


Fig. 3.— Ouă în uterul de *Telorchis solivagus dobrogicus* n. ssp. ($\times 1215$).

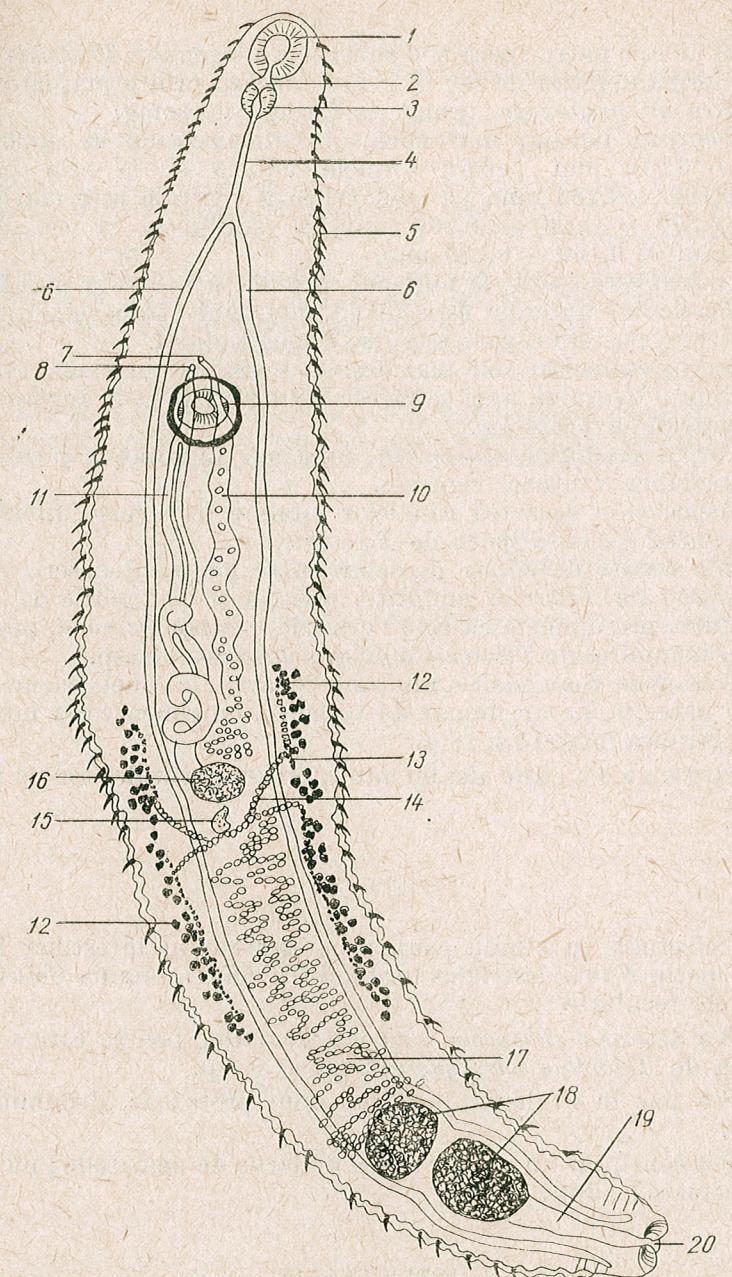


Fig. 4. — *Telorchis solivagus dobrogicus* n.ssp., aspect general:
 1, ventrula bucală; 2, prefaringe; 3, faringe; 4, esofag; 5, cuticula cu spini; 6, cecuri intestinale; 7, orificiu genital femel; 8, orificiu genital mascul; 9, ventrula ventrală; 10, conduct uterin; 11, punta cirulut; 12, glande vitelogene; 13, canal vitelin longitudinal; 14, canal vitelin transvers; 15, rezervor vitelin; 16, ovar; 17, uter; 18, testicule; 19, canal secretor; 20, foramen caudale.

Față de cele patru specii și o subspecie ale genului *Telorchis* amintite mai sus, forma descrisă de noi se caracterizează prin următoarele :

- a) Are un *prefaringe*, urmat de faringe și esofag.
- b) Ventuza bucală, mai mică, are dimensiunile de $0,200 - 0,240 \times 0,180 - 0,210$ mm pentru formele adulte și la cele tinere de $0,200 \times 0,160 - 0,180$ mm, pe cind ventuza ventrală este mai mare, de $0,220 - 0,300 \times 0,180 - 0,260$ mm la adulți și la cei tineri de $0,180 - 0,240 \times 0,160 - 0,180$ mm.
- c) Ovarul este așezat la mijlocul corpului și posterior pungii cirului.
- d) Testiculul anterior este ovoid mai mult transversal, mai mic decât testiculul posterior, care este ovoid longitudinal.
- e) Spinii cuticulari sunt mai des în regiunea anterioară a corpului pînă în dreptul ovarului, apoi se răresc, ajungînd pînă în regiunea terminală a testiculului posterior.
- f) Corpul are forma lanceolată, fiind mai îngroșat în jurul ovarului și nu în regiunea ventuzei ventrale.
- g) Aspectul și așezarea canalelor viteline transverse diferă de cele descrise pentru celelalte specii de *Telorchis*.

Tinînd seamă de aceste deosebiri între parazitul descris de noi și celelalte specii de *Telorchis* amintite, precum și de figurile de *Telorchis* din literatură, presupunem că este vorba de o *subspecie nouă*, pentru care propunem denumirea de *Telorchis solivagus dobrogicus* n.ssp.

3. *Nematode*. S-au găsit o mulțime de larve, în unele cazuri asociate cu ceilalți paraziți. La un număr de 10 larve, lungimea varia între 158 și 208 μ , iar lățimea între 13 și 16 μ .

Deoarece nu s-a găsit nici un adult, nu s-a putut determina parazitul respectiv.

CONCLUZII

S-a efectuat un studiu asupra parazitismului intestinal la 38 de șerpi din specia *Natrix tessellatus* (ordinul *Ophidieni*, familia *Colubridae*) cu următoarele rezultate :

1. S-a descris o *subspecie nouă* de trematod, pentru care s-a propus denumirea de *Telorchis solivagus dobrogicus* n.ssp.
2. S-a pus în evidență prezența unui protozoar, denumit *Trichomonas* sp.
3. S-a constatat un număr mare de larve de nematode ; nu s-a găsit nici un nematod adult.

BIBLIOGRAFIE

1. BRUMPT E., Ann. de Parasitologie, 1925, 3, 3, 239–251.
2. — *Précis de Parasitologie*, Mason, Paris, 1936 ; 1949.
3. CIUREA I., Arch. Roum. Path. Exp. Microb., 1920, 3, 3, 277–323.
4. — Arch. Roum. Path. Exp. Microb., 1933, 6, 1–2, 1–134.

5. DAS GUPTA B. M., J. Med. Res., 1927, 5, 489–490.
6. DOFLEIN F. u. REICHENOW E., *Lehrbuch der Protozoerkunde*, Gustav Fischer Verlag, Jena, 1929 ; 1953.
7. DOLLFUS PH. R., Ann. de Parasitologie, 1929, 7, 1, 29–54.
8. — Ann. de Parasitologie, 1929, 7, 2, 116–132.
9. — Ann. de Parasitologie, 1957, 32, 1–2, 41–55.
10. ДУБИНИНА М. Н., Труды Зоолог. Инст., 1953, 13, 171–189.
11. ІАМАНДІ ГР. ГР., Rev. medico-chirurgicală, Iași, 1935, 1–12.
12. MICHALZIK K., *Les Infections de Trichomonas*, Premier symposium européen, Mason, Paris, 1957.
13. NITULESCU V., *Elemente de parazitologie*, Edit. medicală, București, 1955, 1.
14. RĂDULESCU I., St. și cerc. biol., Seria biol. anim., 1958, 10, 2, 163–175.
15. RUSZKOWSKY S. J., Ann. de Parasitologie, 1926, 4, 4, 327–329.
16. SKRIABIN I. K., Ann. de Parasitologie, 1925, 3, 3, 281–289.
17. СКРЯБИН И. К., Трематоды животных и человека, основы трематологии, Изд. Акад. наук СССР, Москва, 1950, 4.
18. SPINER A. și COMAN AL., *Trichomonioza genitală*, Edit. medicală, București, 1957.
19. UNGUREANU E. și colab., St. și cerc. med., Acad. R.P.R., filiala Iași, 1957, 1, 179–183.
20. WENYON C. M., *Protozoology*, Bailliers, Tindall a. Cox, Londra, 1926, 1.

Institutul „Dr. I. Cantacuzino”,
Secția de parazitologie.

Primită în redacție la 27 martie 1965.

CERCETĂRI BIOCHIMICE ȘI HISTOCHIMICE
ALE FOSFATAZEI ALCALINE LA BATRACIENI
ȘI REPTILE ȘI VARIATIA EI SEZONIERĂ*

DE

M. ISVORANU și OLGA CILIEVICI

591 (05)

În lucrarea prezentă sint date rezultatele biochimice și histochimice ale fosfatazei alcaline din rinichiul și ficatul batracienilor și reptilelor, analizate în trei anotimpuri. Se observă că activitatea fosfatazei alcaline diferă în funcție de organ, că la aceiași factori ecologici prezintă particularități în funcție de specie și o deplină dependență a ei față de anotimp.

Datele histochimice arată că fosfataza alcalină în rinichi este localizată în zona tubilor contorți proximali în bordura în perie, iar în capsula lui Bowman numai la reptile. La nivelul ficatului fosfataza alcalină este localizată în celulele Kupffer și spațiile sinusoide, iar în celulele parenchimatoase ale ficatului numai în citozmul. În secțiunile noastre am observat prezența fosfatazei alcaline în cantitate mică și în nucleu (la reptile).

Lucrarea de față își propune cercetarea biochimică a ritmicității sezoniere a activității enzimatice și stabilirea unor relații dintre factorii de mediu și organism în filogenia batracienilor și reptilelor, precum și evidențierea histochimică a localizării citologice a acestor enzime în general.

Ne-am propus cercetarea fosfatazei alcaline, ca enzimă ce participă la transformările metabolice ale glucidelor (16), (17), componente energetice de bază ale organismelor.

MATERIAL ȘI METODĂ DE CERCETARE

a. *Material.* S-au folosit animale poikiloterme ce prezintă o dependență mai mare față de factorii de mediu decit cele homeoterme.

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie”, 1965, 10, 4,
p. 237 (în limba franceză).

Dintre batracieni am folosit două specii: *Triturus cristatus* și *Rana aesculenta*. Dintre reptile: *Lacerta viridis*, *Natrix natrix* și *Emys orbicularis*. În total s-au folosit 200 de animale adulte de sex femel. Exemplarele au fost recoltate din lacul Fundeni și pădurea Andronache, în lunile aprilie, iunie și octombrie.

Pentru a evita modificările metabolice în urma schimbării condițiilor de mediu, animalele au fost sacrificiate imediat după recoltare prin decapitare și după săngerare completă organele prelevate s-au trecut la temperatură de refrigerare.

În cercetarea noastră s-au folosit rinichiul și ficatul.

b. *Metoda biochimică*. Organele prelevate și refrigerate au fost omogenizate în aparat Atomix cu soluție tampon, pH 8,6, în proporție de 1/10. Activitatea fosfatazică s-a determinat după metoda Bodanski.

c. *Metoda histochemicală*. Porțiuni de organe (ficat și rinichi) au fost fixate imediat după prelevare în formol 10%, formol-calciu 10% sau acetonă absolută la temperatură de 4°C. Secțiunarea s-a făcut la microtomul cu gheată, grosimea secțiunilor variind între 7 și 20 μ . Ca metodă de evidențiere histochemicală a activității fosfatazei alcaline, am folosit metoda Gömöri varianta Danielli (9).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

1. Rezultate histochemicalice

a. *Localizarea fosfatazei alcaline în rinichiul de batracieni*. Fosfataza alcalină nu se găsește uniform localizată în toate tuburile rinichiului de batracieni, ci este strict repartizată în tuburi contorti proximali, și anume în bordura în perie. Reacția deci este atât în glomeruli, cât și în canaliculele colectoare. Nu am găsit diferențe privind localizarea acestei enzime între rinichiul de *Triturus* și cel de *Rana* (pl. I, fig. 1). *Rinichiul de reptilă*. Cercetându-se rinichiul de *Lacerta*, reacția fosfatazică apare în segmentul principal al nefronului în special în bordura în perie și în capsula lui Bowman. Tuburile colectoare prezintă și ele o reacție, dar mai palidă (pl. I, fig. 2). În rinichiul de *Natrix*, reacția intens pozitivă a fost cunoscută în bordura în perie a tubului contort proximal, în segmentul subțire și în capsula lui Bowman. În canalele colectoare și în glomeruli reacția lipsește (pl. II, fig. 3). La *Emys* fosfataza alcalină este localizată de asemenea în tubul contort proximal în bordura în perie și în capsula lui Bowman, în rest reacția este slabă (pl. II, fig. 4).

b. *Localizarea fosfatazei alcaline în ficat*. Asupra repartiției fosfatazei alcaline la nivelul ficatului, din cercetarea noastră reiese clar că această enzimă este strict localizată la nivelul celulelor Kupffer și al spațiilor sinusoidale; reacție pozitivă se observă și în citoplasma celulelor parenchimatoase hepatice la speciile de batracieni (pl. III, fig. 5 și 6). La reptile se observă prezența fosfatazei alcaline și în nucleii hepatocitelor (pl. IV, fig. 7 și 8).

Studii asupra localizării enzimelor în rinichiul de salamandă, *Rana* și *Lacerta*, au fost făcute de către L. Arvy (1), (2). Din datele acestei cercetătoare reiese că distribuția fosfatazei alcaline, detectabilă histochemicalic, este surprinzător de stabilă la toți indivizii aceleiași specii.

PLANŞA I

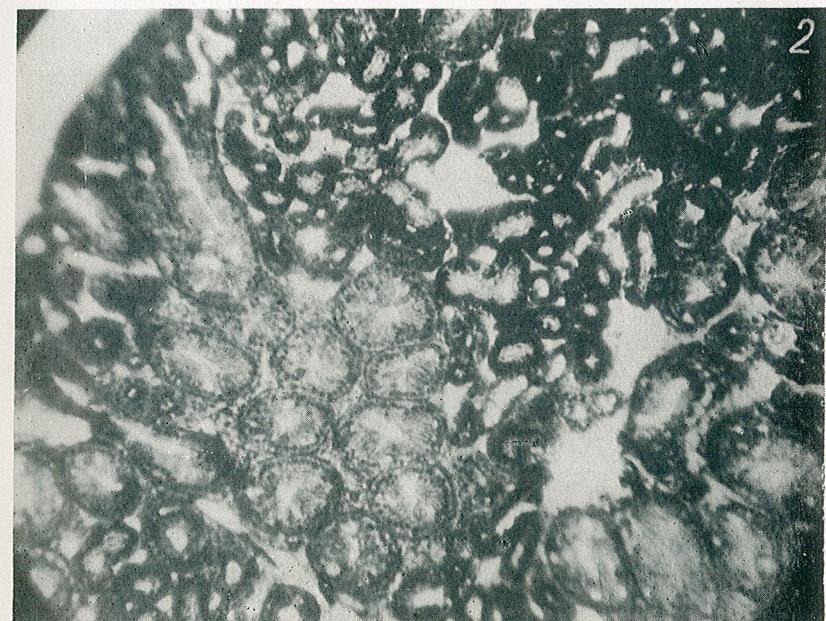
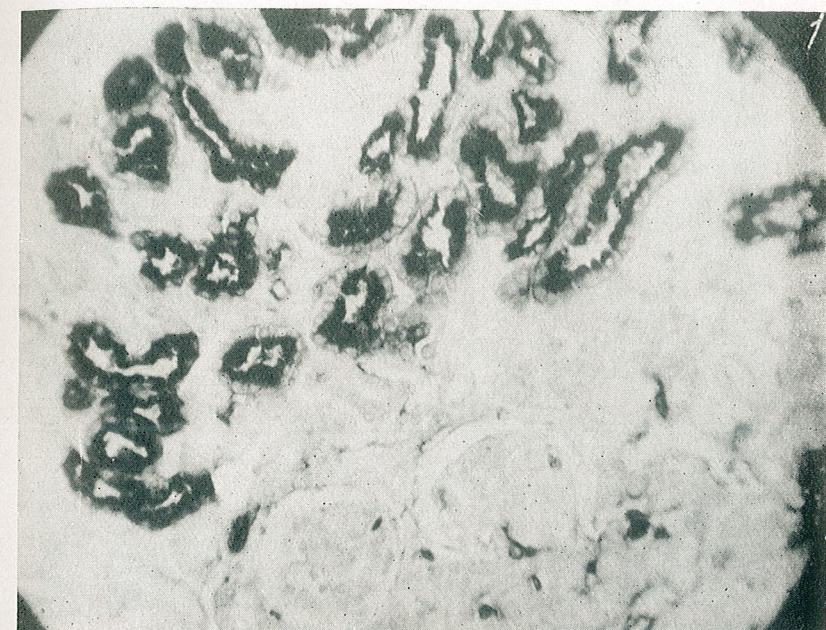


Fig. 1. — Secțiune prin rinichi de *Triturus cristatus*, evidențierea fosfatazei alcaline prin metoda Gömöri, microfotografie (15×10).

Fig. 2. — Secțiune prin rinichi de *Lacerta viridis*, evidențierea fosfatazei alcaline prin metoda Gömöri, microfotografie (10×10).

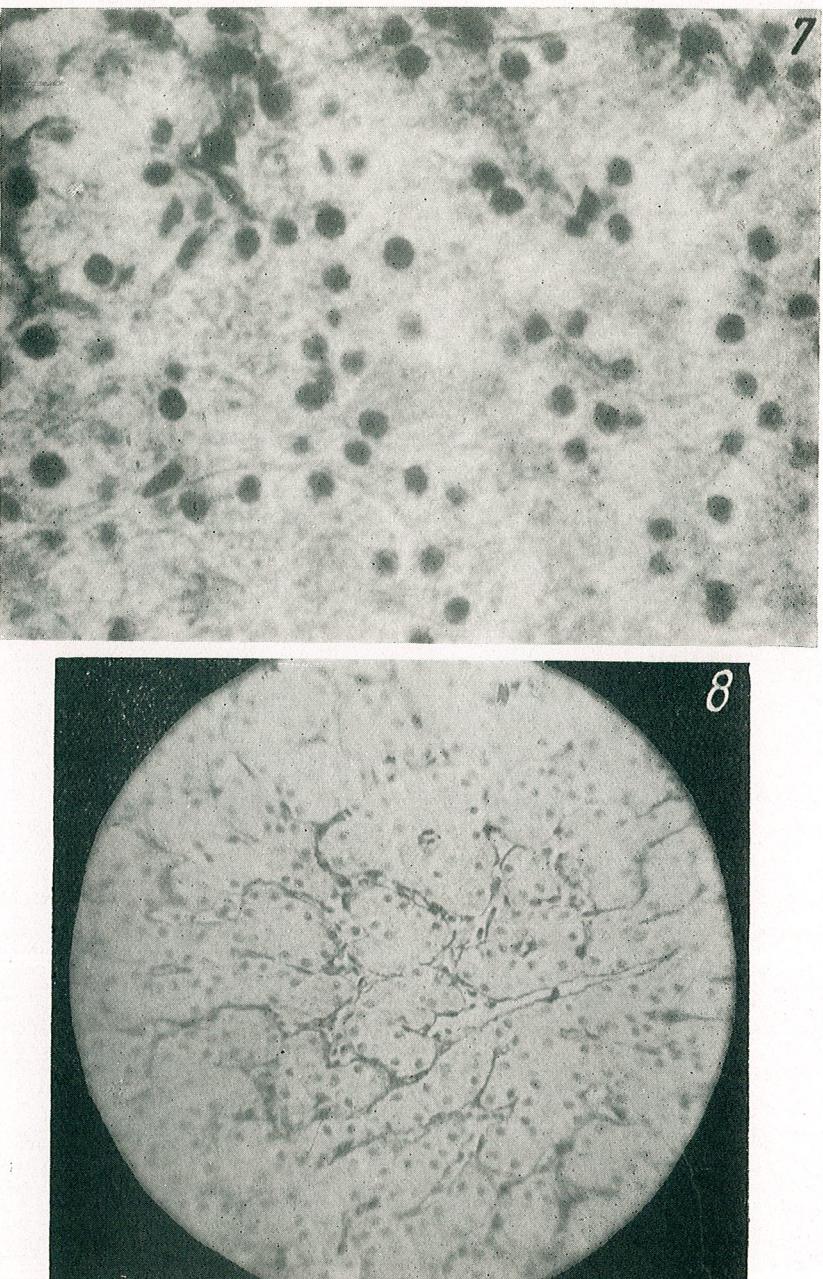


Fig. 7. — Secțiune prin ficat de *Natrix natrix*, evidențierea fosfatazei alcaline prin metoda Gömöri, microfotografie (10×20).
Fig. 8. — Secțiune prin ficat de *Lacerta viridis*, evidențierea fosfatazei alcaline prin metoda Gömöri, microfotografie (7×10).

N. Oledska-Słotwinka (11) constată că la axolot și salamandră, fosfataza alcalină este localizată la nivelul tubului contort proximal.

S. Labek (8), cercetând fosfataza alcalină în rinichiul de broască testoasă, găsește repartizarea ei în canalul proximal în bordura în perie, în capsula lui Bowman și în glomeruli. Aceste rezultate au fost găsite și de noi la specia cercetată (*Emys orbicularis*), cu singura deosebire că în preparatele noastre reacția fosfatazică la nivelul glomerulului este foarte palidă.

N. Rosewicka (15), folosind metoda Menten, modificată de Gregg și Pears (citați după (1)) pentru detectarea activității fosfatazei alcaline, ajunge la aceleași rezultate ca și noi în repartiția acestei enzime în rinichiul de *Lacerta agilis*.

Asupra repartiției fosfatazei alcaline la nivelul ficatului există în literatura cercetată controverse. Astfel, A. B. Novicoff (10) arată că în nucleii celulelor parenchimului hepatic fosfataza alcalină lipsește cu desăvârsire, iar prezența ei în nuclei sărui datoră difuzării nespecifice a ionilor de calciu, care se fixează ca săruri insolubile ale fosforului la nivelul nucleului. În cercetarea noastră am găsit prezentă fosfataza alcalină în celulele Kupffer, în sinusoidale hepatice și în citoplasma celulelor parenchimatoase la ficatul de batracieni. În ficatul de reptile se constată prezența fosfatazei alcaline și la nivelul nucleilor hepatocitelor. Aceste date corespund cu cele obținute de alți autori, care au găsit și ei prezența fosfatazei alcaline în nuclei și o consideră ca o realitate și nu ca un artefact (datele corespund cu cercetările lui M. A. Presnov (14), A. J. Emery și A. L. Dounce (5)).

2. Rezultate biochimice

Datele privind conținutul de fosfatază alcalină din rinichiul și ficatul animalelor cercetate în cele trei anotimpuri sunt prezentate în tabelul nr. 1.

Din analiza rezultatelor obținute se constată că activitatea enzimei prezintă variații în funcție de organ, specie și anotimp. Astfel, vara s-au înregistrat valorile cele mai crescute oscilând în rinichi între 14,16 UB, valoare găsită la *L. viridis* și 19,86 UB la *E. orbicularis*, iar în ficat între 11,93 UB la *T. cristatus* și 17,14 UB la *E. orbicularis*. Primăvara conținutul de fosfatază alcalină a fost întotdeauna semnificativ mai scăzut decât vara la toate speciile cercetate ($P < 0,001$). Toamna, în timp ce la *R. aesculenta*, *L. viridis* și *N. natrix* activitatea enzimei se menține crescută, la un nivel relativ asemănător cu cel din timpul verii, la *E. orbicularis* și *T. cristatus* se observă o reducere marcată a valorilor lotului analizat în acest anotimp față de cele din timpul verii, valoare semnificativă $P < 0,001$.

S-a observat de asemenea că există o diferență cantitativă a activității enzimei între cele două organe. Astfel, în rinichi activitatea fosfatazei alcaline este în general mai crescută decât în ficat. Excepție face specia *Natrix natrix*, unde activitatea enzimei este mai scăzută în rinichi decât în ficat în toate cele trei anotimpuri. S-ar putea explica această inversiune

prin structura histologică a rinichiului de şarpe, la care canalele colectoare sunt foarte voluminoase, ocupînd o suprafaţă mare din volumul întregului rinichi.

În acelaşi timp constatăm că atât variaţiile ce depind de sezon, cît şi cele dependente de organ manifestă unele particularităţi şi în funcţie de specie. Deşi factorii de mediu au fost aceiaşi, totuşi răspunsul la aceşti

Anotimpul	Variaţia sezonală a fosfatazei			
	<i>Rana aesculenta</i>		<i>Triturus cristatus</i>	
	ficat	rinichi	ficat	rinichi
Primăvară (aprilie)	10,21 ± 0,14	14,77 ± 0,14	10,11 ± 0,14	13,22 ± 0,24
Vară (iunie)	14,78 ± 0,62	19,04 ± 1,18	11,93 ± 0,40	18,53 ± 0,08
Toamnă (octombrie)	12,39 ± 1,04	18,83 ± 0,75	6,64 ± 0,29	8,78 ± 0,28

Cifrele reprezintă media

Semnificația diferenței	primăvară	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	primăvară-toamnă	>0,05	<0,001	<0,001	<0,001
	vară-toamnă	>0,05	>0,05	<0,001	<0,001

stimuli este diferit. Astfel, nu vom găsi concordanţe cifrice între speciile analizate asupra fosfatazei alcaline din rinichi şi ficat. Se constată o corelaţie între variaţia activităţii fosfatazice şi schimbările factorilor climatici, printre care temperatura apare pe primul plan, lucru de altfel explicabil în cazul animalelor poikiloterme. Atât la amfibiene, cît şi la reptilele ieşite din hibernaţie la sfîrşitul lunii martie şi începutul lui aprilie se constată o creştere a intensităţii proceselor lor metabolice paralel cu temperatura, atingînd maximul vara şi reducîndu-se apoi spre toamnă. În acelaşi mod evoluează şi activitatea fosfatazei alcaline. Reducerea marcată, semnificativă statistic, a activităţii fosfatazice la *E. orbicularis* în timpul toamnei se explică prin faptul că speciile de chelonieni din regiunile temperate se hrănesc numai în timpul verii; după această perioadă ele încetează să se mai hrânească, căzînd în stare de somnolenţă, şi ca urmare procesele metabolice sunt mult diminuate.

CONCLUZII

1. Determinarea conţinutului de fosfatază alcalină din rinichii şi ficatul celor 5 specii de poikiloterme a arătat dependenţa activităţii acestia de anotimp, înregistrînd vara nivelul maxim.

2. Activitatea fosfatazei alcaline diferă în funcţie de organ, fiind mai crescută în rinichi decît în ficat, cu excepţia speciei *Natrix*.

3. Deşi factorii ecologici au fost aceiaşi pentru toate loturile cercetate, activitatea enzimei prezintă unele particularităţi şi în funcţie de specie.

nr. 1

alcaline la Ȣatracieni şi reptile

<i>Lacerta viridis</i>		<i>Natrix natrix</i>		<i>Emys orbicularis</i>	
ficat	rinichi	ficat	rinichi	ficat	rinichi
4,74 ± 0,39	7,94 ± 0,56	9,74 ± 0,52	4,94 ± 0,35	8,70 ± 0,40	8,61 ± 0,66
13,14 ± 0,27	14,16 ± 0,96	16,69 ± 0,32	15,26 ± 0,46	17,14 ± 0,56	19,86 ± 0,47
12,92 ± 1,64	14,34 ± 1,11	15,72 ± 0,43	14,68 ± 1,04	11,85 ± 0,19	8,29 ± 0,18

în mg P % g ţesut

<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	>0,05
>0,05	>0,05	=0,07	>0,05	<0,001	<0,001

4. La toate speciile cercetate se constată prezenţa în cantitate mare a fosfatazei alcaline în zona tubilor contorzi proximali, şi anume în bordura în perie. Aceasta se datorează rolului esenţial al bordurii în procesul de retroabsorbţie a esterilor fosforici ai glucozei; prezenţa acestei enzime în capsula lui Bowman a fost observată numai în rinichii reptilelor.

Repartiţia fosfatazei alcaline la nivelul ficatului este strict localizată în celulele Kupffer şi spaţiile sinusoidale. În plus, la reptile faţă de Ȣatracieni, se observă prezenţa fosfatazei alcaline şi în nucleul şi citoplasma hepatocitelor.

BIBLIOGRAFIE

1. ARVY L., Biol. med., 1957, 2, 19–20.
2. — Biol. med., 1958, 1, 30–32.
3. FUHN I. şi colab., Fauna R.P.R. — Amfibie, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1960.
4. — Fauna R.P.R. — Reptilia, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1960.
5. EMERY A. J. a. DOUNCE A. L., J. Biophys. Biochem. Cytol., 1955, 14, 1, 208.
6. HESIN R. B., Biochimia citoplasmel, Edit. medicală, Bucureşti, 1961.
7. KOSTOIANT N. S., Fiziologia comparată, Edit. medicală, Bucureşti, 1954.

8. LABECKA S., Folia biologica, 1963, **2**, **1**, 145–156.
9. LISON L., *Histochemistry et cytochim. animales*, Gauthier Villars, Paris, 1960, **2**.
10. NOVICOFF A. B., Exp. Cell. Ress. Supl., 1963, **2**, 133–140.
11. OLEDSKA-SLOTWINSKA N., Folia biologica, 1963, **2**, **1**, 85–97.
12. PALACZ O., Folia biologica, 1963, **2**, **1**, 133–145.
13. ПЕАРСЕ А., *Теоретическая гистохимия*, Москва, 1961.
14. ПРЕСНОВ М. А., Докл. Акад. Наук. СССР, 1953, **93**, **1**, 123–126.
15. ROZEVICKA N., Folia biologica, 1963, **2**, **1**, 97–109.
16. SORU E., *Biochimie medicală*, Edit. medicală, București, 1959.
17. VASILESCU I., *Enzimele*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1961.

*Facultatea de medicină umană,
Catedra de biologie.*

Primită în redacție la 27 martie 1965.

CLOREMINA LA VACI ÎN RAPORT CU RASA, ALIMENTAȚIA, PRODUCȚIA DE LAPTE ȘI STAREA FIZIOLOGICĂ

DE

ST. FLORESCU și A. TACU

591 (05)

Autorii au urmărit pe 62 de vaci din rasele Băltăță românească, Roșie dobrogeană și Brună modificările cloremiei pe timp de 1 an în raport cu alimentația, cu producția de lapte și cu stadiul gestației și lactației. Din rezultatele obținute, au stabilit că cloremia nu variază în funcție de individ, ci se modifică foarte semnificativ în raport cu luna calendaristică, adică sub influența alimentației și a condițiilor climatice. Autorii au mai stabilit corelații pozitive semnificative între cloremie și gestație, precum și între cloremie și lactație. Între cloremie și producția de lapte au constatat tendința unor corelații negative.

În această lucrare, prezentăm observațiile asupra cloremiei la vacile din rasele Băltăță românească, Roșie dobrogeană și Brună.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Studiile s-au efectuat pe 62 de vaci aparținând principalelor rase de taurine din Republica Socialistă România. În perioada 1.IX.1960–1.IX.1961, s-au făcut cercetări pe 20 de vaci de vîrstă diferită, din rasa Băltăță românească, în condițiile de fermă ale Stațiunii experimentale zootehnice Slobozia. Între 1.X.1961 și 1.X.1962, cercetările s-au făcut pe 21 de vaci de vîrstă diferită din rasa Roșie dobrogeană, în condițiile de fermă ale Secției zootehnice de la Stațiunea experimentală Dobrogea. De la 1.II.1963 la 1.II.1964, cercetările au fost făcute pe 21 de vaci de vîrstă diferită din rasa Brună, în condițiile Bazei experimentale a Institutului de cercetări zootehnice Săftica.

Producția de lapte a vacilor studiate a fost diferită, înregistrind valori între 1 500,5 și 7 768,5 kg de lapte pe perioada experimentală.

În cadrul fiecărei experiențe, animalele au fost adăpostite în același grăjd și au avut condiții de îngrijire și întreținere asemănătoare. Alimentația vacilor s-a făcut în raport cu greutatea corporală, producția de lapte și starea fiziologică. În perioadele de toamnă și iarnă, vacile au primit concentrate, fin de lucernă, fin de borceag, siloz de porumb, tăieșei de sfeclă, sfeclă

furajeră, morcovi și melasă, iar în perioada de primăvară și vară au primit concentrate, nutreț verde, folosindu-se succesiv, secara, lucerna, borceagul, iarba de Sudan, porumbul furajer, dovleciu și pepenii furajeri.

În tot cursul experiențelor, cu excepția lunilor martie-mai pentru vacile din rasa Bălțată românească și februarie-martie pentru vacile din rasa Brună, animalele au primit zilnic în rație sare și cretă furajeră.

S-a determinat lunar pentru vacile din rasele Bălțată românească și Brună și sezonier pentru cele din rasa Roșie Dobrogeană conținutul în cloruri al serului sanguin. Singele necesar analizelor s-a recoltat din vena jugulară între orele 8 și 10 a.m., iar cloremia s-a determinat după metoda Votocek (13), exprimându-se în clorură de sodiu. Producția de lapte s-a urmărit prin înregistrări zilnice, iar grăsimea din lapte s-a determinat bilunar, două zile consecutiv, folosind metoda Gerber (6).

Datele obținute asupra cloremiei au fost prelucrate statistic după G. W. Snedecor (9) și corelate cu producția de lapte, alimentația și stadiul de lactație și cel de gestație a vacilor.

REZULTATELE OBTINUTE

1. Valorile cloremiei, în experiențele făcute pe vacile de rasă Bălțată românească, sunt prezентate în tabelele nr. 1, 2, 3 și 4.

Cloremia exprimată în ClNa a fost de $560,5 \text{ mg} \pm 0,0435 \text{ mg ClNa}^0$, coeficientul de variație fiind de 12,32%. Cloremia nu a prezentat diferențe semnificative între animale ($F < 1$), în schimb a variat foarte semnificativ în raport cu luna calendaristică ($F = 198^{***}$), având un coeficient de variație de 12,19%.

Între cloremie și producția de lapte, s-a constatat o corelație negativă, însă neasigurată: $r = -0,290$; $n = 20$, iar între cloremie și luna de lactație s-a stabilit o corelație negativă distinct semnificativă: $r = -0,244$; $n = 172$ ($P < 0,01$).

Corelația stabilită între cloremie și luna de gestație a fost pozitivă, foarte semnificativă: $r = +0,332$; $n = 184$ ($P < 0,001$).

2. Valorile cloremiei în experiențele făcute pe vaci de rasă Roșie Dobrogeană sunt date în tabelele nr. 1, 2, 3 și 4.

Valoarea medie a cloremiei a fost de $513,45 \text{ mg} \pm 2,609 \text{ mg ClNa}^0$, coeficientul de variație fiind de 4,658%. Cloremia nu a înregistrat diferențe între animale, în schimb a prezentat diferențe pozitive foarte semnificative în raport cu sezonul, $F = +10,807^{***}$, coeficientul de variație fiind de 3,00%.

Între cloremie și producția de lapte s-a constatat o corelație negativă, însă neasigurată: $r = -0,386$; $n = 21$. Între cloremie și luna de lactație, s-a stabilit o corelație pozitivă semnificativă: $r = +0,263$; $n = 59$ ($P < 0,05$), iar între cloremie și luna de gestație o corelație pozitivă aproape semnificativă: $r = +0,220$; $n = 60$.

3. Valorile cloremiei în experiențele făcute pe vaci de rasa Brună sunt inscrise în tabelele nr. 1, 2, 3 și 4.

Cloremia a avut media de $587,32 \text{ mg} \pm 2,262 \text{ mg ClNa}^0$, cu un coeficient de variație de 5,84%. Aceasta nu a înregistrat variații între animale, în schimb a variat foarte semnificativ în funcție de luna calendaristică, $F = 37,55^{***}$, coeficientul de variație fiind 21,79%.

Între cloremie și luna de lactație s-a stabilit o corelație pozitivă foarte semnificativă: $r = +0,939$; $n = 184$ ($P < 0,001$). De asemenea între cloremie și luna de gestație s-a stabilit o corelație pozitivă distinct semnificativă: $r = +0,292$; $n = 143$ ($P < 0,01$). În raport cu producția de lapte există o corelație negativă, dar fără semnificație: $r = -0,0671$; $n = 21$.

nr. 1

Variația mediilor lunare ale cloremiei, producției de lapte și procentului de grăsime din

Rasa de vaci	Indicele urmărit	Valori pe					
		IX.1960	X.1960	XI.1960	XII.1960	I.1961	II.1961
Bălțată românească	luna și anul						
	ClNa (mg %)	630	603	638	612	613	648
	lapte (l)	163,3	131,0	253,7	309,6	369,4	340,2
Roșie Dobrogeană	grăsime (%)	4,56	5,00	4,36	4,08	4,17	4,11
	luna și anul						
	ClNa (mg %)	531	352	331,1	333,3	522	389,5
Brună	lapte (l)	279,4	352	4,1	4,1	373,3	3,9
	grăsime (%)	3,9	4,1			3,9	3,8
	luna și anul						
	ClNa (mg %)	544	536	595	604	575	582
	lapte (l)	486,7	527,3	459,7	466,3	489,5	477,5
	grăsime (%)	3,8	3,6	3,7	3,9	3,4	3,4

luni calendaristice

I.1961	II.1961	III.1961	IV.1961	V.1961	VI.1961	VII.1961	VIII.1961
613	648	511	478	476	511	503	503
369,4	340,2	401,8	446,0	444,5	355,7	315,9	260,0
4,17	4,11	4,04	4,09	3,80	4,22	4,05	4,04
II.1962	III.1962	IV.1962	V.1962	VI.1962	VII.1962	VIII.1962	IX.1962
522	502					500	
373,3	389,5	354	368,2	417,6	411,8	377,7	346,8
3,9	3,8	3,8	3,7	3,6	3,8	3,8	3,9
VI.1963	VII.1963	VIII.1963	IX.1963	X.1963	XI.1963	XII.1963	I.1964
575	581		631	603	595	609	
489,5	477,5	434,2	400,5	356,9	334,4	373,2	440
3,4	3,4	4,0	3,7	4,0	3,7	4,0	4,0

Tabelul nr. 2
Valorile medii anuale, individuale și lunare ale cloremiei la vacile din rasele Băltăță românească,
Roșie dobrogeană și Brună

Rasa de vaci	Indicele urmărit	Valori în general				Valori anuale pentru animale		Valori medii lunare	
		n	X	sx	CV %	CV %	F	CV %	F
Băltăță românească	ClNa (mg %)	252	560,50	0,0435	12,32	1,127	< 1	12,19	198,1***
Roșie dobrogeană	ClNa (mg %)	84	513,45	2,609	4,658	1,48	< 1	3,00	10,807***
Brună	ClNa (mg %)	231	587,32	2,262	5,84	5,35	2,25*	21,79	37,55***

* P < 0,05

** P < 0,01

*** P < 0,001

Tabelul nr. 3
Variația cloremiei în raport cu luna de lactație la vacile din rasele Băltăță românească, Roșie dobrogeană și Brună

Luna de lactație	Băltăță românească		Roșie dobrogeană		Brună	
	ClNa mg %	numărul de animale	ClNa mg %	numărul de animale	ClNa mg %	numărul de animale
I	584	20	520	3	573	16
II	580	20	503	3	574	18
III	552	20	510	11	567	19
IV	552	19	506	8	577	19
V	522	19	507	6	582	20
VI	508	18	517	9	587	19
VII	504	15	517	3	591	19
VIII	504	15	510	5	601	19
IX	518	11	535	6	612	18
X	579	15	537	3	613	10

Tabelul nr. 4
Variația cloremiei în raport cu luna de gestație la vacile din rasele Băltăță românească, Roșie dobrogeană și Brună

Luna de gestație	Băltăță românească		Roșie dobrogeană		Brună	
	ClNa mg %	numărul de animale	ClNa mg %	numărul de animale	ClNa mg %	numărul de animale
I	539	20	514	7	586	21
II	536	21	509	7	593	21
III	532	18	509	7	592	17
IV	542	20	500	7	589	14
V	535	20	507	7	600	15
VI	557	21	510	2	597	14
VII	574	19	513	7	614	14
VIII	578	24	531	10	594	14
IX	602	21	516	6	583	13

DISCUȚII

Din analiza datelor obținute reiese că valorile cloremiei au fost în medie de 553,75 mg ClNa %, fiind pentru vacile de rasă Băltăță românească de 560,5 mg ClNa %, cu variații lunare de la 422 la 711 mg ClNa %; pentru rasa Roșie dobrogeană de 513,45 mg ClNa %, cu variațiile lunare cuprinse între 465 și 560 mg ClNa %, iar pentru rasa Brună 587,3 mg ClNa % și cu variații lunare între 478 și 678 mg ClNa %. Aceste valori obținute de noi, la cele mai răspândite rase de vaci din țara noastră, sunt asemănătoare cu valorile prezentate de alții cercetători ca H. H. D u k e s (2), A. A. K u d r e a v t e v (5), G. V a c i r c a și colaboratori (12), M. K i r c h - g e s s n e r (4), G. M. W a r d și colaboratori (14) etc., care au urmărit cloremia pe alte rase de vaci și în alte condiții de mediu. Din analiza statistică a datelor rezultă că diferențele individuale sunt nesemnificative, valorile cloremiei fluctuant în schimb în mod semnificativ cu luna calendaristică ($P < 0,001$), ceea ce demonstrează, pe de o parte, influența factorilor de alimentație și, pe de altă parte, influența factorilor climatici, îndeosebi a temperaturii.

Din studiile întreprinse, rezultă că valorile cloremiei sunt mai scăzute în lunile când animalele au fost hrănite cu nutrețuri verzi comparativ cu restul perioadei experimentale, cu excepția lunilor februarie și martie în cazul vacilor din rasa Brună și perioada martie-mai în cazul vacilor din rasa Băltăță românească, când s-au înregistrat cele mai mici valori ale cloremiei, datorită faptului că în rația zilnică a animalelor pe intervalul menționat nu a fost asigurată cantitatea de sare necesară întreținerii și producției de lapte.

Rezultatele noastre concordă cu constatăriile făcute de A. T a c u și colaboratori (10) și de F r. P o p e s c u și A. T a c u (8), care arată că în lunile de stabulație au înregistrat la vacile din rasele Roșie de lapte și Schwyz cele mai mari valori ale cloremiei, pentru ca, îndată ce animalele au fost scoase la pășune, cloremia să scadă.

De aceea este important ca în practică să se asigure permanent animalelor cantitatea necesară de sare. Trebuie să se acorde o atenție deosebită în special primăvara și vara, când animalele primesc nutrețuri verzi cu un conținut redus de sodiu și când pierderile de clorură de sodiu prin transpirație sunt accentuate, spre a evita eventualitatea unui dezechilibru al raportului sodiu-potasiu.

Corelațiile pozitive semnificative dintre cloremie și stadiul de lactație arată că în măsura în care avansează luna de lactație, crește și cloremia. Rezultatele noastre concordă cu datele obținute de G. M. W a r d și colaboratori (14), M. K i r c h g e s s n e r (4), A. T a c u și colaboratori (10), care găsesc o scădere a cloremiei post partum.

Corelațiile pozitive semnificative stabilite între cloremie și luna de gestație indică creșterea cloremiei o dată cu avansarea gestației. Acele menea modificări ale cloremiei în raport cu stadiul gestației au fost constatate de E b e r h a r d G o e t z e (3) la femeile gravide.

În ceea ce privește corelațiile stabilite între producția de lapte și cloremie, acestea sunt negative, dar neasigurate statistic.

Corelațiile cu tendințe negative dintre cloremie și producția de lapte susțin corelațiile dintre cloremie și stadiul gestației și lactației, care sunt pozitive și semnificative.

Aceste constatări au și o valoare practică, atrăgîndu-ne atenția asupra nevoilor în clorură de sodiu în procesul lactației. Există astăzi o dependență a cloremiei de cantitatea de lapte muls, explicată prin procesul de sinteză al laptelui, cunoscut fiind faptul că prin lapte se elimină importante cantități de ClNa. De aici importanța care trebuie acordată asigurării cerințelor în ClNa a animalelor în raport cu greutatea, starea fiziolitică și producția de lapte. Literatura de specialitate precizează rolul ClNa în alimentația animalelor domestice și subliniază opiniile diferenților autorilor în ceea ce privește definirea valorii optime a cantităților de clorură de sodiu de administrat animalelor, în raport cu greutatea indivizilor și potențialul productiv.

Le Roy recomandă să se dea pe zi bovinelor 2–5 g de clorură de sodiu la 100 kg greutate vie. După Frens (citat după (11)), urmează să se administreze 3–4 g de clorură de sodiu la 1 kg de nutrețuri (exprimate în substanță uscată). Nu trebuie uitat că, pentru a acoperi necesarul de ClNa al unei vaci de lapte, trebuie 20 g pentru întreținere și 1,9 g la fiecare litru de lapte produs. Pentru aceeași categorie de bovine, Babcock (citat după (1)) recomandă să se administreze un supliment de clorură de sodiu egal cu 4,7 g la 100 kg greutate vie și 1,87 g la litrul de lapte muls.

Delage (citat după (11)) stabilește pentru întreținere 5 g de fiecare 100 kg greutate vie, iar pentru producție 2 g la litrul de lapte.

Tafuri (citat după (11)) recomandă să se dea la discreție clorură de sodiu, precizând că o vacă de lapte în greutate de 500 kg va trebui să primească pe zi, în afară de 20–22 g pentru întreținere, un supliment de 18–20 g de sare la fiecare 10 l de lapte produs.

Del Monte și Bonomi (citați după (11)) propun pentru bovinele adulte, cu o greutate vie de 500–550 kg, 20–25 g clorură de sodiu ca doză zilnică de întreținere și 2 g pentru fiecare litru de lapte, iar pentru bovinele în creștere 10–15 g.

Alți autori, printre care cităm pe Fr. B. Morrison (7), recomandă chiar un amestec de 500 g ClNa pentru 50 kg de concentrate, în felul acesta evitîndu-se eventualele cazuri de insuficiență a rațiilor în ClNa.

Rațiile deficitare în clorură de sodiu influențează starea de sănătate a animalelor, constăndu-se lipsa apetitului, slabirea, alterarea gustului, scăderea producției de lapte și chiar fecunditatea redusă. La vaci, cum au dovedit-o experiențele făcute de Babcock și Carlyle (citați după (1)), producția de lapte poate să scadă foarte mult.

În general, bovinele nu suferă de pe urma unui consum de sare în cantități mai mari decît cel necesar, prin faptul că ele elimină cantitatea în exces pe calea excreției renale.

CONCLUZII

În urma cercetărilor efectuate asupra valorilor cloremiei în raport cu alimentația, producția de lapte și starea fiziolitică la vacile din rasele Băltăță românească, Roșie dobrogeană și Brună, am ajuns la următoarele concluzii:

1. Cloremia diferă în cadrul speciei de la o rasă la alta. Valoarea medie a cloremiei a fost de 553,75 mg ClNa % fiind: 560,5 mg \pm 0,0435 mg ClNa% pentru rasa Băltăță românească, 513,45 mg \pm 2,609 mg ClNa% pentru Roșie dobrogeană și 587,32 mg \pm 2,262 mg ClNa % pentru rasa Brună.

2. Variațiile individuale în ceea ce privește cloremia, în cadrul aceleiasi rase, nu sunt semnificative.

3. Cloremia înscrie modificări semnificative în raport cu luna calendaristică, adică legat de alimentație ($P < 0,001$).

4. Starea fiziolitică a vacilor influențează cloremia:

- se constată tendința ca valorile cloremiei să crească o dată cu avansarea gestației: $r = + 0,332$; $n = 184$ ($P < 0,001$); $r = + 0,292$; $n = 143$ ($P < 0,01$);

- se constată tendința ca valorile cloremiei să crească în măsura în care avansează lactația: $r = 0,263$; $n = 59$ ($P < 0,05$); $r = + 0,939$; $n = 184$ ($P < 0,001$).

5. S-au stabilit corelații cu tendințe negative între cloremie și producția de lapte a vacilor.

BIBLIOGRAFIE

1. CHARTON A. et LESBOUVRIES G., *Nutrition des mammifères domestiques*, Vigot, Paris, 1957.
2. DUKES H. H., *The Physiology of Domestic Animals*, T. B. Comstock Publ. Assoc. Cornell Univ. Press Ithaca, New York, 1955, ed. a VII-a.
3. GOETZE E., *Fiziopatologie*, Edit. medicală, București, 1963.
4. KIRCHGESSNER M., *Ztschr. für Tierernährung und Futtermittelkunde*, 1957, **12**, 3, 156–170.
5. КУДРЯВЦЕВ А. А., *Лабораторные методы исследований в ветеринарии*, ГИСД, Москва, 1953, 1.
6. * * * *Manualul chimistului*, Edit. tehnică, București, 1949, 1.
7. MORRISON FR. B., *Feeds and Feeding*, The Morrison Publishing Company, Ithaca, New York, 1954, ed. a XXXI-a.
8. POPESCU FR. și TACU A., *Anal I.C.Z.*, 1956, **14**, 205–220.
9. SNEDECOR G. W., *Statistical methods*, Iowa State College Press, Ames, 1962, ed. a V-a.
10. TACU A., POPESCU FR. și NEDELCIUC V., *Probleme zootehnice și veterinarie*, 1959, **12**.
11. UBERTALIE A. și TOSCANO G., *Rivista di Zootecnica*, 1960, **33**, 7–8, 209–216.
12. VACIRCA G., PICCOTIN G. și FEWINI R., *Atti della Società Italiana della Scienze Veterinarie*, 1956, **10**, 291–292.
13. VLĂDESCU R., *Contribuții la studiul metabolismului clorului*, Anuarul Institutului de patologie și igienă animală, București, 1952.
14. WARD G. M., BLOSSER T. H., ADAMS M. F. a. CRILLY J. B., *J. of Dairy Sci.*, 1953, **36**, 1, 39–44.

*Institutul de cercetări zootehnice,
Secția de fiziologie animală.*

Primită în redacție la 19 mai 1965.

CERCETĂRI ASUPRA ACȚIUNII DINAMICE
SPECIFICE A UNOR AMINOACIZI LA PĂSĂRI
(ACIDUL ASPARTIC, ARGININA, HISTIDINA
ȘI TREONINA)*

DE

GH. BURLACU, GH. NĂSTĂSESCU, G. MARINESCU
și I. VOICULESCU

591 (05)

S-a cercetat acțiunea dinamică specifică a acidului aspartic, a argininei, histidinei și treoninei la păsări. S-a constatat că acești aminoacizi administrați în doze de 5–10 g pe individ nu produc ADS, deși bilanțul azotului acestora a indicat o absorbție și o metabolizare intensă a lor.

Din lucrările anterioare publicate de unul dintre noi (2), (3) cu privire la acțiunea dinamică specifică a cîtorva aminoacizi¹ la păsări, am constatat deosebiri esențiale între păsări și mamifere în ceea ce privește modul de metabolizare a acestora sub aspect energetic. Continuînd acest studiu, în prezenta lucrare am cercetat ADS a altor aminoacizi: acidul aspartic, arginina, histidina și treonina.

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările au fost efectuate pe găini Rhode-Island având greutatea medie de 2,200 kg și vîrstă de 2–3 ani. Au fost împărțite în loturi de cîte două exemplare.

Aminoacizii au fost administrați în același mod și în condiții asemănătoare celor arătate în lucrările precedente (2), (3). Cantitatea administrată la fiecare găină a fost de 5 g pentru l. arginină hidroclorică și l. histidină hidroclorică și de 10 g pentru ac. d.l. aspartic și d. l. treonină.

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie”, 1965, **10**, 4, p. 243 (în limba franceză).

¹ Glicocol, alanină, acid glutamic, metionină, tirozină, valină, norvalină, leucină, norleucină, serină, lizină, triptofan, fenilalanină și asparagină.

Acțiunea dinamică specifică a aminoacizilor s-a determinat după aceeași tehnică indicată în lucrările anterioare, cu deosebirea că pentru azotul urinar rezultat din metabolizarea acestor aminoacizi s-au folosit echivalenți calorici corespunzători lor, calculați după metoda indicată de D. Rapport (4), cu modificarea impusă de forma de excreție a azotului la păsări (acid uric). Acești echivalenți calorici sunt prezențați în tabelul nr. 1.

Tabelul nr. 1

Valorile metabolice ale celor 4 aminoacizi

Aminoacizi	Coeficientul termochimic kcal/1 l O ₂	La 1 g azot rezultat din dezaminarea aminoacizilor revin :			
		1 CO ₂ degajat	1 O ₂ consumat	QR	kcal degajate
Acid aspartic	4,55	4,375	4,260	1,025	19,34
Arginină	3,71	0,398	1,546	0,250	5,91
Histidină	5,55	1,720	2,46	0,698	13,68
Treonină	4,9	4,385	5,82	0,754	28,50

Cantitățile de aminoacizi metabolizați și dezaminați au fost determinate după aceeași metodă indicată în lucrările precedente (2), (3).

RESULTATELE OBTINUTE

1. *Bilanțul azotului.* Din cercetarea bilanțului azotului aminoacizilor ingerați rezultă următoarele (fig. 1) :

— S-au eliminat prin fecale și urină aminoacizii nedezaminati în proporție de la 2,70 (histidină) pînă la 18,05% (la treonină).

— Cel mai mic procent la dezaminare (peste nivelul bazal) s-a înregistrat la treonină (0,81%), urmată de acidul aspartic (3,09%) și arginină (5,37%), iar cel mai mare la histidină (35,6%).

— Ca urmare, aminoacizii au fost reținuți în organism sau metabolizați în cadrul necesităților bazale, în proporții variind între 61,7 (histidină) și 90,99% (acid aspartic).

2. *Metabolismul energetic.* S-a constatat că după administrarea celor 4 aminoacizi luați în studiu, metabolismul energetic a rămas practic nemodificat (fig. 2). Astfel, după acidul aspartic, desă la unul dintre loturi s-a constatat o foarte mică creștere a metabolismului, la celelalte loturi s-au înregistrat valori metabolice sub nivelul bazal. După administrarea argininei, numai la unul din cele 4 loturi cercetate s-a constatat o oarecare creștere a metabolismului (6%); în rest, metabolismul energetic a avut

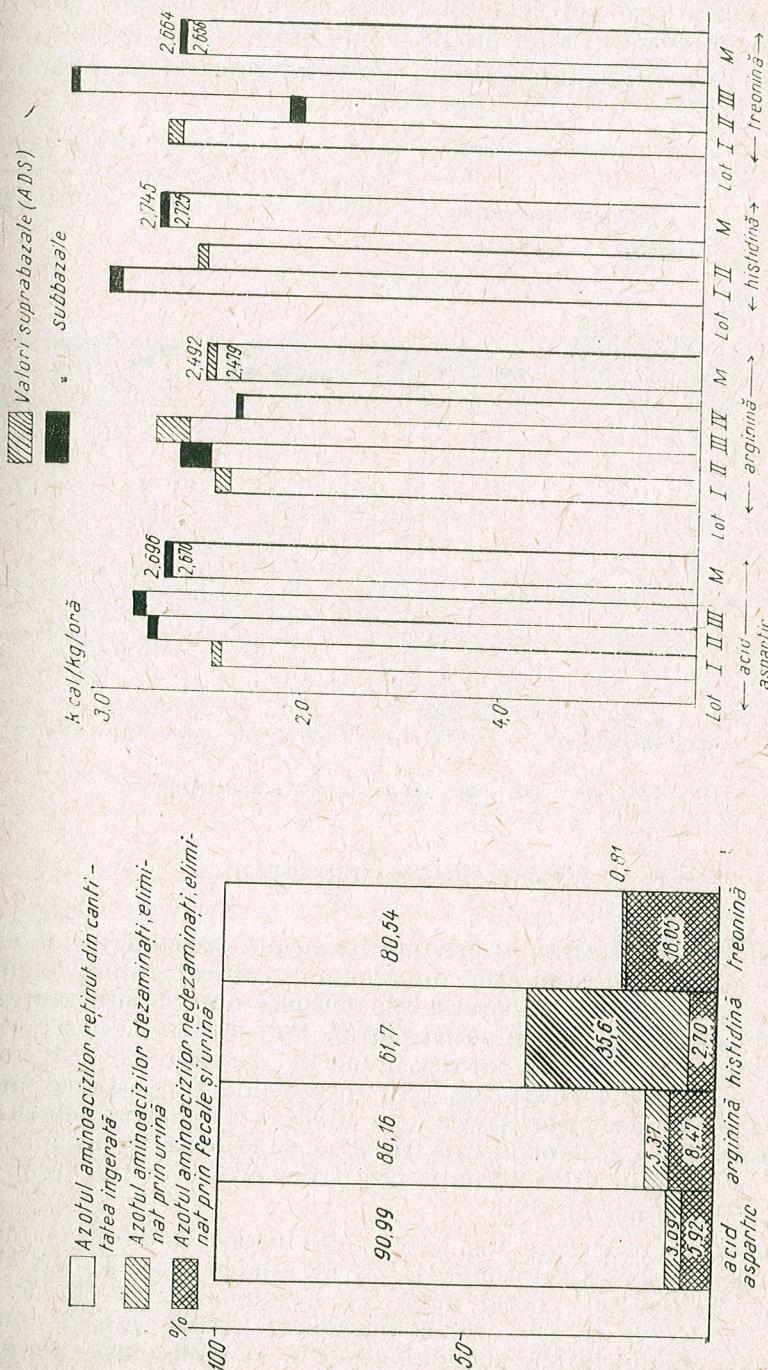


Fig. 1. – Bilanțul azotului aminoacizilor ingerați.

Fig. 2. – Metabolismul energetic după administrarea aminoacizilor.

valori asemănătoare sau chiar mai mici decât cele bazale. Histidina și treonina de asemenea nu au produs vreun efect calorice notabil.

QR s-a modificat într-o oarecare măsură numai după administrarea acidului aspartic (cu +5%) (fig. 3).

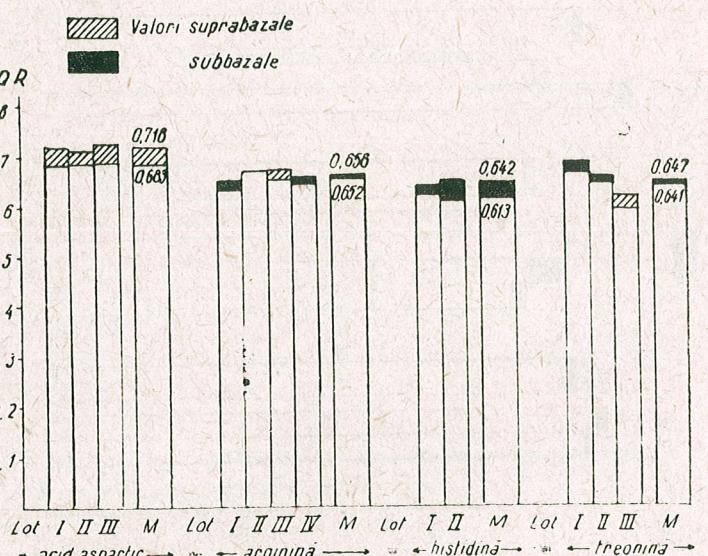


Fig. 3. — QR după administrarea aminoacizilor.

DISCUTAREA REZULTATELOR

Rezultatele obținute în privința bilanțului azotului, metabolismului energetic și a cîrului respirator, după administrarea acestor 4 aminoacizi, sunt în ansamblu asemănătoare cu cele obținute după administrarea celorlalți aminoacizi cercetați de noi la păsări. Se constată că dezaminarea se efectuează aproximativ în aceeași proporție, rezultind o reținere considerabilă a acesteia în organism. Nu se constată proporționalitate între dezaminarea aminoacizilor și ADS. În sfîrșit, s-a remarcat pentru aminoacizii respectivi o corespondență strânsă a valorilor QR obținute experimental cu valorile QR obținute prin calcularea echivalenților termochimici (tabelul nr. 1).

Cercetările noastre au dus la rezultate întrucîntătoare față de cele obținute de Lusk (citat după (1)), D. Raport și H. H. Beard (5), Lundsgaard (citat după (1)) la mamifere și E. F. Terroine și R. Bonnet (6) la batracieni. Astfel Lusk nu obține ADS după administrarea acidului aspartic la cîine, însă Raport

și Beard, Lundsgaard (citat după (1)) la același animal și Terroine și Bonnet la broaște constată o ADS evidentă după administrarea acestui aminoacid. După administrarea argininei și histidinei, Raport și Beard nu constată însă nici o ADS la cîine, dar Terroine și Bonnet obțin la broaște valori ADS notabile și după administrarea acestor aminoacizi. ADS a treoninei după cîte știm n-a fost cercetată la alte specii de animale și de aceea nu avem posibilitatea comparării rezultatelor obținute de noi.

CONCLUZII

S-a constatat că acidul aspartic, arginina, histidina și treonina administrati păsărilor în doze de 5, respectiv 10 g pe individ, nu produc ADS, deși bilanțul azotului acestor aminoacizi a indicat o absorbție și o metabolizare intensă a lor.

BIBLIOGRAFIE

1. AUBEL E. et SCHAEFFER G., Ann. de Physiol. et de Physicochim. Biol., 1932, **8**, 262–327.
2. BURLACU GH., MATEI-VLĂDESCU C. et MOTELICĂ I., Revue roumaine de biologie – Série de zoologie, 1964, **9**, 3, 171–190.
3. BURLACU GH., CORCĂU M., SCHUSTER R. și MERER E., St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1965, **17**, 1.
4. RAPPORT D., J. Biol. chem., 1924, **60**, 497–515.
5. RAPPORT D. a. BEARD H. H., J. Biol. chem., 1928, **80**, 413–430.
6. TERROINE E. F. et BONNET R., Ann. de Physiol. et de Physicochim. Biol., 1929, **5**, 488.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Secția de fiziologie animală.

Primită în redacție la 29 aprilie 1965.

GLICEMIA BROAŞTEI TESTOASE
TESTUDO GRAECA IBERA^{*}

DE

C. VLĂDESCU

591 (05)

S-au studiat glicemia la o specie de chelonieni (*Testudo graeca ibera*) în condiții cît mai apropiate de cele naturale, precum și hiperglicemia provocată. S-a constatat că glicemia normală prezintă mari variații individuale (20–130 mg %). În momentul capturării animalelor glicemia are o valoare medie de 90 mg %. După 24–48 de ore de la capturare, glicemia scade în mod semnificativ (50 mg %), iar după 96–120 de ore se stabilește la aproximativ 30 mg %. Concluzia care se desprinde din cercetările noastre este că la chelonieni nu există o adevărată homeostază glicemică.

Metabolismul glucidic al reptilelor a fost puțin studiat, însă din datele găsite în literatură (1), (2), (3), (5) și din alte cercetări făcute de noi (6), (7), (8) rezultă că reprezentanții studiați ai acestei clase de vertebrate prezintă diferențe considerabile de la un grup la altul (de exemplu între chelonieni și lacertieni) și în unele cazuri chiar în interiorul aceluiași grup (de pildă între *Lacerta viridis* și *Lacerta agilis*).

Luând în considerare cele de mai sus, precum și faptul că reptilele ocupă o poziție crucială în evoluția vertebratelor, cunoașterea metabolismului acestor animale prezintă foarte mult interes pentru fiziolgia comparată.

Plecind de la aceste considerații, ne-am propus să cercetăm glicemia normală la *Testudo graeca ibera*, specie foarte puțin studiată, în condiții cît mai apropiate de cele naturale.

MATERIAL ȘI METODĂ

Am lucrat pe un număr de 22 de exemplare *Testudo graeca ibera* captureate în regiunea Dobrogea (Agigea). Greutatea animalelor a variat între 0,5 și 2 kg. Prizile de singe au fost luate prin punție cardiacă, la unele imediat după capturare, iar la altele după 24, 48, 72, 96, 120

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie”, 1965, 10, 4, p. 257 (în limba engleză).

de ore și chiar la 10—12 zile de la aceasta. Ca anticoagulant am folosit NaF. Glucoza s-a determinat după metoda Hagedorn-Jensen.

Hiperglicemia a fost provocată prin administrarea intraperitoneală a 1g/kg de glucoză la 10 exemplare ținute 48 de ore în inaniție. Probele de singe au fost luate la : 0, 1, 3, 6, 12, 24, 48 de ore de la administrarea glucozei.

Cercetările au fost efectuate în lunile iunie-iulie.

După terminarea experiențelor, animalele au fost repuse sănătoase în libertate.

REZULTATELE OBȚINUTE

Variatiile glicemiei în funcție de nivelul de inaniție. În figura 1 sunt prezentate valorile glicemiei obținute la diferite intervale de timp de la capturarea animalelor.

După cum reiese din aceste date, glicemia „normală” prezintă mari variații individuale, de la 20 la 130 mg de glucoză la 100 ml de singe. În momentul capturării animalelor, glicemia are o valoare medie de 90 mg %. Variațiile sunt cuprinse între 60 și 130 mg %. După 24—48 de ore, glicemia scade în mod semnificativ, media fiind de aproximativ 50 mg %, iar variațiile individuale între 30 și 75 mg %. După 72 de ore s-a constatat o nouă scădere a glicemiei, stabilindu-se după 96—120 de ore la o valoare de aproximativ 30 mg %, cu variații individuale restrînse cuprinse între 20 și 50 mg %, limita superioară a valorilor glicemice fiind sub limita inferioară a valorilor din momentul capturării animalelor. Mai notăm faptul că la aceste ore valorile individuale sunt mult mai grupate în jurul valorii medii, rămânind aproximativ constante și după 10—12 zile de inaniție.

Hiperglicemia provocată. Spre a putea dobîndi o imagine mai clară asupra eficienței mecanismelor de glicoreglare la broaștele țestoase, am urmărit mersul unei hiperglicemii provocate pe un lot de 10 animale, la care s-au luat probe de singe la : 0, 1, 3, 6, 12, 24, 48 de ore de la administrarea intraperitoneală de glucoză. Animalele erau în repaus digestiv de 48 de ore. Rezultatele acestor experiențe le prezentăm în figura 2.

Maximele s-au atins în majoritatea cazurilor la 3—6 ore, revenirea la valorile dinainte de administrarea glucozei s-a produs în curs de 24—48 de ore.

DISCUȚIA REZULTATELOR

Din cele arătate mai sus rezultă că glicemia acestei specii de chelonieni prezintă variații considerabile în funcție de aportul extern. După administrarea de glucoză și în condiții naturale de viață, nivelul glicemic este mai ridicat decât în timpul inaniției, în cursul căreia se înregistrează o scădere treptată pînă la atingerea, după aproximativ o săptămînă, a unui planșeu probabil stabil. Rezultate similare am găsit și la *Emys orbicularis*, deși aceste specii trăiesc în condiții de viață diferite, iar alții cercetători au descris variații analoge la diferite specii de amfibii (9) și pești (4).

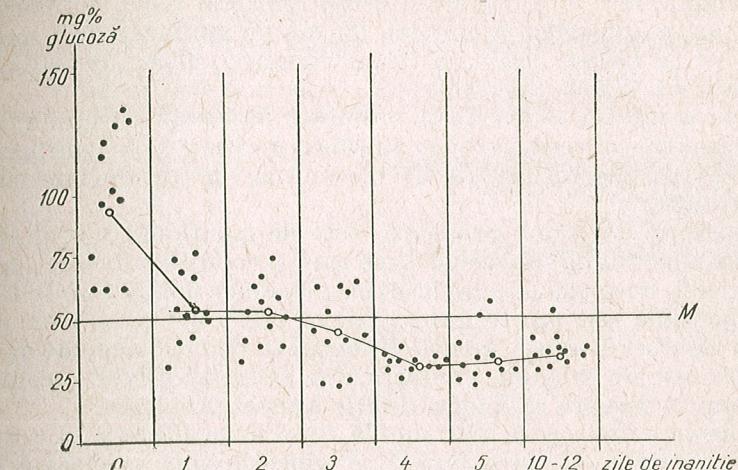


Fig. 1. — Glicemia în funcție de inaniție la *Testudo graeca ibera*.

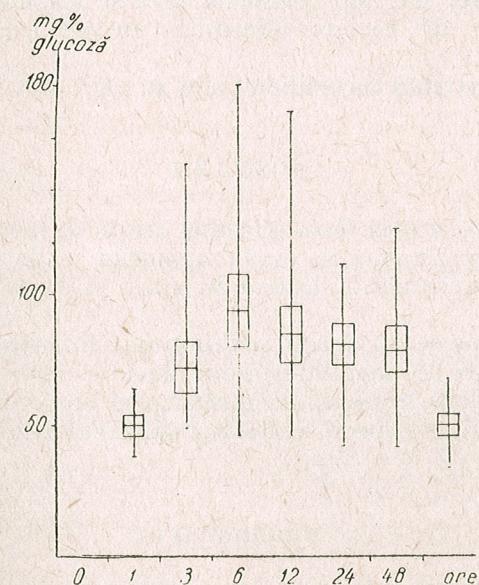


Fig. 2. — Mersul hiperglicemiei provocate la *Testudo graeca ibera* (media a 10 exemplare).

În schimb, I. L. Prado (5) n-a remarcat nici o influență a alimentației asupra glicemiei la ofidieni, iar noi nu am înregistrat modificări semnificative la *Lacerta agilis* în cursul inaniției, chiar cînd aceasta era de lungă durată (8).

Aceste rezultate ridică două probleme importante : prima, dacă la speciile respective se poate vorbi cu adevărat despre o „glicemie normală”; a doua, dacă ele dispun sau nu de mecanisme de autoreglare cu efecte glicohomeostatice.

În legătură cu prima problemă, este de menționat faptul că zoofiziologii încă n-au stabilit criteriile după care și condițiile în care s-ar putea evalua glicemia normală s-au de bază a animalelor poikiloterme. Unii dau ca valori normale cele găsite după „cîteva zile”, dar acesta nu poate fi un criteriu riguros, deoarece mersul glicemiei în inaniție depinde de feluri de factori, cum este de exemplu, temperatura. În ce ne privește, considerăm că nu suntem în măsură să dăm o soluție acestei probleme.

Problema a doua pare mai simplă, însă în realitate și ea este destul de dificilă. Într-adevăr, prin faptul că hiperglicemia provocată dispare într-un timp relativ scurt (48 de ore) la aceste specii de poikiloterme, cu metabolism scăzut, ar putea fi un indiciu că excesul de glucoză din sânge provoacă intrarea în funcție a mecanismelor de autoreglare, datorită cărora se ajunge la restabilirea unui „nivel normal”. Așa ar fi dacă în cursul inaniției acest nivel s-ar menține „normal”, însă, după cum s-a văzut, acest lucru nu se întîmplă, ceea ce denotă că scăderea zahărului din sânge nu are influență asupra mecanismelor regulatoare.

În fața acestei situații, concluzia care se impune este că la chelonienei mecanismele de reglare glicemică nu pot asigura o adevărată homeostazie.

În această privință lacertilienii sunt în mod cert mai avansați.

CONCLUZII

1. La *Testudo graeca ibera* glicemia crește în mod considerabil după aportul extern de glucide, în cursul inaniției scade treptat pînă la un nivel foarte jos (reprezentat desigur în mare parte de alte substanțe reducătoare).

2. Această specie, ca și alte poikiloterme inferioare, dispune de mecanisme regulatoare ale metabolismului glucidic, însă acestea nu au ajuns la gradul de eficiență necesară asigurării unei homeostazii.

3. La toate aceste specii, existența unor valori glicemice „normale” este discutabilă.

BIBLIOGRAFIE

1. APOSTOL Gh., St. și cerc. biol., Seria biol. anim., 1962, **14**, 2, 253—265.
2. MILLER R. M. a. WURSTER D. H., End., 1956, **58**, 1, 114—120.
3. MILLER R. M., *Comparative Physiology of Carbohydrate Metabolism in Heterothermic Animals*, A. W. Martin, Washington, 1961, 125—147.

4. MOTELICĂ I., St. și cerc. biol., Seria biol. anim., 1961, **3**, 2, 257—266.
5. PRADO I. L., Rev. Canad., 1946, **5**, 564.
6. VLĂDESCU C., Revue roumaine de biologie — Série de zoologie, 1964, **9**, 6, 413—420.
7. — Revue roumaine de biologie — Série de zoologie, 1965, **10**, 1.
8. — Revue roumaine de biologie — Série de zoologie, 1965, **10**, 4.
9. VLĂDESCU-MATEI C., Revue de biologie, 1961, **6**, 2, 169—175.

*Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Secția de fiziologie animală.*

Primită în redacție la 22 martie 1965.

LOCALIZAREA DIFERITELOR FORME
ALE ACTIVITĂȚII ELECTROENCEFALOGRAFICE
ÎN SCOARTĂ EMISFERELOR CEREBRALE
LA IEPURE ÎN REACȚIA DE ORIENTARE*

DE

GH. APOSTOL și B. I. KOTLEAR

591 (05)

Autorii au arătat că reacția arousal în scoarța emisferelor cerebrale la iepure se înregistrează sub trei aspecte: o activitate sincronă cu frecvența de 5–7 oscilații/s, o activitate desincronă cu frecvența pînă la 38 de oscilații/s și o activitate sincronă slab exprimată, cu frecvența de 5–7 oscilații/s, pe fondul căreia se suprapun oscilații rapide de joasă amplitudine.

Necesitatea efectuării cercetărilor expuse în prezenta lucrare a fost determinată de experiențele noastre anterioare asupra corelațiilor bioelectric ale activității reflex-condiționate și de orientare (21), (22), (10), (3). S-a stabilit că reflexele condiționate alimentar și de apărare la iepure sănt însoțite de apariția unor bufeuri de ritmuri sincrone cu o frecvență de 8–10,5 oscilații/s în mai multe formațiuni ale sistemului nervos central. Pînă la formarea legăturii condiționate, excitantul folosit ca semnal produce în aceleasi regiuni o activitate sincronă cu o frecvență mai mică (5–7 oscilații/s). Caracteristic este faptul că, după formarea reflexului condiționat, activitatea sincronă se remarcă în acele puncte ale scoarței cerebrale unde nu se înregistrează de obicei (de exemplu în scoarța senzomotoare). Datele numeroaselor cercetări (11), (12), (17), (7), făcute în acest domeniu indică modificări ale tabloului biocurenților în timpul formării activității de semnalizare.

În scopul studierii rolului funcțional al ritmului sincron, s-a cercetat caracterul modificărilor bioelectric din diferite puncte ale scoarței cerebrale în timpul activității de orientare la un excitant sonor.

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie”, 1965, 10,
4, p. 261 (în limba rusă).

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetarea s-a efectuat pe un număr de 15 iepuri. Înaintea efectuării experiențelor, animalelor le-au fost puse în evidență oasele craniene, raclate de periost, desenindu-se pe acestea o rețea, cu dimensiunile ochiurilor variind în funcție de modul de înregistrare a bio-potențialelor. Astfel, în cazul înregistrării unipolare, mărimea ochiurilor rețelei a fost de 4×2 mm. La punctele de intersecție ale rețelei, osul a fost forat pînă la lamina internă. Electrodiu nîn diferent a fost fixat în osul frontal, la 1 mm caudal de sutura fronto-nazală și la 2 mm (stinga) de sutura sagitală (fig. 1, a). Electrozi au fost confectionați din sîrmă de NiCr cu diametrul de 400 μ , izolați cu lac Viniflex.

În cazul înregistrării bipolare (10 iepuri) s-a desenat pe oasele craniene din partea stîngă o rețea cu dimensiunile de 2×2 mm, iar pe partea opusă aceasta a fost mutată cu 1 mm anterior și lateral (fig. 1, b). Toate numerotările au fost făcute față de punctul de intersecție al suturilor sagitale cu cea fronto-parietală (bregma). Electrozi de formă aciculară, din otel, au fost fixați în os cîte 6, astfel ca distanța dintre ei să fie egală cu 4 mm (între 1 și 2, 2 și 3 și a.m.d.). În cîteva cazuri (4 iepuri) schema conectării electrozilor a diferit de cea descrisă anterior (fig. 1, c, d și e).

În timpul efectuării experiențelor animalul s-a aflat într-o cameră ecranată, luminată slab, silentioasă. În calitate de component vegetativ al reflexului de orientare s-a înregistrat respirația. Ca excitant acustic s-a folosit un ton de 400 hz, iar la unele animale un ton de 200 hz. Pentru a preveni obișnuirea față de excitantul acustic, acesta a fost administrat la diferite intervale de timp. Durata de acțiune a excitantului acustic a variat între 2 și 3 s. Pauzele dintre administrări au fost de 5–6 min., timp necesar pentru introducerea electrozilor în alte puncte ale oaselor craniene. În fază finală a experiențelor, la un număr de 5 iepuri s-a efectuat un studiu morfolitic al creierului cu scopul de a putea stabili formațiunile corespunzătoare punctelor craniene de la care s-au înregistrat activitățile bioelectrice (după atlasul C. H. Sawyer, J. W. Everett, J. D. Green (19)). Înregistrarea activității electrice s-a efectuat la un electroencefalograf cu 8 canale, inscriere cu cerneală, sistem Alvar.

REZULTATELE OBTINUTE

Datele obținute folosind metoda înregistrării unipolare sunt reprezentate în figurile 2 și 3. Pe baza acestora s-a alcătuit harta distribuirii următoarelor forme ale activității bioelectrice în scoarța emisferelor cerebrale în timpul reacției de orientare :

1. O activitate sincronă cu frecvența de 5–7 oscilații/s, înregistrată totdeauna în regiunile : postero-parietală, parieto-occipitală, parieto-temporală și uneori postero-frontală. Această activitate a fost mai bine exprimată în portiunile oaselor cutiei craniene, corespunzătoare zonelor corticale optică și parte din cea acustică (topografia acestor zone fiind alcătuită de : J. L. O'Leary și G. H. Bishop (13); J. M. Thompson, C. N. Woolsey și S. A. Talbot (20); W. R. Adey, I. D. Carter și R. Porter (1); V. B. Polianski (16)).

2. O activitate desincronă cu frecvența pînă la 38 de oscilații/s, înregistrată în regiunile parieto-frontală și frontală, în partea sa posterioară (uneori și mediană), în general coincizînd cu limitele scoarței senzo-

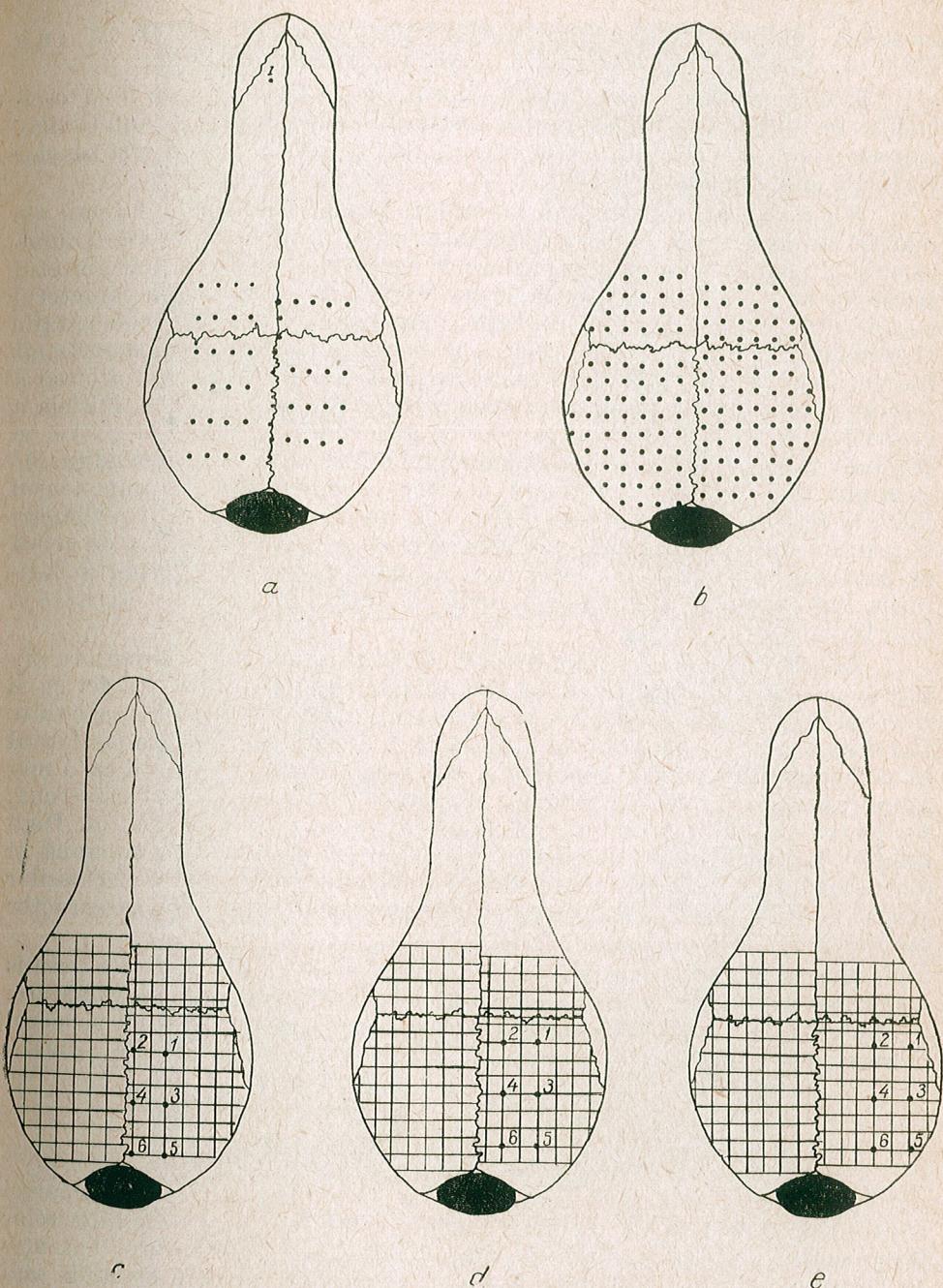


Fig. 1. — Așezarea electrozilor în vederea înregistrării unipolare (a) și bipolare (b, c, d și e) a activității bioelectrice.

motoare, conform datelor lui: C. N. W o o l s e y și G. H. W a n g (23); J. B u r e ș, M. P e t r ă ń și J. Z a c h a r (6).

3. O activitate sincronă slab exprimată cu frecvența de 5—7 oscilații/s, pe fondul căreia se suprapun oscilații rapide de joasă amplitudine. Adesea o astfel de activitate bioelectrică s-a înregistrat la periferia zonelor corticale ale analizatorilor.

S-a remarcat o însemnată variabilitate a perioadelor de latență ale reacției arousal, care, după părerea noastră, se poate atribui stării funcționale a regiunilor scoarței emisferelor cerebrale, ce au format obiectul studiului nostru. Mărirea perioadei de latență nu a depins de caracterul manifestării reacției arousal. Latența componentului electroencefalografic al reflexului de orientare, de regulă, în cursul experiențelor a manifestat tendință spre o mărire a sa în toate regiunile studiate; reacția arousal a fost mult mai bine exprimată în acele zone, unde amplitudinea inițială a activității de fond a fost comparativ cu alte zone mai înaltă și invers, în regiunile unde activitatea electrică de fond a fost de joasă amplitudine (de exemplu în porțiunea anterioară a zonei senzo-motoare), componentul EEG al reflexului de orientare a fost mai puțin exprimat. Alți parametri ai reacției arousal (de pildă, perioada unei singure oscilații etc.), de acord cu rezultatele prelucrărilor statistice, au depins mai mult de particularitățile individuale ale animalelor decât de regiunile a căror activitate a fost înregistrată.

Datele cercetării componentului EEG al reflexului de orientare obținute prin înregistrare bipolară sint întărită în figura 4. La fel ca și în cazul înregistrării unipolare, în electroencefalogramă au fost înregistrate trei forme diferite ale reacției arousal (fig. 5). Trebuie menționat faptul că utilizarea înregistrării bipolare a dat posibilitatea aprecierii cu o mai mare precizie a limitelor focarelor cu activitate sincronă sau desincronă. S-a putut observa o trecere lentă de la un tip de activitate la altul. Deosebirile individuale în topografia focarelor cu o activitate sincronă și desincronă au fost neînsemnante. Printr-o distribuire specială a electrozilor (fig. 6) a fost posibilă localizarea cu mare precizie a focarelor cu caracter diferit al reacției arousal.

Înregistrarea respirației paralel cu electroencefalogramale a permis urmărirea comportamentului animalului în cursul reacției de orientare. Schimbarea respirației a apărut în timpul excitării acustice sub aspectul îndesirii ritmului său; în general, a coincis în timp cu reacția arousal.

DISCUȚIA REZULTATELOR

Efectuarea cercetării topografice a activității electrice a scoarței emisferelor cerebrale de iepure a permis stabilirea localizării diferitelor forme de biopotențiale apărute în timpul activității de orientare. O atenție cu totul deosebită a fost dată limitelor regiunilor, în care cu mult mai precis a apărut ritmul sincron teta. Acest tip de activitate bioelectrică, bine exprimat în structurile cerebrale de iepure, în ultimii ani a fost supus

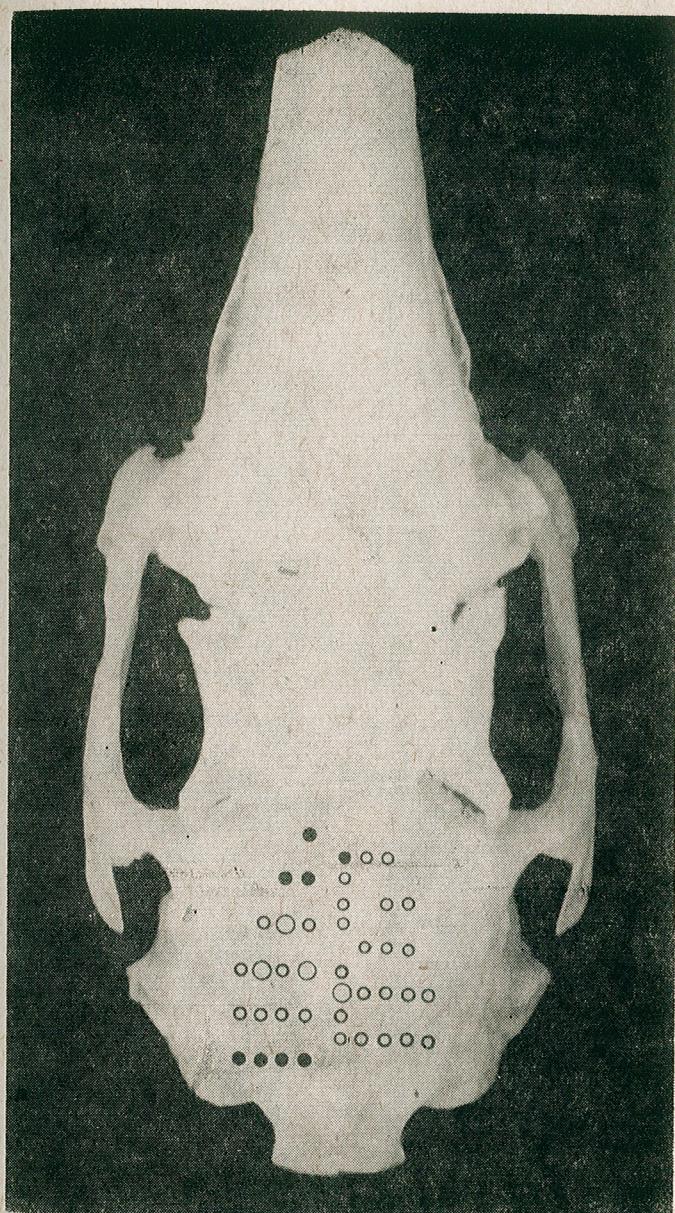


Fig. 2. — Schema repartizării diferitelor forme ale reacției arousal în scoarța emisferelor cerebrale de iepure folosind înregistarea unipolară. Desincronizare (●), ritmică sincronă (○, ○).

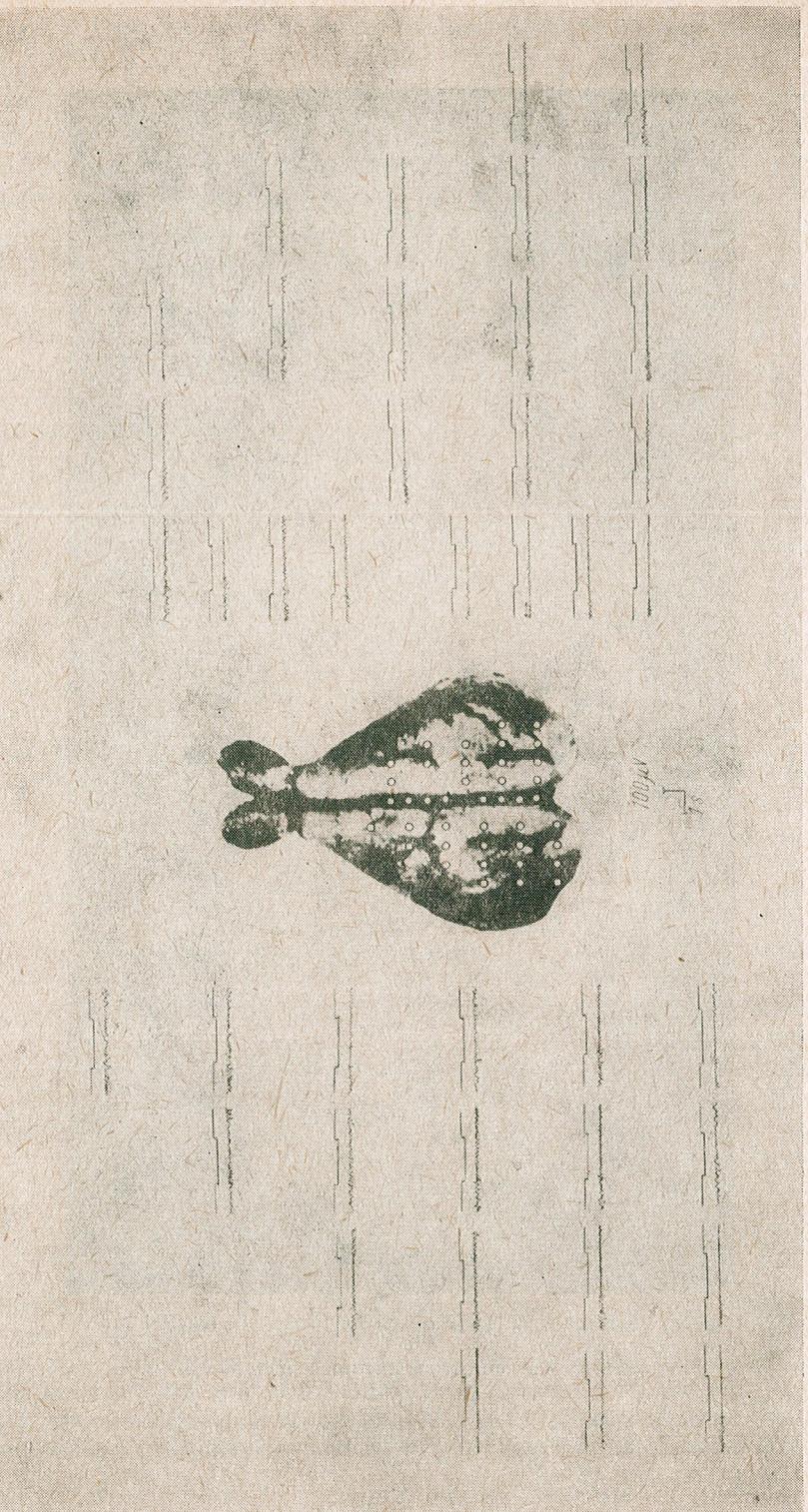
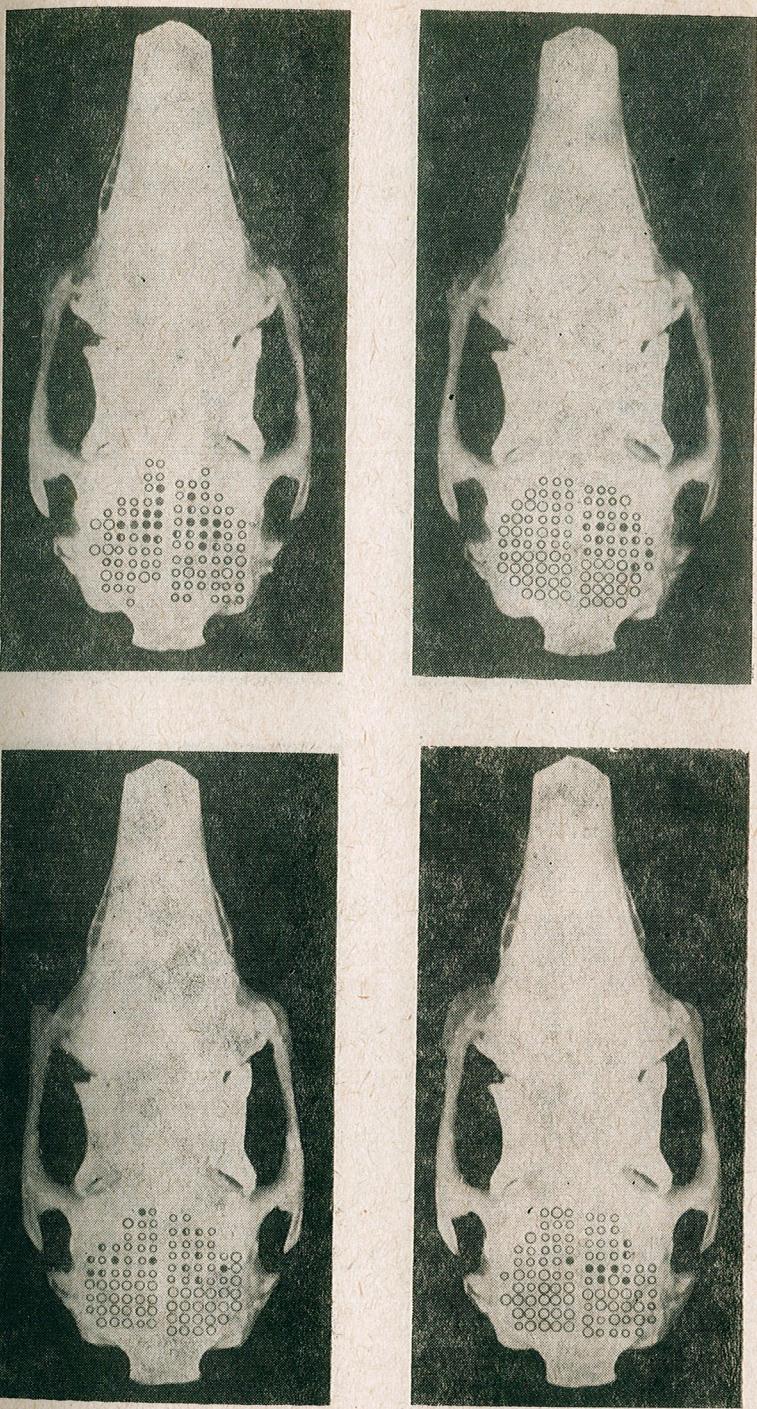


Fig. 3. — Activitatea bioelectrică a scoarței cerebrale de iepure la un sunet folosind înregistrarea unipolară.



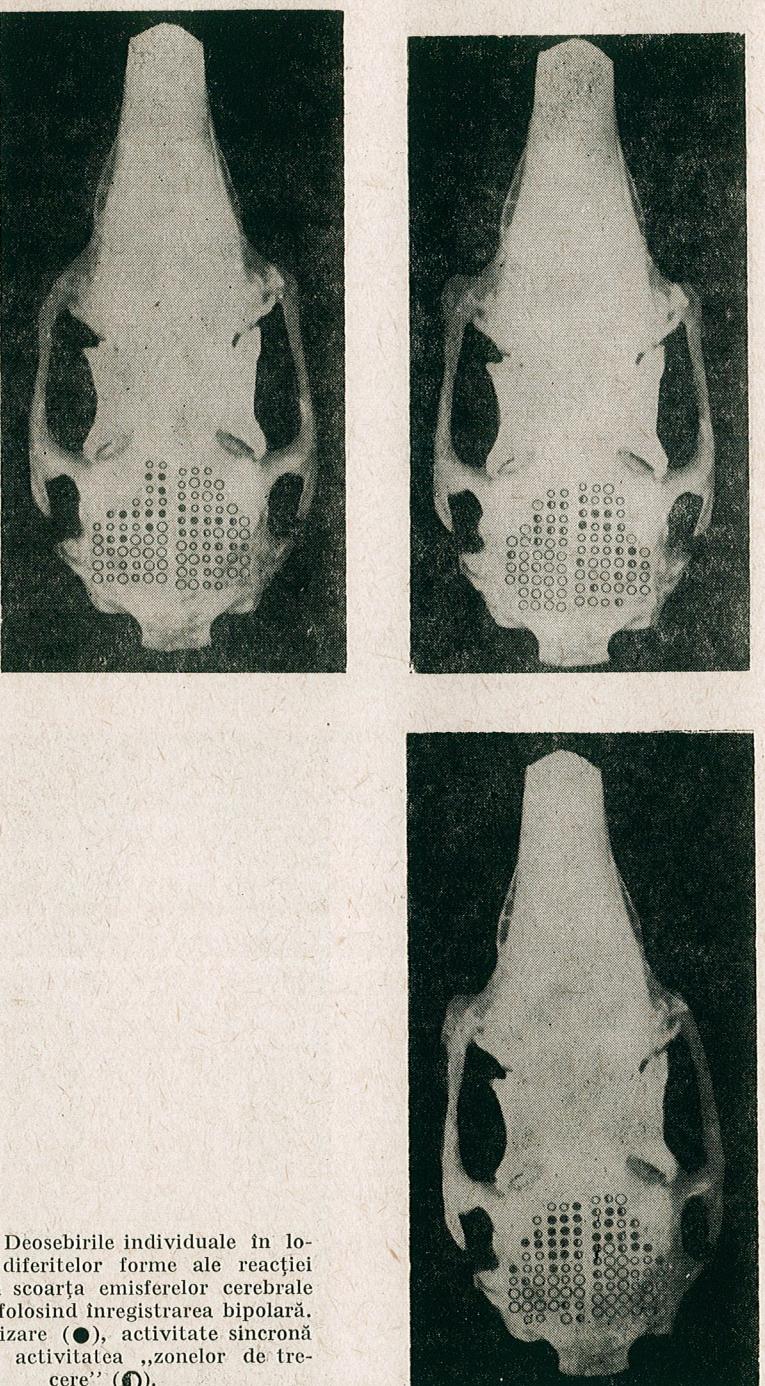
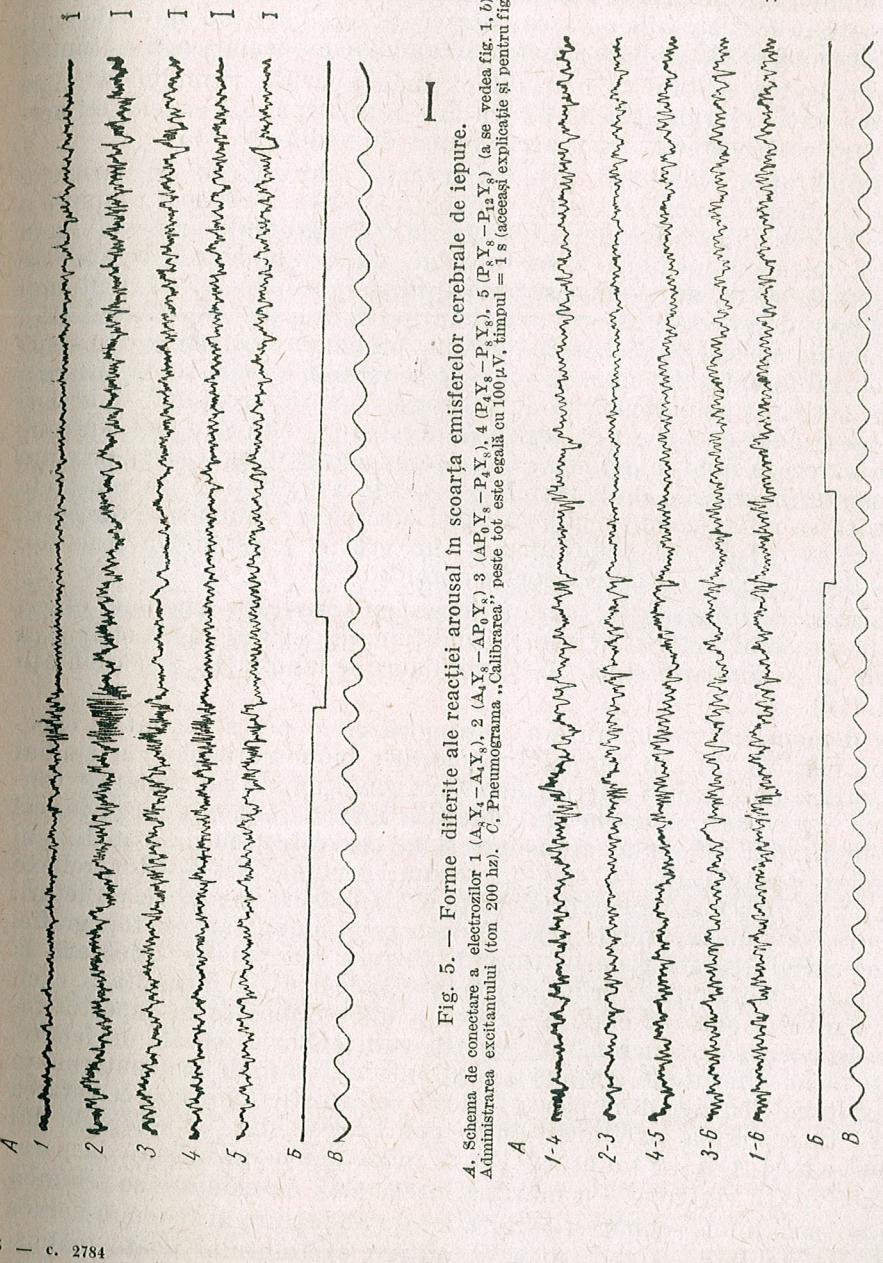


Fig. 4. — Deosebirile individuale în localizarea diferitelor forme ale reacției arousal în scoarță emisferelor cerebrale la iepure folosind înregistrarea bipolară. Desincronizare (●), activitate sincronă O, O și activitatea „zonelor de trece” (◐).

Fig. 5. — Forme diferite ale reacției arousal în scoarță emisferelor cerebrale de iepure.

A. Schema de concecere a electrozilor 1 ($A_2 Y_4 - A_1 Y_3$), 2 ($A_2 Y_8 - AP_0 Y_7$), 3 ($AP_0 Y_8 - AP_0 Y_9$), 4 ($P_4 Y_8 - P_3 Y_9$), 5 ($P_4 Y_8 - P_{12} Y_9$) (a se vedea fig. 1, b). B. Administrarea excitantului (ton 200 hz). C. Pneumogramă „Calibrarea,” peste tot este egală cu $100 \mu N$, timpul = $1 s$ (aceeași explicație și pentru fig. 6).



5 | c. 2784

Fig. 6. — Diferite aspecte ale activității sincrone în scoarță cerebrală de iepure în timpul acțiunii sunetului.

Schema așezării electrozilor este indicată în figura 1, b.

unui studiu experimental multilateral. Au fost studiate condițiile optime pentru apariția ritmului teta (14), arătându-se că cea mai precisă exprimare a sa este în hipocamp, unde oscilațiile sincrone se înregistrează în diferitele sale puncte cu schimbare de fază a uneia față de alta. În cercetarea mai sus indicată, a fost stabilit de asemenea că punctul central de unde activitatea sincronă se răspindește simetric și caudal în hipocamp este septumul.

Distrugerea acestei formațiuni exclude apariția ritmului teta, pe cind intervenția chirurgicală în cîteva alte formațiuni ale sistemului nervos central este neefectivă din acest punct de vedere (8), (5).

Potibilitatea eliminării prin intervenție chirurgicală și farmacologică a ritmului sincron teta și de asemenea apariția mult mai timpurie a acestuia în regiunile hipocampului, vecine cu septumul, prezenta sa în porțiunea nucleară mediană a septumului, unde impulsurile celulare se sincronizează cu el, au permis să se exprime presupunerea că septumul poate fi considerat conducătorul sus-amintitei forme de biopotențial (15). Neoprindu-ne special la discutarea acestei probleme, trebuie subliniat că în momentul de față sînt numeroase date ce permit o reală reprezentare a legăturii activității sincrone teta de substrat, cu totul esențială. În același timp lipsesc date cu privire la legătura acestui tip de activitate sincronă cu vreo oarecare funcție definită. Un interes deosebit în această privință îl reprezintă încercările de a stabili o corelare a activității sincrone teta cu activitatea reflex-condiționată. Au fost efectuate nenumărate cercetări, ce au arătat o legătură determinantă, nu însă și constantă a reacțiilor motorii condiționate cu activitatea sincronă.

Totuși, modificările tablourilor focarelor activității sincrone, observabile în procesul activității reflex-condiționate, servesc neîndoelnic ca indicator al schimbării stării de funcționare — labilității, excitabilității §.a.m.d. (12).

O demonstrativă ilustrare a acestei păreri o pot servi datele experiențelor noastre (9). În timpul înregistrării biopotențialelor în stadiul specializării a două genuri diferite de reflexe condiționate s-a remarcat concentrarea activității sincrone în diferite nuclee hipotalamice: în cel lateral în timpul reflexului alimentar și în cel ventro-median în timpul unui reflex de apărare, pe cînd în stadiul generalizării acestor reflexe ritmica sincronă a fost bine exprimată în egală măsură în ambele structuri. Într-o altă serie de experiențe (2) s-au descoperit modificări ale topografiei focarelor activității sincrone în timpul stingerii reacției de orientare la un excitant sonor, adică prin „slăbirea fiziologică” a intensității excitatorii. Probabil aceasta explică existența unor diferențe în aspectul focarelor de activitate sincronă în scoarța emisferelor cerebrale de iepure, datorită căriei diferite de acțiune a excitantului, cu mult mai puternic în cazul excitării electrice dureroase (4) decît cel acoustic folosit în cercetarea lui noastră. Intensitatea excitării, după cum reziese din experiențele lui S. S a i l e r și Ch. S t u m p f (18), se reflectă în mare măsură în parametrii activității sincrone. Cu mărire intensității de excitare se schimbă frecvența oscilațiilor, se mărește viteza lor de răspindire în sistemul nervos central. Mai mult decât atî, mărire puterii excitantului poate înăbuși

ritmica sincronă, în locul căreia se va înregistra o activitate rapidă, de joasă amplitudine (18).

În acest fel, reacția arousal se poate schimba în mod constant, iar caracterul acestor schimbări poate fi ușor detectat prin compararea modificărilor constatate cu datele localizărilor diferitelor forme ale activității EEG.

CONCLUZII

Reacția arousal în scoarța cerebrală de iepure se înregistrează sub trei aspecte:

1. O activitate sincronă cu frecvență de 5—7 oscilații/s, înregistrată totdeauna în regiunile postero-parietală, parieto-occipitală, parieto-temporală și uneori postero-frontală. Această activitate a fost mai bine exprimată în porțiunile oaselor craniene corespunzătoare zonelor corticale optică și parte din cea acustică.
2. O activitate desincronă cu frecvență pînă la 38 de oscilații/s, înregistrată în regiunile parieto-frontală și frontală, în partea sa posterioară (uneori și mediană), în general coincizind cu limitele scoarței senzomotoare.
3. O activitate sincronă slab exprimată cu frecvență de 5—7 oscilații/s, pe fondul căreia se suprapun oscilații rapide de joasă amplitudine, adesea o astfel de activitate bioelectrică înregistrându-se la periferia zonelor corticale ale analizatorilor.

BIBLIOGRAFIE

1. ADEY W. R., CARTER I. D. a. PORTER R., J. Neurophysiol., 1954, **17**, 2, 167—182.
2. APOSTOL Gh., St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1965, **17**, 3, 233—241.
3. АПОСТОЛ Г. и ВОРОНИН Л. Г., Журн. высш. нерв. деят. им. И. П. Павлова, 1963, **13**, 4, 699—704.
4. БАНЦЕКИНА М. М., Анализ медленного регулярного ритма электрических потенциалов головного мозга кролика (ритма напряжения), Диссертация, Москва, 1963.
5. BRÜCKE F., PETSCHE H., PILLAT B. u. DEISENHAMMER E., Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie des Menschen und der Tiere, 1959, **269**, 2, 135—140.
6. БУРЕШ Я., ПЕТРАНЬ М. и ЗАХАР И., Электрофизиологические методы исследования, Москва, 1962.
7. ГАСТО Г., Роль ретикулярной формации в выработке условнорефлексорных реакций, В кн. Ретикулярная формация мозга, Москва, 1962, 495—510.
8. GREEN J. D. a. ARDUINI A. A., J. Neurophysiol., 1954, **17**, 6, 533—557.
9. КАЛЮЖНЫЙ Л. В. и КОТЛЯР Б. И., Электрическая активность латерального и вентромедиального ядер гипотalamusa, коры и ретикулярной формации среднего мозга при пищевом и оборонительном условных рефлексах у кроликов, Москва, 1965 (В печати).
10. КОТЛЯР Б. И., Биоэлектрическая активность некоторых структур коры и подкорки при дифференцировочном и угасательном торможении. Двадцатое совещание по проблемам высш. нерв. деят., Тезисы и рефераты докладов, Москва — Ленинград, 1963, 142—143.

11. ЛИВАНОВ М. Н., *Некоторые итоги электрофизиологических исследований условно-рефлекторных связей*, В кн. *Труды XV Совещания по проблемам высшей нервной деятельности, посвященного 50-летию учения И. П. Павлова об условных рефлексах*, Москва — Ленинград, 1952, 248—261.
12. ЛИВАНОВ М. Н., *О замыкании условных связей (по материалам электрофизиологических исследований)*, В кн. *Электроэнцефалографическое исследование высшей нервной деятельности*, Москва, 1962, 174—186.
13. O'LEARY J. L. a. BISHOP G. H., J. comp. Neurol., 1938, **68**, 4, 423—478.
14. PETSCHÉ H. u. STUMPF Ch., Electroenceph. Clin. Neurophysiol., 1960, **12**, 3, 589—600.
15. PETSCHÉ H. u. STUMPF Ch., Wiener Klinische Wochenschrift, 1962, **74**, 41—42, 696—700.
16. ПОЛЯНСКИЙ В. Б., Журн. высш. нерв. деят. им. И. П. Павлова, 1963, **13**, 2, 301—308.
17. РАВИНОВИЧ М. Я., *Исследование электрической активности отдельных слоев коры двигательного и слухового анализаторов при выработке оборонительных условных рефлексов на звук*, В кн. *Конференция по вопросам электрофизиологии центральной нервной системы. 8—11 мая 1957 г.*, Тезисы докладов, Ленинград, 1957, 114—116.
18. SAILER S. u. STUMPF Ch., Naunyn — Schmiedeberg's Arch. exper. Path. u. Pharmakol., 1957, **231**, 1, 63—77.
19. SAWYER C. H., EVERETT J. W. a. GREEN J. D., J. comp. Neurol., 1954, **101**, 3, 801—824.
20. THOMPSON J. M., WOOLSEY C. N. a. TALBOT S. A., J. Neurophysiol., 1950, **13**, 3, 277—288.
21. ВОРОНИН Л. Г. и КОТЛЯР Б. И., Журн. высш. нерв. деят. им. И. П. Павлова, 1962, **12**, 3, 547—554.
22. — Журн. высш. нерв. деят. им. И. П. Павлова, 1963, **13**, 5, 917—927.
23. WOOLSEY C. N. a. WANG G. H., Federation Proceedings, 1945, **4**, 1, 79.

*Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Secția de fiziologie animală
și
Facultatea de biologie-pedologie, Moscova,
Catedra de activitate nervoasă superioară.*

Primită în redacție la 28 aprilie 1965.

DESPRE POLIMORFISMUL HEMOGLOBINEI LA TAURINE*

DE

S. MICLE

591 (05)

S-au studiat taurine adulte din 8 rase și 4 categorii de metiști; s-au găsit două tipuri de hemoglobină, A și B, diferite ca mobilitate electroforetică, care pot exista separat, la indivizi diferenți, sau împreună, în singele unuia și același individ. Răspândirea hemoglobinelor A și B în cadrul diferitelor rase este în legătură cu filogeneza acestora și cu poziția lor sistematică.

Hemoglobinele A și B se transmit ereditar în mod codominant, indivizii homozigota având o singură hemoglobină, în timp ce heterozigotii posedă un amestec din cele două tipuri în proporții aproape egale. S-a determinat compoziția în aminoacizi a hemoglobinelor A și B. Se semnalează existența unei corelații între tipurile de hemoglobină și greutatea corporală a animalelor.

Polimorfismul hemoglobinei este un fenomen binecunoscut. La taurine R. Cabannes și C. Serain (5) au stabilit cu ajutorul metodei electroforetice existența a două tipuri de hemoglobină, denumite de ei α și β . Dintre ele hemoglobina α are o viteza de migrare în cimpul electroforetic mai mică, în timp ce hemoglobina β migrează mai rapid. Ulterior aceste două tipuri de hemoglobină au primit o altă notație: HbA pentru hemoglobina α și HbB pentru β . Răspândirea acestor hemoglobine printre animalele din diferite țări și aparținând diferitelor rase a fost studiată de mai mulți autori (2), (3), (13), (14).

Dintre cele două hemoglobine amintite, o răspândire mai mare o are hemoglobina de tip A. Hemoglobina B, în general rară, se întâlnește cu o frecvență foarte mare la zebu (10). Tot la zebu au mai fost

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie”, 1965, **10**, 4, p. 273 (în limba rusă).

semnalate încă două tipuri rare de hemoglobină HbX sau HbC (6), (12) și Hb-Khillari (12).

Lucrarea de față, care a fost efectuată în cadrul Catedrei de genetică a Universității de Stat din Moscova, cuprinde date asupra tipurilor de hemoglobină la diferite rase de taurine crescute în U.R.S.S.

Determinarea electroforetică a tipurilor de hemoglobină s-a efectuat după tehnica descrisă de noi în altă parte (11), iar compoziția în aminoacizi cu ajutorul chromatografiei pe hîrtie, utilizînd colorarea cu ninhidrină pentru determinările cantitative.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Determinarea electroforetică a arătat existența la taurinele cerceitate a celor două tipuri de hemoglobină amintite, HbA și HbB, care pot fi întâlnite separat, la indivizi diferenți, sau în amestec, în singele unuia și aceluiași individ (fig. 1). În treacăt trebuie subliniat că viteza de migrare a hemoglobinei B este foarte apropiată de cea a hemoglobinei fetale. Urmărirea dinamicii acesteia din urmă la nou-născuți a arătat că înlocuirea ei cu hemoglobina de tip adult se termină la vîrstă de 110–120 de zile (11), fapt ce trebuie avut în vedere la determinarea tipurilor de hemoglobină la taurine.

Răspîndirea celor două tipuri de hemoglobină la rasele studiate și la unii metișii este înfățită în tabelul nr. 1. Determinările au arătat că există o serie de rase care posedă numai hemoglobină de tip A; acestea sunt: rasa Neagră pătată, Brună letonă, Holmogor, Iakută, Shorthorn și Ayrshire. Relativ la ultimele două rase faptul este confirmat și de alți autori (2). După cum se vede, este vorba de rase ce aparțin subspeciei *Bos taurus primigenius*, cu excepția rasei Iakută, care aparține subspeciei *B. t. turano-mongolicus*.

Hemoglobina de tip B se întâlnește, pe lîngă tipul A, la rasele Jersey, probabil la Simmenthal, întrucît am găsit animale cu hemoglobină heterogenă A + B printre metișii acestei rase cu rasa Iakută, la rasa Roșie de stepă și de asemenea, după datele altor cercetători, la rasele Guernesey (2), Schwitz (3), (13) și cu o frecvență foarte mare la diferitele rase de zebu (10). Se vede deci că hemoglobina de tip B caracterizează rasele ce aparțin subspeciei *B.t. brachyceros* sau, în cazul zebului, subspeciei *B.t. indicus*. Pentru clasificarea raselor de taurine s-au utilizat schemele prezentate de N. N. Kolesnik (9) și S. N. Bogoliubski (4).

N. N. KOTOVSCHIE (),
Se poate trage concluzia că distribuirea tipurilor de hemoglobină
în cadrul diferitelor rase de taurine este în legătură cu poziția sistematică a
acestora. Răspândirea tipului de hemoglobină B poate fi interpretată ca o
dovadă a legăturii filogenetice dintre subspeciile *B. t. indicus* și *B. t. bra-
chyceros*.

Trebuie spus însă că hemoglobina de tip B poate fi întâlnită în populații din rasele căror le este propriu numai tipul A, indicând impun-

3

ritatea genetică a acestor populații. Fenotipic însă, după caracteristicile ce se iau de obicei în considerație, inclusiv indicii de producție, animalele cu hemoglobină eterogenă pot apărea ca reprezentanți tipici ai rasei respective. Astfel, într-o populație din rasa Neagră pătată am găsit 4 animale cu hemoglobină eterogenă A + B, provenite dintr-un taur metis de generația a 3-a, ceea ce arată că, odată introdus prinmetisare, tipul de hemoglobină B se poate păstra în decursul multor generații.

Tabelul nr. 1

Tipurile de hemoglobină la diferite rase de taurine

Rasa	Nr. de animale cercetate	HbA		HbB		HbA + B	
		capete	%	capete	%	capete	%
Neagră pătată	154	154	100	—	—	—	—
Jersey	233	120	51,50	11	4,72	102	43,78
Metiș Jersey ×	34	25	73,53	—	—	9	26,47
Neagră pătată							
Brună letonă	60	60	100	—	—	—	—
Holmogor	23	23	100	—	—	—	—
Metiș Holmogor	11	10	90,91	—	—	1	9,09
Iakută	12	12	100	—	—	—	—
Metiș Iakută ×	7	7	100	—	—	—	—
Holmogor							
Metiș Iakută ×							
Simmenthal	4	2	50	—	—	2	50
Ayrshire	12	12	100	—	—	—	—
Shorthorn	13	13	100	—	—	—	—
Roșie de stepă	11	9	81,82	—	—	2	18,18

Cu frecvență relativ mare se întâlnește hemoglobina B la rasa Jersey, mai des sub formă de hemoglobină eterogenă A + B și rar singură. În cadrul acestei rase frecvența observată a animalelor cu diferite hemoglobine este apropiată de cea teoretică, calculată după formula Hardy-Weinberg (tabelul nr. 2). O diferență mai mare se observă în privința animalelor cu hemoglobină de tip B.

Prințe metișii F_1 ♀ Neagră pătătă \times ♂ Jersey se întîlnesc animale cu hemoglobină de tip A și A + B, neîntîlnindu-se animale numai cu hemoglobină B. Frecvența acesteia din urmă este redusă la jumătate față de rasa Jersey.

Tabelul nr. 2

Frecvența diferențelor tipuri de hemoglobină la rasa Jersey (%)

Frecvență	N	HbA	HbB	HbA + B
Probabilă (după formula Hardy-Weinberg)	—	53,88	7,07	39,05
Reală	233	51,50	4,72	43,78

Deosebirile de rasă în manifestarea polimorfismului hemoglobinei, ca și distribuirea tipurilor de hemoglobină printre metiși, demonstrează foarte clar caracterul ereditar al tipurilor de hemoglobină. Date mai amănunțite asupra acestuia din urmă s-au obținut analizând descendența animalelor cu diferite tipuri de hemoglobină în cadrul rasei Jersey.

Datele obținute (tabelul nr. 3) arată că descendența a doi părinți cu hemoglobină de tip A moștenește acest tip de hemoglobină. În cazul în care un părinte are hemoglobină A și celălalt hemoglobină eterogenă A + B, descendenții pot avea fie hemoglobină de tip A, fie eterogenă A + B, descendenții moștenesc o hemoglobină eterogenă, iar cînd ambii părinți au hemoglobină eterogenă descendenții pot moșteni hemoglobină A, B sau A + B. Aceste date concordă cu cele obținute de alți autori pe ovine (8) și pe taurine (14); cu alte date din literatură concordanța nu este deplină (1).

Tabelul nr. 3

Transmiterea ereditară a tipurilor de hemoglobină

Tipurile de hemoglobină ale părinților	Nr. de perechi parentale cercetate	Tipurile de hemoglobină ale descendenței		
		HbA	HbB	HbA + B
HbA × HbA	13	13	—	—
HbA × HbA + B	41	21	—	20
HbA × HbB	2	—	—	2
HbA + B × HbA + B	12	3	1	8
HbA + B × HbB	2	—	—	2

Se vede că în cazul tipurilor de hemoglobină la taurine avem de-a face cu o transmitere ereditară de tip codominant. În timp ce animalele homozigote au un singur tip de hemoglobină, A sau B, organismul animalelor heterozigote sintetizează ambele tipuri de hemoglobină, nemaniștindu-se nici fenomenul de dominantă, nici cel de recessivitate. Merită subliniat că, după determinările noastre, în cazul hemoglobinei eterogene cele două componente se întâlnesc în cantități aproape egale. Determinările făcute pe 10 animale cu hemoglobină A + B arată că în acest caz hemoglobina A constituie $57,57 \pm 0,84\%$ din amestec, iar hemoglobina B $42,43 \pm 0,84\%$.

Pentru stabilirea diferențelor în compoziția chimică a hemoglobinelor A și B, s-a efectuat determinarea cromatografică a compozиiei lor în aminoacizi. Rezultatele sunt infășurate în tabelul nr. 4, care de altfel nu reflectă în întregime această compozиie. Astfel, în afara aminoacizilor indicați în tabel, în compoziția ambelor hemoglobine intră și alți aminoacizi, ca prolina și triptofanul, a căror cantitate nu a fost determinată, iar datele însumate asupra conținutului de acid aspartic + serină și acid glutaminic + treonină au numai o valoare relativă, pentru compararea celor două hemoglobine.

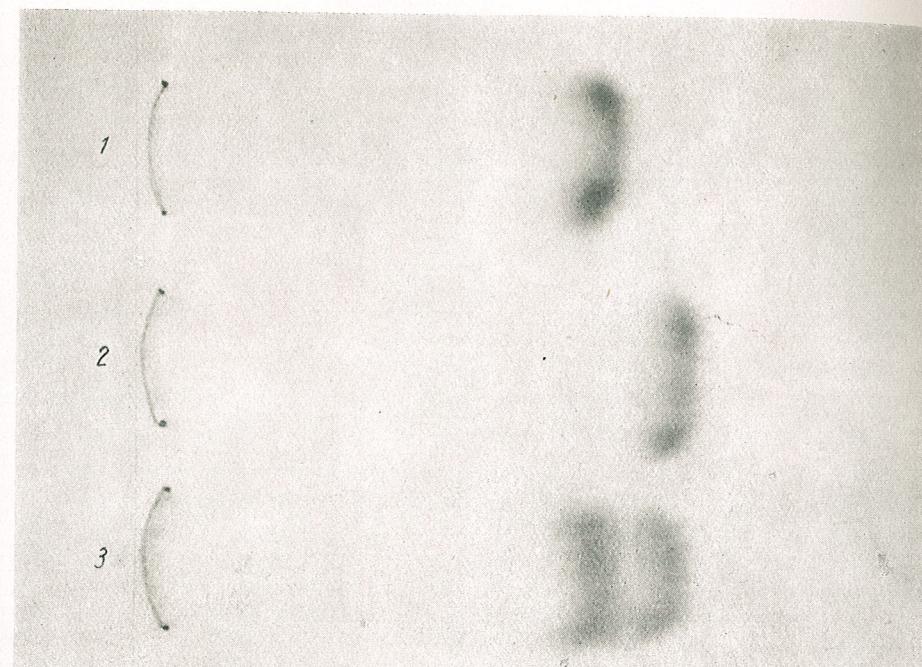


Fig. 1. — Electroforegrama diferitelor hemoglobine la taurine: 1 — HbA; 2 — HbB; 3 — HbA + B.

Determinările făcute (tabelul nr. 4) arată că din punct de vedere calitativ compoziția în aminoacizi a hemoglobinelor A și B este aceeași. Din punct de vedere cantitativ se pot observa unele diferențe statistic nesemnificative. Probabil că diferența dintre hemoglobinele A și B este determinată nu de cantitatea aminoacizilor, ci de succesiunea acestora în lanțurile polipeptidice care formează moleculea de globină.

Tabelul nr. 4

Compoziția în aminoacizi a hemoglobinelor A și B ale taurinelor
(în g la 100 g de proteină)

Denumirea aminoacidului	HbA	HbB	HbA – HbB $D \pm m_D$
Cistină	0,38 ± 0,02	0,54 ± 0,02	-0,16 ± 0,028
Lizină	11,33 ± 0,40	9,87 ± 0,38	+1,46 ± 0,55
Histidină	8,63 ± 2,10	9,11 ± 2,70	-0,48 ± 3,4
Arginină	4,57 ± 0,10	4,79 ± 0,10	-0,22 ± 0,14
Glicină	4,46 ± 0,27	4,00 ± 0,20	+0,46 ± 0,33
α-alanină	7,32 ± 1,00	7,40 ± 0,90	-0,08 ± 1,34
Tirozină	2,52 ± 0,30	2,18 ± 0,30	+0,34 ± 0,42
Valină + metionină	13,38 ± 1,20	14,46 ± 1,60	-1,08 ± 2,00
Fenilalanină	9,20 ± 0,60	9,38 ± 0,50	-0,18 ± 0,20
Leucină	12,27 ± 0,30	12,57 ± 0,30	-0,30 ± 0,42
Acid aspartic + serină	14,04 ± 0,90	12,47 ± 0,80	+1,57 ± 1,20
Acid glutaminic + treonină	9,10 ± 1,20	7,65 ± 1,10	+1,45 ± 1,62

Cu privire la semnificația fiziologică a polimorfismului hemoglobinelor la taurine, în literatura de specialitate există numai unele presupuneri. Astfel A. D. B a n g h a m (2), pe baza faptului că a întîlnit hemoglobina B la raselor Jersey și Guernesey, rase ce se caracterizează printr-un conținut ridicat de grăsime în lapte, presupune existența unei corelații între aceste caractere. Observațiile noastre nu confirmă această presupunere. La rasa Iakută de exemplu, care dă un lapte cu conținut de grăsime foarte ridicat, am găsit numai hemoglobină de tip A. La fel la rasa Ayrshire, înrudită de altfel cu rasa Jersey, dar care, după cum arată K. G. E c k l z (7), a suferit o influență puternică din partea raselor Olandeză și Hayland.

Existența unei corelații între tipurile de hemoglobină și alte caractere poate fi însă mai bine stabilită comparând între ele animale cu hemoglobină diferită, dar aparținând aceleiași rase. Pentru aceasta au fost comparate între ele grupe de vaci în lactație din rasa Jersey posedând hemoglobină A sau A + B. Din animale cu hemoglobină B, care se întâlnesc foarte rar, nu s-au putut forma grupe analoge. În plus, în cadrul unei populații metise au fost comparate două grupe de animale, 10 cu hemoglobină de tip A și 11 cu hemoglobină de tip A + B, ce provineau din același tată. Animalele comparate între ele erau de aceeași vîrstă și crescute în condițiile aceleiași gospodării.

În privința conținutului de grăsime din lapte, compararea nu a arătat existența unei diferențe semnificative între animalele cu hemoglobine

diferite. Conținutul de grăsime în lapte al grupelor de animale cu hemoglobină de tip A a diferit în plus sau în minus cu 0,07—0,09 g % față de acela al grupelor corespunzătoare cu hemoglobină eterogenă. Nu s-a stabilit de asemenea existența unei corelații între tipurile de hemoglobină și nivelul producției de lapte. O anumită legătură a fost găsită între tipurile de hemoglobină și greutatea corporală a animalelor. Printr-o greutate mai mare cu 14—27 kg se disting animalele cu hemoglobină de tip A, coeficientul de corelație între cele două caractere atingând valoarea de 0,410.

CONCLUZII

1. La taurinele adulte s-au întîlnit două tipuri fiziologice de hemoglobină, tipurile A și B, care pot exista separat, la animale diferite, sau împreună, în singele unuia și aceluiași animal, formând o hemoglobină eterogenă.
2. Răspîndirea tipurilor de hemoglobină A și B este în legătură cu filogeneza și cu poziția sistematică a raselor de taurine. Rasele aparținând subspeciei *Bos taurus primigenius* și *B.t. turano-mongolicus* au hemoglobină de tip A exclusiv, în timp ce hemoglobina B se întâlnește pe lîngă tipul A la rasele din subspeciile *B. t. brachyceros* și *B. t. indicus*. Faptul confirmă existența unei legături filogenetice între ultimele două subspecii.
3. Hemoglobinele A și B se transmit ereditar în mod codominant, indivizii homozigoți având hemoglobina din tipul corespunzător, în timp ce heterozigoții posedă un amestec din cele două tipuri de hemoglobină în proporții aproape egale.
4. Determinarea calitativă și cantitativă a compoziției în aminoacizi nu a stabilit diferențe semnificative între hemoglobinele A și B. Probabil că diferențele dintre acestea sunt determinate de succesiunea aminoacizilor în molecula globinei.
5. S-a observat o corelație între tipurile de hemoglobină și greutatea corporală a animalelor ($r = 0,410$), animalele cu hemoglobină de tip A fiind în medie cu 14—27 kg mai grele decât cele cu hemoglobină eterogenă A + B. Nu s-a observat existența unei corelații între tipurile de hemoglobină și nivelul producției de lapte sau conținutul de grăsime din lapte.

BIBLIOGRAFIE

1. АБУЛКААЕВА Ж. Х., Доклады научных учреждений, 1962, 3.
2. BANGHAM A. D., Nature, 1957, **179**, 4557.
3. BANGHAM A. D. et BLUMBERG B. S., Nature, 1958, **181**, 4622.
4. БОГОЛЮБСКИЙ С. Н., *Происхождение и преобразование домашних животных*, Изд. Советская наука, Москва, 1959.
5. CABANNES R. et SERAIN C., C. R. Soc. Biol., 1955, **149**, 1.
6. CROCKETT J. R., KOGER M., BURNS W. a. HAMMOND M., J. of Animal Science, 1962, **21**, 2, 379.

7. ЭКЛЗ К. Г., *Молочное скотоводство США*, Сельхозгиз, Москва, 1960.
8. EVANS I. V., KING J. W. B., COHEN B. L., HARRIS H. a. WARREN F. L., Nature, 1956, **178**, 4538.
9. КОЛЕСНИК Н. Н., *Эволюция крупного рогатого скота*, Изд. Тадж. фил. АН СССР, Москва, 1949.
10. LEHMAN H., Man, 1959, **59** (după Animal Breeding Abstracts, 1961, **29**, 2).
11. МИКЛЕ С. и МЕРКУРИЕВА Е. К., Научные доклады высшей школы, Биологические науки, 1963, 4.
12. NAIK S. N. a. SANGHVI L. D., *A new haemoglobin in zebu cattle*, The 9th European Conference of Animal Blood Groups, Praga, 1964.
13. SALISBURY G. W. a. SHREFFLER D. C., J. of Dairy Science, 1957, **40**, 9.
14. SHREFFLER D. C. a. SALISBURY G. W., J. of Dairy Science, 1959, **42**, 7.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Laboratorul de genetica animală.

Primită în redacție la 5 mai 1965.

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA ROLULUI LUI
ODONTOGADUS MERLANGUS EUXINUS (NORDMANN),
1840 ÎN LANȚUL TROFIC AL MĂRII NEGRE
(ZONA LITORALULUI ROMÂNESC) *

DE

I. I. PORUMB

591 (05)

Se studiază rolul bacaliarului (*Odontogadus merlangus euxinus*) în lanțul trofic al Mării Negre, prin cercetarea hranei acestuia. Se constată că bacaliarul are o mare importanță economică indirectă, prin intermediul lui valorificându-se o mare parte din biomasa acestui bazin. Are un coeficient mediu de hrănire mare, iar la formarea acestuia contribuie atât crustaceii bentonici și pelagici, cât și peștii. La rîndul său bacaliarul constituie hrana de bază a sturionilor, calcanilor, rechinilor etc., ca și a delfinilor.

Între elementele ce constituie ihtiofauna Mării Negre, există unele specii care, aparent, n-au nici o importanță economică, dacă aceasta este privită în mod direct (cel puțin pentru coasta românească). Nu putem spune însă că ele nu prezintă nici o importanță pentru economia piscicolă considerată în totalitatea ei. Multe dintre aceste specii constituie verigi importante în circuitul biologic al Mării Negre. Una dintre ele este și bacaliarul (*Odontogadus merlangus euxinus* (Nordmann), 1840).

Bacaliarul reprezintă hrana de bază a unor specii de pești cu o mare importanță economică, cum ar fi sturionii (18) [M a l e a t s k i (citat după (18)); T i h i i (citat după (19))], rechinii (10), (13), (17) și calcanii [(9), (12); N e c i a e v și M a r t i (citați după (19))]. De asemenea bacaliarul este consumat în cantități mari și de către delfini [(8); C l e i - n e b e r g și T a l k i n (citați după (19))].

Se pune acum problema de a afla care este locul bacaliarului în economia bazinului Mării Negre, care este rolul lui în lanțul trofic al acestei mări, care sănătățile valorificate prin intermediul lui și în ce măsură el contribuie la punerea în valoare a biomasei care, în mod normal, nu intră direct în compoziția hranei peștilor cu importanță economică.

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie”, 1965, 10, 4, p. 281 (în limba franceză).

Pentru a răspunde la această problemă, am trecut la studierea hranei bacaliarului atât din punct de vedere calitativ, cît și cantitativ. Studii de acest fel s-au mai făcut în Marea Neagră în fața litoralului sovietic (5), (6), (20), (21) și cel bulgăresc (7). În dreptul coastelor românești ale Mării Negre n-au fost întreprinse încă asemenea cercetări.

Comportarea bacaliarului în lungul litoralului nostru este cunoscută (2), (3), (16). Exemplarele ce se pescuiesc aici sunt în majoritatea lor de talie mică. Ritmul de creștere al acestei specii este foarte mare mai ales în primul an al vieții, încit, în decurs de numai patru luni (aprilie-iulie), el adaugă la lungime circa 4 cm, iar greutatea și-o mărește de circa 4 ori (16). Lucrarea de față se referă numai la bacaliarii de câteva luni sau un an și câteva luni și numai la perioada de primăvară și vară (aprilie-iulie). În acest timp ei se apropiu într-o oarecare măsură de coaste și consumă în general o cantitate mare de hrana, pe care o valorifică prin creșterea intensă de care am vorbit.

Bacaliarul, deși este un pește care trăiește în apropierea fundurilor (11), are o tendință să devină spre pelagizare (4), fapt ce va reieși și din analiza hranei pe care o consumă.

S-a urmărit timp de cinci ani această specie (1954–1958) atât cu ajutorul materialului colectat cu ocazia pescuitului industrial cu mijloace active, pe platforma continentală a litoralului românesc, cît și cu ajutorul materialului furnizat de talienele din apropierea țărmului. În acest din urmă caz, pentru a nu avea erori, am socotit proba bună numai atunci cind între două controale ale talianului nu trecea un timp prea lung. Am reușit să obținem mult material de la talianul de la Agigea, unde pentru luarea probelor se făceau controale speciale la intervale de 2–3 ore.

În afara multor observații făcute direct, pentru analiza calitativă și cantitativă a hranei bacaliarului au fost studiate în laborator, după fixarea prealabilă, circa 3 000 de exemplare de pești. Metoda de lucru și sistematizare a rezultatelor este aceeași întrebunțată de noi în lucrările anterioare de același gen (14), (15).

REZULTATELE OBȚINUTE

Pești cu lungimea totală de 3–6 cm (tabelul nr. 1). În toată perioada de primăvară bacaliarii din această grupă se hrănesc intens, având un coeficient mediu de hrănire de 302,75. Această valoare este mult superioară față de cele găsite la alți pești, fie ei bentonici (15) și cu atât mai mult pelagici (14).

Proportia dintre contribuția crustaceilor față de cea a peștilor în hrana acestor bacaliari este cu puțin în favoarea primilor.

Deși crustaceii sunt reprezentați în hrana în procent mai mare, totuși numărul acestora ca specii este redus și numai foarte puține constituie elemente de bază în hrana. Cea mai mare importanță o are *Mesopodopsis slabberi* (35%), urmat, deși la distanță mare, de amfipode (15%). Dintre celelalte specii de crustacei, amintim doar pe *Acartia clausi*, o specie plan-

tonică, dar care coboară, în zona din apropierea țărmurilor, pînă aproape de fund.

Peștii care intră în hrana bacaliarului din grupa de 3–6 cm sunt reprezentați mult mai uniform. Numai *Sprattus sprattus phalericus* se distanțează, contribuind cu un c. m. p. h. (coeficient mediu parțial de hrănire) de 66,67 (22%). Celelalte specii (*Ammodytes cicerellus*, *Atherina* sp. și *Aphya minuta*) se găsesc în proporții aproximativ egale (6–7%). Mai trebuie să menționăm prezența în hrana bacaliarului a speciei *Oikopleura dioica*, deși cu un mic coeficient, dar care arată tendință lui de a se hrăni și cu elemente pelagice (4).

Analizînd modul cum se hrănește bacaliarul ziua în comparație cu noaptea, vom găsi deosebiri atât în ceea ce privește cantitatea hranei ingereate, compoziția acesteia, cît și variația diferitelor elemente componente.

Noaptea, el este mult mai activ și se hrănește mai intens (c.m.h. 353,70) decît ziua (251,81). Peștii formează 32% din hrana de noapte, ziua aceștia ajungind să reprezinte pînă la 52%. Contribuția crustaceilor este inversată, și anume noaptea ei reprezintă 66% din hrana bacaliarului, iar ziua numai 42%. Explicația trebuie găsită în felul de viață al peștelui și mai ales în felul de viață al animalelor ce compun hrana.

În hrana de zi, dintre pești întinim, în ordinea importanței, pe *Sprattus sprattus phalericus*, *Ammodytes cicerellus* și *Atherina* sp., pe cind în hrana de noapte, deși sprotul rămîne elementul dominant, el este urmat de data aceasta de *Aphya minuta* și cu un procent aproape neglijabil de uva (1%). Se știe că *Ammodytes* părăsește noaptea fundurile nisipoase, ridicîndu-se în straturile superioare ale apei, lucru ce-l face și aterina (de altfel pe această caracteristică a sa se bazează și pescuitul industrial).

Dintre crustacei, rolul cel mai mare în hrănirea din timpul nopții îl are *Mesopodopsis slabberi*, urmat la mare distanță de amfipode etc., pe cind ziua fenomenul este invers și anume pe primul loc se situează amfipodele și în al doilea rînd *Mesopodopsis slabberi*. Tot ziua apare în hrana bacaliarului și un alt crustaceu tipic pelagic, *Acartia clausi*, și de asemenea *Oikopleura dioica*, ceea ce întărește afirmația anterioară relativ la tendința de pelagizare a acestui pește.

Făcînd o comparație între hrănirea bacaliarului în luna mai față de cea din luna aprilie, vom găsi și în acest caz unele diferențe. În primul rînd diferă mult cantitatea de hrana ingerată în fiecare din aceste două luni. În aprilie găsim un c.m.h. de 253,04, pe cind în mai acest coeficient are o valoare mult mai mare, și anume de 352,46. Explicația poate fi pusă pe seama faptului că în aprilie, care din punct de vedere biologic este prima lună de primăvară, multe din elementele ce alcătuiesc hrana de bază a bacaliarului nu se află încă la maxima lor dezvoltare. Dar deosebiri de la o lună la alta se găsesc și în reprezentarea diferitelor specii și proporțiiile lor în hrana. Deși în ambele luni crustaceii sunt elementele dominante, procentele diferă de la o lună la alta (67% în aprilie, 49% în mai). Dimpotrivă, referindu-ne la pești, vedem că în aprilie ei sunt reprezentați în proporție de numai 32%, pe cind în mai de 46%. Aici trebuie să ținem

seama și de faptul că în aprilie s-au întîlnit bacaliari mici, de la începutul seriei de 3–6 cm, care nu puteau să se hrănească în mod regulat cu pești, pe cind în mai au fost capturate exemplare mai mari din partea a II-a și terminală a seriei, în care caz ei puteau să consume și o hrana mai volumoasă.

Chiar și în compozitia pe specii a peștilor care intră în hrana bacaliarului în aceste două luni se respectă observația de mai sus. În aprilie primul loc îl ocupă exemplarele mici de *Ammodytes cicerellus*, urmat în proporții egale de puiet de *Sprattus sprattus phalericus* și *Aphya minuta*, pe cind în mai primul loc revine sprotul cu un procentaj mult mai mare chiar decât al uvei din aprilie, urmat de *Atherina* sp., iar specia *Aphya minuta* n-o mai găsim decât în cantități neglijabile.

Rezultatele analizei calitative și cantitative a hranei bacaliarului, comparativ ziua și noaptea în cele două luni de primăvară, sunt arătate în tabelul nr. 1. Ele confirmă întru totul cele afirmate cind am vorbit de diferențele de hrănire între zi și noapte pe întreaga perioadă. De asemenea și explicarea acestor rezultate este asemănătoare.

Pești cu lungimea totală între 6 și 9 cm (tabelul nr. 2). Această grupă de pești se hrănește mai intens decât grupa precedentă, coeficientul mediu de hrănire, calculat pentru întreaga perioadă (aprilie-iulie), fiind de 316,83. Peștii intră într-o mare proporție în hrana acestor bacaliari, ajungând pînă la 60% considerat pe întreaga perioadă, pe cind crustaceii sunt reprezentanți numai prin 39%.

După importanța aportului lor în hrana bacaliarului, peștii se rîncicerebellus, *Engraulis encrassicholus ponticus* (neîntîlnit în hrana grupei anterioare), *Atherina* sp. și alții.

În ceea ce privește crustaceii, și de data aceasta trebuie scoasă în evidență importanța lui *Mesopodopsis slabberi*, urmat de amfipode, *Pseudoparamysis pontica*, *Acartia clausi* și alții.

Analizînd din punct de vedere cantitativ hrana consumată de bacaliarul de 6–9 cm în perioada aprilie-iulie, constatăm că aceasta este aproximativ uniformă în perioada de primăvară și doar în timpul verii (iulie), cind temperatura apei se ridică la valorile normale pentru anotimpul respectiv, acesta își încetinește ritmul de hrănire.

Interesant este și felul cum contribuie diferențele grupelor de animale la hrănirea bacaliarului în această perioadă. Luînd în considerare peștii și crustaceii, se observă (fig. 1) că, o dată cu intrarea în vară, un grup (crustaceii) este înlocuit din hrana, în mod treptat, de celălalt (peștii), fapt datorat atât biologiei speciilor componente ale hranei, cît și dezvoltării bacaliarului spre sfîrșitul acestei perioade.

Dintre pești, *Sprattus sprattus phalericus* este elementul dominant în majoritatea lunilor (excepție luna aprilie), participînd în proporție din ce în ce mai mare în hrana bacaliarului, de la 3% (aprilie) la 65% (iulie). În tabelul nr. 2 sunt arătate și celelalte specii de pești care se întîlnesc în hrana, precum și diferențele calitative și cantitative dintre

5 ROLUL LUI ODONTOGADUS EUXINUS ÎN LANȚUL TROFIC AL MARII NEGRE 475

hrana de zi și de noapte din luna mai. În această lună se remarcă prezența în hrana de zi (2%) a puietului propriu speciei, fenomen întîlnit în lumea peștilor (bibani, guvizi etc.).

În ceea ce privește crustaceii, în toate lunile în afară de iulie elementul dominant este tot *Mesopodopsis slabberi*, dar cu un coeficient din ce în ce mai mic, începînd din aprilie și pînă în iulie cind dispare complet. În această lună, în locul lui *Mesopodopsis slabberi* găsim un alt misid, anume *Pseudoparamysis pontica*. Cel de-al doilea grup de crustacei rămîne și în acest caz acela al amfipodelor, cu un procent aproximativ egal în toată perioada. Urmează *Acartia clausi* și grupul harpacticidelor în aprilie și mai, iar în iunie izopodul *Eurydice pulchra*. În hrana bacaliarului de 6–9 cm apar și decapodele, cum sunt *Uppogebia littoralis* în luna mai și *Crangon crangon* în aprilie.

În privința diferențierii dintre hrana de zi și cea de noapte, în mai se poate observa un consum mai mare de *Acartia clausi*, harpacticide și chiar *Uppogebia littoralis* în cursul zilei.

Pești cu lungimea totală între 9 și 12 cm (tabelul nr. 3). Intensitatea hrănirii bacaliarilor din acest grup este încă și mai mare, ajungînd la un coefficient mediu de 453,86. Individii sunt mult mai voraci și consumă o cantitate mult mai mare de pește (78%), în detrimentul crustaceilor (19%).

Ca și în cazurile precedente, dintre pești, primul element din hrana îl constituie tot sprotul, urmat de această dată de hamsie. De asemenea continuă să consume *Aphya minuta* și *Ammodytes cicerellus*, precum și puiet de bacaliar într-o cantitate mai mare decât în cazurile anterioare (4%). Dintre crustacei, de data aceasta se remarcă *Uppogebia littoralis*, *Crangon crangon*, *Leander adspersus* și într-o măsură mult mai mică *Mesopodopsis slabberi*, amfipode etc.

Comparînd hrana bacaliarului din luna mai cu cea din luna iunie, se observă că disproportia dintre hrana piscicolă și cea de crustacei se mărește spre sfîrșitul primăverii și începutul verii în favoarea primei, ceea ce corespunde cu creșterea accentuată a bacaliarului. Se semnalează de asemenea cantitatea mai mare de puiet de bacaliar ingerat în luna mai. Acest lucru poate fi explicat prin aceea că, bacaliarul avînd un ritm de creștere foarte accentuat (16) în primele luni de viață, îl găsim destul de mare în iunie și deci mai greu de înghițit de către semenii săi de un an și cîteva luni. În ceea ce privește consumul de crustacei, constatăm o variație mai mare de specii în luna mai și o sărăcire în aceste specii în luna

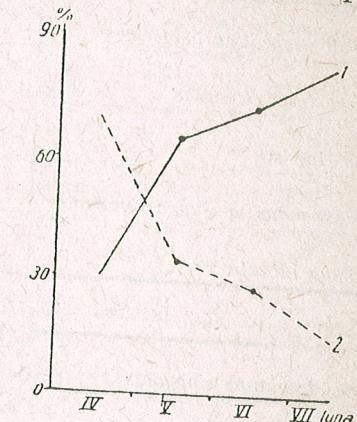


Fig. 1. — Variația procentelor de pești (1) și crustacei (2) din hrana bacaliarului de 6–9 cm lungime.

Tabelul^r
Compoziția calitativă și cantitativă a hranei

Elementele componente ale hranei	Aprilie					
	ziua		noaptea		total	
	c. m. h.	%	c. m. h.	%	c. m. h.	%
<i>Sprattus sprattus phalericus</i>	—	—	45,23	12	22,61	9
<i>Ammodytes cicerellus</i>	73,44	54	—	—	36,72	15
<i>Atherina</i> sp.	—	—	—	—	—	—
<i>Odontogadus merlangus euxinus</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Aphya minuta</i>	—	—	43,90	12	21,95	9
Total pești	73,44	54	89,13	24	81,28	32
<i>Pseudocalanus elongatus</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Acartia clausi</i>	—	—	1,45	0	0,73	0
<i>Harpacticidae</i>	—	—	8,08	2	4,04	2
<i>Pseudocuma longicornis</i>	—	—	1,52	0	0,76	0
<i>Eurydice pulchra</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Mesopodopsis slabberi</i>	25,62	19	212,95	58	119,28	47
<i>Gastrosaccus sanctus</i>	—	—	5,06	1	2,53	1
<i>Pseudoparamysis pontica</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Siriella jaltensis</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Amphipoda</i>	38,03	28	45,71	12	41,87	17
Total crustacei	63,65	46	274,77	74	169,21	67
Polichete	—	—	5,10	1	2,55	1
<i>Hydrobia</i> sp.	—	—	—	—	—	—
<i>Oikopleura dioica</i>	—	—	—	—	—	—
Total alte animale	—	—	5,10	1	2,55	1
Coefficient de hrănire total	137,09		369,00		253,04	

nr. 1

lui *Odontogadus merlangus euxinus* de 3—6 cm lungime

	Mai						Total sezon de primăvară					
	ziua		noaptea		total		ziua		noaptea		total	
	c. m. h.	%	c. m. h.	%	c. m. h.	%	c. m. h.	%	c. m. h.	%	c. m. h.	%
116,11	32	105,33	31	110,72	31	58,05	23	75,28	21	66,67	22	
—	—	7,28	2	3,64	1	36,72	15	3,64	1	20,18	7	
71,32	19	—	—	35,66	10	35,66	14	—	—	17,83	6	
—	—	1,67	0	0,84	0	—	—	0,84	0	0,42	0	
—	—	24,41	7	12,20	3	—	—	34,15	10	17,07	6	
187,43	51	138,69	41	163,06	46	130,43	52	113,91	32	122,17	40	
5,37	1	—	—	2,69	1	2,69	1	—	—	1,35	0	
18,77	5	7,03	2	12,90	4	9,39	4	4,24	1	6,82	2	
5,41	1	1,77	1	3,59	1	2,70	1	4,93	1	3,81	1	
—	—	1,98	1	0,99	0	—	—	1,75	0	0,87	0	
—	—	1,34	0	0,67	0	—	—	0,67	0	0,33	0	
49,66	14	137,17	40	93,42	27	37,64	15	175,06	49	106,35	35	
—	—	7,03	2	3,51	1	—	—	6,04	2	3,02	1	
—	—	4,20	1	2,10	1	—	—	2,10	1	1,05	0	
—	—	1,01	0	0,50	0	—	—	0,50	0	0,25	0	
70,46	19	30,97	9	58,71	14	54,24	22	38,34	11	46,29	15	
149,67	41	192,50	57	171,08	49	106,66	42	233,63	66	170,14	56	
—	—	6,01	2	3,01	1	—	—	5,55	2	2,78	1	
3,44	1	—	—	1,72	0	1,72	1	—	—	0,86	0	
25,99	7	1,20	0	13,59	4	12,99	5	0,60	0	6,79	2	
29,43	8	7,21	2	18,32	5	14,71	6	6,15	2	10,43	3	
366,53		338,40		352,46		251,81		353,70		302,75		

*Tabelul
Compoziția calitativă și cantitativă a hranei lui Odontogadus*

Elementele componente ale hranei	Aprilie		Mai			
			ziua		noaptea	
	c. m. h.	%	c. m. h.	%	c. m. h.	%
<i>Sprattus sprattus phalericus</i>	9,57	3	33,35	12	127,92	33
<i>Engraulis encrassicholus ponticus</i>	—	—	12,12	4	27,02	7
<i>Ammodytes cicerellus</i>	60,13	17	30,37	11	29,90	8
<i>Atherina</i> sp.	—	—	49,22	17	12,37	3
<i>Odontogadus merlangus euxinus</i>	—	—	—	—	9,44	2
<i>Gobius</i> sp.	—	—	6,25	2	4,44	1
<i>Aphya minuta</i>	31,18	9	40,08	14	51,22	13
Total pești	100,88	29	171,66	61	262,31	67
<i>Acartia clausi</i>	11,98	3	21,32	8	9,26	4
<i>Harpacticidae</i>	6,75	2	9,80	3	3,06	1
<i>Idothea baltica</i>	1,22	0	—	—	—	—
<i>Eurydice pulchra</i>	—	—	2,89	1	3,72	1
<i>Mesopodopsis slabberi</i>	179,26	51	43,64	16	64,04	16
<i>Pseudoparamysis pontica</i>	9,97	3	—	—	5,73	1
<i>Gastrosaccus sanctus</i>	—	—	—	—	1,47	0
<i>Amphipoda</i>	31,81	9	18,84	7	31,48	8
<i>Uppogebia littoralis</i>	—	—	8,32	3	2,37	1
<i>Crangon crangon</i>	5,35	2	—	—	1,86	0
<i>Leander squilla</i>	—	—	—	—	1,49	0
Total crustacei	246,34	70	104,81	37	124,48	32
Polichete	4,36	1	4,89	2	3,77	1
<i>Clunio marinus</i>	—	—	—	—	1,88	0
Alte nevertebrate, total	4,36	1	4,89	2	5,65	1
Coefficient total de hrănire	351,58		281,36		392,44	

nr. 2

merlangus euxinus de 6—9 cm lungime totală

Mai	Iunie		Iulie		Aprilie-iulie total		
	total	c. m. h.	%	c. m. h.	%	c. m. h.	%
80,64	24	140,28	39	144,64	65	93,78	30
19,57	6	23,31	7	—	—	10,72	3
30,13	9	—	—	39,62	18	32,47	10
30,79	9	10,25	3	—	—	10,26	3
4,72	1	—	—	—	—	1,18	0
5,48	2	—	—	—	—	1,37	0
45,65	14	80,55	23	—	—	39,34	12
216,98	64	254,39	72	184,26	82	189,12	60
15,29	5	3,46	1	—	—	7,68	2
6,43	2	1,28	0	—	—	3,61	1
—	—	2,62	1	—	—	0,96	0
3,31	1	9,61	3	—	—	3,23	1
53,84	16	44,72	13	—	—	69,45	22
2,87	1	2,30	1	16,09	7	7,81	2
0,73	0	—	—	—	—	0,18	0
25,16	7	24,63	7	18,45	8	25,01	8
5,34	2	3,85	1	—	—	2,30	1
0,93	0	—	—	—	—	1,57	0
0,74	0	3,06	1	—	—	0,95	0
114,64	34	95,53	27	34,54	15	122,75	39
4,33	1	5,51	2	4,62	2	4,70	1
0,94	0	—	—	—	—	0,23	0
5,27	2	5,51	2	4,62	2	4,93	2
336,89		355,43		223,42		316,83	

Tabelul nr. 3
Componența calitativă și cantitativă a hranei lui *Odontogadus merlangus euxinus* de 9–12 cm lungime totală

Elementele componente ale hranei	Mai			Iunie			Mai-iunie total		
	ziua	c. m. h.	%	noaptea	c. m. h.	%	total	c. m. h.	%
<i>Sprattus sprattus phalericus</i>	—	—	—	114,31	18	57,16	12	255,07	62
<i>Clupeonella delicatula</i>	—	—	—	13,65	2	6,83	1	—	—
<i>Engraulis encrassicholus ponticus</i>	225,90	64	53,80	8	139,85	28	78,74	19	109,29
<i>Ammodytes cicerellus</i>	27,90	8	10,33	2	19,11	4	33,79	8	26,45
<i>Sphyraena</i> sp.	—	—	—	13,92	2	6,96	1	—	—
<i>Odontogadus merlangus euxinus</i>	—	—	—	75,36	12	37,68	8	—	—
<i>Gobius</i> sp.	—	—	—	18,07	3	9,03	2	—	—
<i>Aphya minuta</i>	35,09	10	99,18	16	67,13	14	—	—	4,51
Total pești	288,89	82	398,62	63	343,75	70	36,60	89	355,67
<i>Eurydice pulchra</i>	—	—	—	5,08	1	2,54	1	3,22	1
<i>Idiotea ballica</i>	—	—	—	6,47	1	3,24	1	—	—
<i>Mesopodopsis slabberi</i>	1,20	0	17,78	3	9,49	2	—	—	1,62
<i>Amphipoda</i>	—	—	—	21,29	3	10,65	2	6,18	1
<i>Diogenes pugilator</i>	—	—	—	4,23	1	2,11	0	—	—
<i>Uppogebia littoralis</i>	—	—	—	94,15	15	47,07	10	20,96	5
<i>Crangon crangon</i>	49,48	14	36,70	6	43,09	9	—	—	34,01
<i>Leander adspersus</i>	—	—	—	46,94	7	23,47	5	—	—
Total crustacei	50,68	14	232,64	37	141,66	29	30,36	7	86,01
<i>Noctilueca militaris</i>	—	—	—	—	—	—	2,55	1	1,28
Polichete	10,54	3	3,71	1	7,12	1	13,91	3	10,51
<i>Clunio marinus</i>	1,52	0	—	—	0,76	0	—	—	0,38
Total alte nevertebrate	12,06	3	3,71	1	7,88	2	16,46	4	12,17
Coefficient mediu de hrănire	351,63		634,97		493,30		414,42		453,86

Pești cu lungimea totală între 12 și 15 cm (tabelul nr. 4). Peștii din acest grup au fost urmăriți mai ales în luna mai, deoarece în restul timpului ei se retrag mult la adînc și în părțile sudice ale Mării Negre. La acest grup, coeficientul mediu de hrănire este cel mai mare față de grupele anterioare. Mai mult, 78% din hrană o reprezintă peștii, ceea ce denotă marea voracitate a indivizilor. Dintre crustacei, cei mai frecvenți în hrană

Tabelul nr. 4

Compoziția calitativă și cantitativă a hranei lui *Odontogadus merlangus euxinus* de 12–15 cm lungime totală

Elementele componente ale hranei	Mai	
	c. m. h.	%
<i>Sprattus sprattus phalericus</i>	130,83	17
<i>Engraulis encrassicholus ponticus</i>	81,63	11
<i>Atherina</i> sp.	24,45	3
<i>Odontogadus merlangus euxinus</i>	104,12	14
<i>Lepadogaster guani</i>	31,59	4
<i>Gobius</i> sp.	22,25	3
<i>Aphya minuta</i>	192,36	26
Total pești	587,23	78
<i>Eurydice pulchra</i>	3,20	0
<i>Mesopodopsis slabberi</i>	3,14	0
<i>Pseudoparamysis pontica</i>	1,31	0
<i>Amphipoda</i>	16,47	2
<i>Uppogebia littoralis</i>	46,30	6
<i>Crangon crangon</i>	60,06	8
<i>Leander adspersus</i>	23,31	3
Total crustacei	153,79	20
Polichete	9,08	1
<i>Clunio marinus</i>	1,36	0
Total alte nevertebrate	10,44	1
Coefficient mediu de hrănire	751,46	

sînt exemplarele de talie mare. Din datele prezentate în tabelul nr. 4, trebuie să scoatem în evidență cantitatea mai mare de puiet de bacaliar ce intră în compoziția hranei (c.m.h. parțial 104,12, respectiv 14%).

Aruncînd o privire asupra modului de hrănire a bacaliarilor din toate cele patru grupe și luînd ca exemplu luna mai, cînd toate aceste grupe se găsesc în dreptul coastelor românești, fiind cantonate aproximativ pe aceleasi funduri, vom putea face o comparație a hranei acestei specii de la o grupă la alta, atât în ceea ce privește cantitatea cît și compoziția ei. La grupa 3–6 cm lungime, peștii sînt în minoritate în hrana bacaliarului, pe cînd la toate celelalte grupe aceștia ocupă primul loc, cu un coefficient din ce în ce mai mare, nevertebratele menținîndu-se la un nivel foarte scăzut (fig. 2 și 3).

În concluzie, putem spune că bacaliarul, cel puțin în dreptul coastelor românești, are o foarte mare importanță economică indirectă, prin intermediul său valorificându-se o cantitate apreciabilă de animale, rămasă altfel nevalorificată, deoarece în zonele pe care le populează se găsesc prea puțini pești industrializabili care să concureze la aceeași hrană. Dacă ne gîndim că el servește drept hrană unor pești foarte valoroși din punct de

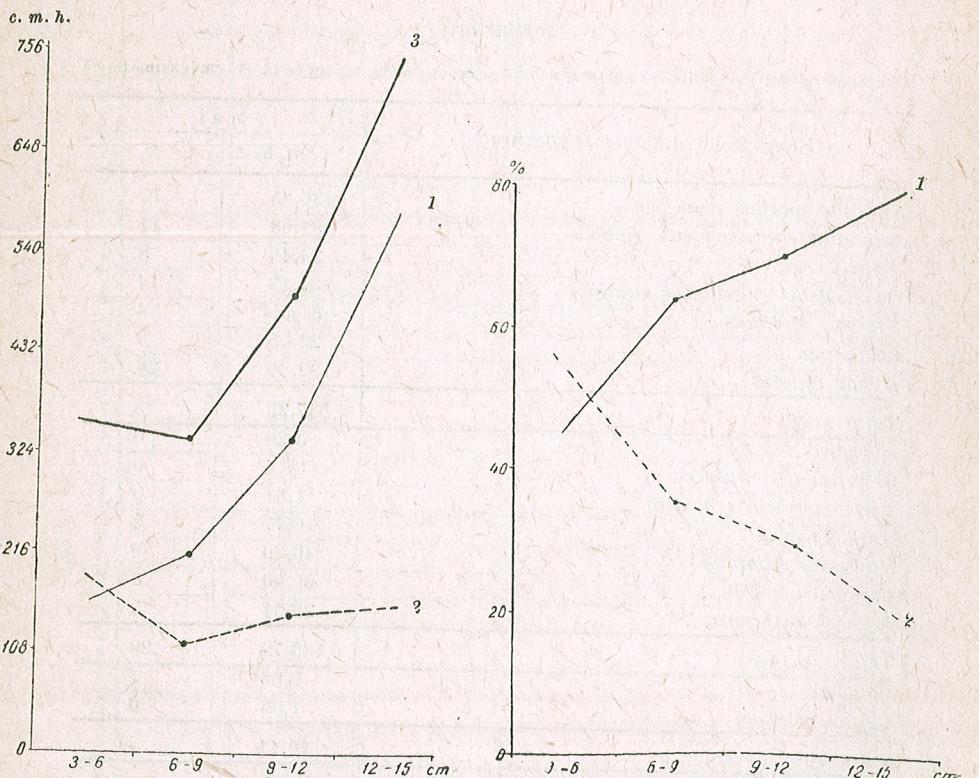


Fig. 2. — Consumul de pești (1) și nevertebrate (2) la diferite grupe de bacaliari în luna mai (3—c.m.h. total).

Fig. 3. — Consum (%) de pești (1) și nevertebrate (2) la diferitele grupe de bacaliari în luna mai.

vedere economică, ca sturionii, calcanul, rechinul, reiese și mai clar importantul rol ce-l deține bacaliarul în lanțul trofic al Mării Negre. Chiar și consumul relativ mare de sprot și mai redus de hamsie, pești ce intră direct în economia națională, nu poate să ne îndreptească a-l considera concurent al acestora, deoarece se știe că Marea Neagră este bogată în astfel de elemente, pe care omul nu le valorifică decât în parte, iar bacaliarul le consumă din apropierea fundurilor adânci, unde nu acționează uneltele de pescuit.

BIBLIOGRAFIE

- АРОНОВ П. М., Тр. Сев. Биол. Ст., 1959, **11**, 229—237.
- ВĂНĂРЕСКУ Р., Fauna R.P.R., Pisces, București, 1964, **13**.
- БОРСЕА И., Ann. Sci. Univ. Jassy, 1928, **15**, 3—4, 656—750.
- БУРДАК Д. В., Тр. Сев. Биол. Ст., 1959, **12**, 338—344.
- Тр. Сев. Биол. Ст., 1960, **13**, 204—207.
- Тр. Сев. Биол. Ст., 1960, **13**, 208—215.
- Кънева-Абаджиеva и Маринов Т. Тр. на Научноисследователския институт рибство и рибна промишленост, Варна, 1960, **2**, 41—71.
- РЕИМАН Ю. С., Тр. Азовско-Черноморский научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии, 1950, **14**, 77—87.
- ГАДИДОВ Н., Bul. I.C.P., 1956, **15**, 1, 92—93.
- ИОНЕСКУ Н., Bul. I.C.P., 1958, **17**, 1, 57—64.
- МАЛЯТСКИЙ М. С., Тр. Новороссийской Биол. Ст. им. Б. М. Арнольди, 1938, **2**, 2, 31—41.
- ПОПОВА П. В., Тр. Азовско-Черноморский научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии, 1958, **17**, 141—151.
- ПОРОВІЦІ З., Acad. Rom., Mem. Sect. Șt., 1939, **15**, 3, 45—71.
- ПОРУМБ И., An. șt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, 1961, **7**, 2, 285—304.
- Hidrobiologia, 1961, **3**, 271—282.
- ПОРУМБ И. și ПОРУМБ Ф., An. șt. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, 1958, **4**, 1, 77—101.
- СТАНІСКУ С., Hidrobiologia, 1958, **1**, 103—139.
- СВЕТОВИДОВ Н. А., Фауна СССР, Москва, 1948, **9**, 4.
- Рыбы Черного Моря, Ленинград, 1964.
- ВИНОГРАДОВ А. К., Тр. Карадагской Биол. Ст., 1949, **7**, 76—106.
- ЗАКУТСКИЙ П. В., Питание морских промысловых рыб, Москва, 1964, 105—107.

Institutul de cercetări marine „I. Borcea”, Agigea.

Primită în redacție la 27 aprilie 1965.

FRITZ SCHWERDTFEGER, *Autökologie (Autecologia)*, Hamburg und Berlin, Parey, 1963,
461 pag.

Știința relațiilor dintre organisme și mediu — cum de obicei este definită ecologia, această importantă ramură a biologiei — este din ce în ce mai mult în atenția cercetătorilor biologi.

Pornind de la o formă în care problemele încă nu erau bine definite și în care fenomenele erau tratate aproape exclusiv în mod descriptiv, ecologia — ramură biologică cunoscută mai multe și uneori și azi sub numele de „istorie naturală” sau „biologie” sau „etologie” — a căpătat în ultimii 50 de ani precizări atât în legătură cu conținutul ei, cât și cu metodele de cercetare.

Sintem însă și azi încă în perioada aparițiilor de tratate sau manuale care tind, fiecare în felul său, să precizeze obiectul, materia și metodologia acestei discipline, atât de importantă mai ales pentru activitățile ce au la bază biologia ecologică aplicată. Așa se explică pe de o parte diversitatea destul de puternică a modului de prezentare a conținutului tratatelor și manualelor de ecologie, atât în ecologia vegetală, cât și în cea animală, iar pe de altă parte frecvențele discuții ce au loc fie în articole de specialitate, fie în dezbatările unor congrese sau conferințe convocate în special în acest scop.

Tratatul prof. F. Schwerdtfeger este încă una din aceste lucrări care vine să precizeze cimpul de lucru al ecologiei animale.

Tratatul este intitulat *Ökologie der Tiere (Ecologia animalelor)* și este prevăzut să cuprindă trei volume. Primul este cel care face obiectul recenziei de față și cuprinde *Autecologia*. Un al doilea volum va trata despre ecologia asociațiilor animale (*Synökologie*) și un al treilea va trata ecologia populațiilor (*Demökologie*).

După cum se vede din conținutul celor trei volume, autorul împarte problemele ecologiei animale în trei grupe : problemele puse de relațiile dintre organisme și mediul extern, problemele relațiilor dintre organisme de diferite specii și a treia grupă a problemelor ecologiei populațiilor. Este un mod de expunere care are avantajul că simplifică prezentarea problemelor. Trebuie totuși menționat că problemele ecologice ale populației pot fi considerate ca autecologice sau ca sinecologice, după cum însuși autorul face această remarcă. Tratarea însă a problemelor populației separat, ca o parte ce se opune autecologiei și sinecologiei, este justificată de autor prin importanța pe care o au aceste probleme pentru practică.

Autorul lucrării este un cunoscut și încercat cercetător în problemele populațiilor de insecte forestiere, domeniu în care lucrează de peste 30 de ani.

Tratatul de care ne ocupăm aici reprezintă problematica generală a ecologiei animale. În prima parte a volumului de *Autecologie* se face o expunere a bazelor ecologiei generale. Sunt trecute în revistă și definite noțiunile fundamentale ale acestei științe: colectivele de organisme (societate, agregate, populații, faună, asociație, biocenoză, biom etc.), locurile de viață (mediu, habitat), complexele de factori ecologici (mediu), structura ecologică (biosistem, ecosistem etc.).

Urmăză o expunere generală asupra factorilor ecologici și a influenței lor (clasificarea, intensitatea și valența ecologică, potența și toleranța animalelor etc.).

Se expun într-un prim capitol factorii abiotici și influența lor asupra organismelor animale. Sunt tratate: lumina, căldura și umiditatea, apoi ceilalți în legătură cu atmosfera, solul și apa. În expunerea fenomenelor ecologice în legătură cu factorii abiotici, se arată caracteristicile factorului ecologic, valorile pe care acesta le ia în mediu, importanța ce o prezintă pentru biologie, toleranța organismelor la diferențele valorii ale factorului ecologic abiotic, pragurile letale, zona vitală, influența factorului asupra formei și culorii animalului, asupra comportării, orientării, nutriției, dezvoltării, duratei vieții, diapauzei, înmulțirii. Sunt arătate și unele formule matematice care au fost încercate pentru descrierea legității fenomenelor.

Într-un alt capitol urmează expunerea factorilor trofici și influența lor; felul și cantitatea hranei, modul de dobândire a ei, efectele ei și ale factorilor legați de aceasta.

Într-un al treilea capitol sunt prezentate factorii biotici. Se vorbește mai întâi de relațiile homotipice, și anume de relațiile intraspecifice: relațiile dintre indivizii celor două sexe (imprecherere, grijă de progenitură etc.), viața în grupă (formele de grup, efecte ale grupării etc.), concurență, teritorialitate etc.

Se expun relațiile heterotipice (relații interspecifice) (simbioză, alianță, parazitism etc.).

Apoi se arată problemele puse de apărarea individului.

Într-un capitol final sunt arătate problemele puse de structura complexului animal-mediul: stațiunea (monotopul și mărimea lui, schimbarea lui etc.), mediul (corelația dintre factori, dinamica mediului etc.) și structura complexului mediu-animal (legea minimului, valența ecologică, forma monocenului etc.).

Lucrarea este o izbutită prezentare a problematicii autecologiei animale, atât prin faptul că autorul a ales o cale simplă de expunere pentru fenomene care în general sunt foarte complexe, cât și prin stilul clar și prin bogata documentare.

Prof. Gr. Eliescu

W. LADIGES und D. VOGT, *Die Süßwasserfische Europas, bis zum Ural und Kaspischen Meer (Peștii de apă dulce ai Europei, pînă la Ural și Marea Caspică)*, Paul Parey, Hamburg și Berlin, 1965, 250 pag., 425 fig.

Lucrarea este un „manual de mînă și de teren” care să permită recunoașterea rapidă, chiar de către naturaliștii amatori și pescarii sportivi, a peștilor. Ea interesează însă și pe ihtiologi și zoogeografi, fiind o listă completă și bine pusă la punct a peștilor de apă dulce ai Europei, însoțită de hărți de răspândire.

După cuprins și o scurtă introducere, urmează un capitol ajutător (p. 11–20), însoțit de figuri schematiche, în care sunt explicate termenii tehnici. Un alt capitol (p. 21–31) prezintă

mediul de viață al peștilor (zone piscicole), protecția apelor și observațiile în natură. Urmează lista speciilor și subspeciilor de pești de apă dulce ai Europei (p. 32–42); peștii introdusi sunt tratați la sfîrșit. Un capitol auxiliar (p. 43–49), însoțit de figuri schematiche, permite nespecialiștilor să incadreze orice specie în familia respectivă. Partea cea mai mare a cărții (p. 50–186) cuprinde descrierea în ordine sistematică a speciilor. Descrierea fiecărei specii cuprinde: numele științific, numele popular în germană și cîteva alte limbi europene, formula înăstoarelor și liniei laterale, principalele caractere morfologice, felul de viață, răspândirea, importanța economică. În cadrul fiecărei specii este descrisă subspecia nominată (care în majoritatea cazurilor este mai bine cunoscută și trăiește în nordul și centrul Europei), după care sunt enumerate, fără a fi descrise, celelalte subspecii, indicându-se doar răspândirea lor. Arealul fiecărei specii este redat în cîte o hartă alb-negru; remarcăm că aceste hărți indică arealul global al speciei politipice, iar nu arealele fiecărei subspecii. Pentru speciile migratoare sau salmastre, răspândirea este indicată printr-o îngroșare a liniei litoralului, iar în anumite cazuri limitele de pătrundere a speciei în interiorul continentului.

Figurile, plasate la sfîrșitul volumului (44 de planșe alb-negru), deși mici și parțial schematizate, sunt sugestive.

Bibliografia este extrem de scurtă (31 de titluri, dintre care 4 de autori români). Volumul se încheie cu un index alfabetic al numirilor științifice și germane.

Ordinea sistematică în care sunt redate speciile (îndeosebi în cazul cyprinidelor) este cea din check-lista lui Berg (1932). Nu suntem de acord cu ordinea în care sunt date speciile genului *Cobitis*, nici cu placarea lui *Romanichthys* alături de *Percarina*. Autorii au fost bine inspirați cobiind numeroasele „specii” de *Salvelinus* la rang de subspecie. Datorită caracterului cărții, autorii nu au putut semnala toate rasele genului *Coregonus*; sistematica adoptată pentru acest gen este oarecum diferită de cea clasică. Remarcăm completă informare a autorilor, care au ținut seama de toate speciile semnalate în Europa după 1932; singurele trecute cu vederea sunt *Barbus euboicus* și cele cîteva subspecii de *Stephanitis* descrise din Grecia (1952); de altfel aceste forme nu au fost menționate nici în lucrările de sinteză ale lui Bănărescu (1960, 1964). În privința hărților, autorii au redat corect răspândirea lui *Leuciscus cephalus* în Anglia și a lui *L. leuciscus* în Marija (în Fauna R.P.R. arealele ambelor specii au fost redate incomplet). Facem însă cîteva obiecții critice: *L. cephalus* și *Scardinius lipsesc* în Siberia, *L. leuciscus* și *Rutilus* nu sunt autohtoni în Irlanda, arealul lui *Barbus meridionalis* în sud-estul Europei este mai larg și continuu, *Chondrostoma nasus* are un areal mai larg în nord-estul Europei, *Gobio kessleri* trăiește și în Vardar, *Abramis ballerus*, *A. sapo* și *Pelecus* nu sunt forme migratoare, ci sedentare în apele dulci, iar arealul lui *V. vimba* este mai mare și continuu. Specia *Paraphoxinus metohiensis* nu este menționată.

Acstea mici observații nu scad valoarea cărții, care rămîne o lucrare fundamentală asupra ihtiofaunei continentului nostru.

P. Bănărescu

Л. И. ИРЖАК, Дыхательная функция крови в индивидуальном развитии млекопитающих. (*Funcția respiratorie a singelui în dezvoltarea individuală a mamiferelor*), Izd. Nauka, Moscova-Leningrad, 1964, 182 pag.

Monografia lui L. I. Irjak este dedicată unei probleme de mare interes teoretic și practic, și anume evoluției funcției respiratorii a singelui în ontogenie. Așa cum arată și profesorul I. A. Arșavski în prefata cărții, lucrarea completează o lipsă resimtită în literatura de specia-

Revista Studii și cercetări de biologie — Seria zoologie — publică articole originale de nivel științific superior, din toate domeniile biologiei animale: morfologie, fiziologie, genetică, ecologie și taxonomie. Sumarele revistei sunt completate cu alte rubrici ca: 1. *Viața științifică*, ce cuprinde unele manifestări științifice din domeniul biologiei ca simpozioane, lucrările unor consfătuiri, schimburi de experiență între cercetătorii români și cei străini etc. 2. *Recenzii*, care cuprind prezentări asupra celor mai recente lucrări de specialitate apărute în țară și peste hotare.

NOTĂ CĂTRE AUTORI

Autorii sunt rugați să înainteze articolele, notele și recenziile dactilografiate la două rânduri. Tabelele vor fi dactilografiate pe pagini separate, iar diagramele vor fi executate în tuș, pe hirtie de calc. Tabelele și ilustrațiile vor fi numerotate cu cifre arabe. Figurile din planșe vor fi numerotate în continuarea celor din text. Se va evita repetarea acelorași date în text, tabele și grafice. Explicația figurilor va fi dactilografiată pe pagină separată. Citarea bibliografiei în text se va face în ordinea numerelor. Numele autorilor va fi precedat de inițială. Titlurile revistelor citate în bibliografie vor fi prescurtate conform uzanțelor internaționale.

Autorii au dreptul la un număr de 50 de extrase, gratuit.

Responsabilitatea asupra conținutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

Corespondența privind manuscrisele, schimbul de publicații etc. se va trimite pe adresa comitetului de redacție, Splaiul Independenței nr. 296, București.