

biologie

LUCRĂRI APĂRUTE ÎN EDITURA ACADEMIEI
REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA

- ECATERINA DOBREANU și CONSTANTIN MANOLACHE,
Fauna Republicii Socialiste România, Insecta, vol. VIII,
fasc. 4, Homoptera, Partea generală, 1969, 102 p.,
5,50 lei.
- ECATERINA DOBREANU și CONSTANTIN MANOLACHE
Fauna Republicii Socialiste România, Insecta, vol.
VIII, fasc. 5, Homoptera, Aleyrodoida, subfam. Aley-
rodinae, 1969, 154 p., 3 pl., 8,50 lei.
- M. A. IONESCU, Fauna Republicii Socialiste România, Insecta,
vol. IX, fasc. 6, Hymenoptera, Cynipoidea, 1969,
292 p., 13 lei.
- PETRE BĂNĂRESCU, Fauna Republicii Socialiste România,
Cyclostomata și Chondrichthyes (ciclostomi și selacieni),
vol. XII, fasc. 1, 1959, 107 p., 5 lei.
- BÉLA KIS, CAROL NAGLER și CONSTANTIN MÂNDRU,
Fauna Republicii Socialiste România, Insecta, vol.
VIII, fasc. 6, Neuroptera (Planepennia), 1970, 260
p., 14 lei.
- P. BĂNĂRESCU, Principii și probleme de zoogeografie, 1970,
260 p., 14 lei.
- V. PREDA, Biochimia dezvoltării embrionare la vertebrate, 1969,
275 p., 19 lei.
- D. I. ROȘCA, Probleme de zoofiziologie celulară, 1969, 351 p., 4 pl.,
23 lei.
- EUGEN MACOVSCI, Biostructura, 1969, 259 p., 18,50 lei.
- MIHAI ȘERBAN și DITA COTARIU, Biochimia contracției mus-
culare, 1970, 241 p., 16 pl., 20,50 lei.

ST. ȘI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 22, NR. 4 P. 287—388 BUCUREȘTI 1970



I.P.T. — c. 5495

43 817

Lei 15.

PT 1695

BIOL. INV. 88

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA ZOOLOGIE

TOMUL 22

1970, Nr. 4



EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA

P 136

COMITETUL DE REDACȚIE

Redactor responsabil:

ACADEMICIAN EUGEN PORĂ

Redactor responsabil adjuncț:

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 90 de lei.

În țară abonamentele se primesc la oficiile poștale, agențiile poștale, factorii poștali și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții. Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la Centrala cărții, Oficiul de comerț exterior, Căsuța poștală 134—135 (Calea Victoriei 126), București, România sau la reprezentanții săi din străinătate.

Manuscrisele, 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 REDACȚIEI
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR. 296
BUCUREȘTI

Pă 1695

BIOLOGIE

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA ZOOLOGIE

TOMUL 22

1970

Nr. 4

S U M A R

	Pag.
ALEXANDRU V. GROSSU, <i>Boettgerilla vermiformis</i> Wiktor (<i>Gastropoda — Pulmonata, Limacomorpha</i>) în România . . .	289
STOICA GODEANU, Testacee noi pentru fauna României (<i>Rhizopodea, Arcellinida și Gromiida</i>)	293
VIOREL ȘTEFAN, Specii noi de enchitreide pentru fauna României	299
ALEXANDRINA GRECEA-TARȚA, T. PERJU și V. ROGOJANU, Specii noi de elateride în fauna României	303
EUGEN V. NICULESCU, Categoriile taxonomice supraspecifice la lepidoptere	309
I. E. FUHN, Amfibii și reptile din zona viitorului lac de baraj de la Porțile de Fier	321
S. SZABÓ, Contribuții la histogeneza sistemului neurosecretor preoptico-neurohipofizar la cipriniforme	333
CONSTANȚA DRĂGOTOIU-UNTU, Sistemul reticulo-histiocitar din splina de <i>Tinca tinca</i> L.	337
LILIANA BABEȘ, M. D. IONESCU și MINERVA DANCĂȘIU, Structura electronomicroscopică a plexurilor coroide la <i>Erinaceus europaeus</i> L.	341
LIVIU FLOCA și EUGEN A. PORĂ, Fixarea timidinei tritiate în ADN-ul glandei sericigene la <i>Bombix mori</i> sub influența radiațiilor γ și U.V.	345
FLORICA ZAHARIA și ELENA MARCU, Influența dozelor masive de tiamină (vitamina B1) asupra nucleilor paraventriculari (NPV) și supraoptici (NSO) din hipotalamusul de șobolan alb	353
SERGIU MICLE și MARGARETA DALU, Cercetări asupra tipurilor electroforetice de amilază la câteva specii de animale de laborator	361

ST. ȘI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 22 NR. 4 P. 287—338 BUCUREȘTI 1970

10009

I. GAVRILET și EUGENIA MILOVAN, Polimorfismul genetic al hemoglobinei, transferinei și amilazei la taurinele Roșii dobrogene	367
CLAUDIU TUDORANCEA și MIHAI FLORESCU, Intensitatea schimburilor respiratorii și a activității de mineralizare în condiții naturale la unele specii de unionide din zona inundabilă a Dunării	377
RECENZII	385

BOETTGERILLA VERMIFORMIS WIKTOR
(GASTROPODA—PULMONATA, LIMACOMORPHA)
ÎN ROMÂNIA

DE

ALEXANDRU V. GROSSU

594.382.5 (498)

Boettgerilla vermiformis WIKTOR 1959 was collected on the Mountain Cumpătu near Sinaia. The identification of this species in Romania is greatly significant, while the *Boettgerilla* species were known so far from the Caucasus Mountains only. Among the three known species, the recently described *B. vermiformis* may be found also in Central Europe (Poland, Germany, Czechoslovakia) as isolated individuals. Its finding in Romania shows that this species has a wider distribution area and that it is likely to be identified in other localities also. This strongly suggest that it is a glacial relict in Europe.

În 1959 Andrej Wiktor (9) găsește genul *Boettgerilla* Simroth în Polonia, gen ale cărui specii erau cunoscute pînă atunci numai din Munții Caucaz, și descrie o nouă specie pentru Europa centrală — *B. vermiformis*. Ulterior, A. Wiktor (10), (11) completează datele asupra acestei specii comparînd-o cu alte două cunoscute și descrise de H. Simroth (1910, 1912); în același timp el menționează identificarea lui *B. vermiformis* și în Munții Caucaz, după un material recoltat de A. Riedel. În răspîndirea geografică a acestei specii apare deci o izolare destul de îndepărtată în Europa centrală, punînd diferite probleme de ordin istoric și zoogeografic.

Urmărită cu multă atenție, într-un timp relativ scurt, această specie a fost găsită în numeroase alte localități și provincii din Europa centrală. Astfel V. Hudec și S. Macha (6) o colectează din Cehoslovacia, I. Flasar (2) din Moravia (Boemia), W. R. Schlicktum și H. U. Thiele (7), G. Schmid (8), H. Zeissler (12), (13), H. Ant (1) ș. a. din R.D.G. și R. F. a Germaniei. Toate acestea con-

firmă o largă răspindire a speciei în Europa centrală, demonstrând totodată că găsirea ei în Polonia nu a fost sporadică și întâmplătoare, precum și multiplele posibilități de adaptare la condiții ecologice diferite, neputând fi vorba de o pătrundere recentă, prin intermediul omului, așa cum se bănuia. Identificarea genului *Boettgerilla* în Europa centrală ridică mai multe probleme, printre care amintim pe aceea privind apariția izolată a speciei *B. vermiformis* sau găsirea ei și într-o serie de localități intermediare până în Caucaz, deci largirea arealului geografic, dar mai ales pune importanta problemă care dintre cele trei specii caucaziene s-ar găsi în Balcani sau în Carpați.

Încurajați de faptul că în România se află numeroase elemente caucaziene, am intensificat cercetările noastre și, la 16. VII. 1969, Maria Sucișu a colectat pentru prima dată specia *Boettgerilla vermiformis* la Sinaia — Cumpătu, din frunzarul unei păduri amestecate de brad și fag, situată într-o regiune foarte umbroasă și umedă, la 850 m altitudine. Deși s-a găsit un singur exemplar, păstrat în alcool în condiții foarte bune, s-a reușit identificarea ușor, anatomic, a acestui gen în România. Cu ajutorul informațiilor din literatura de specialitate (8), (11) am constatat că avem

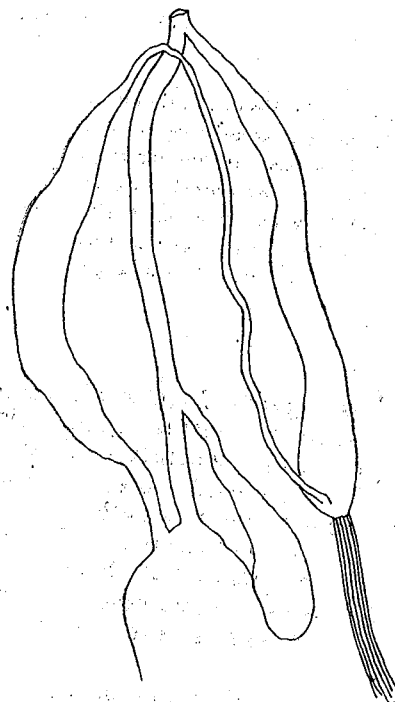


Fig. 1. — *Boettgerilla vermiformis* Wiktor.
Aparatul de reproducere.

Nu putem trece însă ușor peste identificarea speciei *Boettgerilla vermiformis* fără a avea unele rezerve privind polimorfismul pe care noi îl observăm la numeroase limacide, chiar în ceea ce privește variația unor organe ale aparatului de reproducere. Pentru conturarea exactă a caracterelor de diferențiere a celor trei specii, credem necesară observarea mai multor exemplare, studiul unor populații colectate la perioade diferite și din diverse provincii. Exemplarul nostru are 22 mm lungime (conservat în alcool), iar aparatul de reproducere (fig. 1) prezintă penisul aproape de aceleași dimensiuni cu așa-zisul epiphallus. Raportul dintre aceste organe, luat ca un caracter distinctiv între cele trei specii, trebuie îndeaproape urmărit la populațiile din Munții Caucaz, pe un număr mai mare de indivizi, pentru a se constata constanța acestuia pe care îl atribuie M. Simroth celor două specii descrise (una numai după un singur exemplar) și pentru verificarea datelor lui A. Wiktor (11).

Prezența în România a lui *Boettgerilla* întărește părerea că în Europa reprezintă un relict glacial, a cărui răspindire geografică este mult mai largă, găsirea speciilor acestui gen fiind posibilă și în Peninsula Balcanică. Colectarea atât de târzie a acestei specii în România ar putea fi explicată și prin felul foarte ascuns de viață pe care îl duce, scăpând astfel ușor atenției celor interesați, deși din aceleași locuri noi am colectat în repetate rânduri numeroase specii de *Arion*, *Deroceras*, *Daudebardia*, *Lehmannia* ș.a., care-și duc viața ascunse bine în pământ. Dintre elementele caucaziene, menționăm identificarea în fauna României a genului *Lytopenis* Boettger (3), (4), (5), care, ca și *Boettgerilla*, nu era cunoscut decât din Munții Caucaz, dar era reprezentat în România prin mai multe specii. Dacă *Boettgerilla vermiformis* este o specie relictă, credem că va putea fi găsită mai ales în acele regiuni din țară în care se întâlnesc frecvent elementele caucaziene și în care există anumite condiții geomorfologice, justificând prezența ei.

BIBLIOGRAFIE

1. ANT H., Natur u. Heimat, 1966, 26, 2, 71—74.
2. FLASAR I., Zoologické Listy, 1962, 11, 1, 93—94.
3. GROSSU AL. V., Rev. Biol., 1962, 7, 1, 95—104.
4. — Malacologia, 1966, 5, 1, 57—59.
5. — Tr. Zool. Inst. Akad. Nauk Leningrad, 1967, 42, 155—158.
6. HUDEC V. a MACHA S., Prirodovedny Casopis Slezsky, 1961, 22, 3, 303—310.
7. SCHLICKTUM W. R. u. THIELE H. U., Arch. Moll., 1962, 91, 4—6, 170.
8. SCHMID G., Arch. Moll., 1963, 92, 5—6, 215—225.
9. WIKTOR A., Comm. Poznan Soc. Friends Sci. (Dept. Math. Nat. Sci.), 1959, 4, 1—2.
10. — Bull. Soc. Amis. Sci. Lettr., Serie D 1, 1960, 151—156.
11. — Ann. Zool., 1961, 19, 4, 125—145.
12. ZBISSLER H., Zool. Abh. Staatl. Mus. Naturk., 1964, 26, 15, 277—280.
13. — Zool. Abh. Staatl. Mus. Naturk., 1964, 26, 15, 281—282.

Facultatea de biologie București.

Primit în redacție la 8 aprilie 1970.

TESTACEE NOI PENTRU FAUNA ROMÂNIEI
(*RHIZOPODEA*, *ARCELLINIDA*
ȘI *GROMIIDA*)

DE
STOICA GODEANU

593.11 (498)

In the work 8 taxons of Testacea from Romania are mentioned. The measurements and the morphological, ecological and zoogeographical data are given. Two new taxons for Europe as well as a new biotope for one of them are described.

Testaceele sînt un grup de animale puțin cunoscute în România. Există doar circa 6 lucrări care se ocupă de ele în mod special (1), (3), (6), (7), (8), (9), în rest ele sînt citate, de multe ori greșit, în diverse lucrări de hidrobiologie.

În această notă menționăm 8 taxoni noi pentru România. La fiecare se dau, după necesitate, dimensiunile, date morfologice, ecologice și zoogeografice.

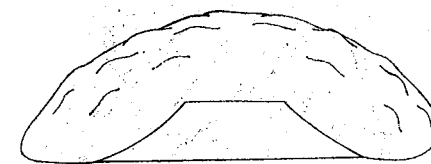


Fig. 1. — *Arcella discoides* var. *foveosa*
Playfair, lateral.

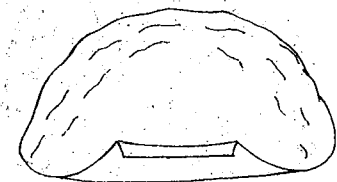


Fig. 2. — *Arcella hemisphaerica*
f. *undulata* Deflandre, lateral.

Pentru notarea dimensiunilor s-a utilizat metoda lui D. C h a r d e z (2). Au fost folosite următoarele prescurtări: H = înălțimea tecii; D = diametrul tecii; d = diametrul pseudostomului; g = grosimea tecii; hp = înălțimea tubului bucal; hg = înălțimea gîtului.

***Arcella discoides* var. *foveosa* Playfair, 1918**
(Fig. 1)

Dimensiunile exemplarelor găsite de noi sînt ceva mai mari decît cele menționate de alți autori (5): $D = 95-100 \mu$, $d = 30-33 \mu$, $H = 23-25 \mu$, $hp = 9-10 \mu$.

Această varietate a fost întilnită pe vegetația submersă din zona litorală în balta Pustnicul de lingă București, împreună cu diferite alte specii de *Arcella*, *Centropyxis* și *Diffugia*.

În literatură este citată din Australia și din vestul și nordul Europei.

***Arcella hemisphaerica* f. *undulata* Deflandre, 1928**
(Fig. 2)

Cu toate caracterele descrise de autor (5).

$D = 57 \mu$, $d = 15 \mu$, $H = 27 \mu$.

Se găsește în număr mare pe tulpini și frunze de *Ceratophyllum* în valea riului Mostiștea, împreună cu *Centropyxis aculeata* (Ehr.) Stein, *Diffugia lanceolata* Penard, *D. lobostoma* Leidy, *D. urceolata* Carter ș.a.

Specie cosmopolită.

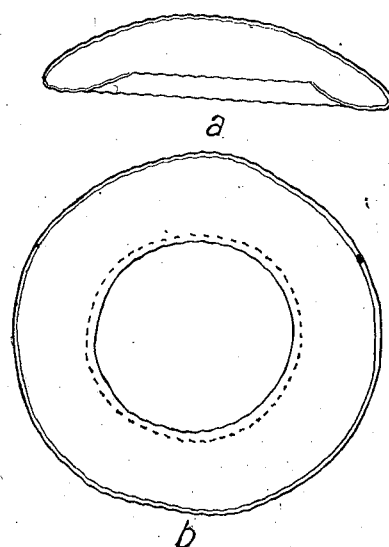


Fig. 3. — *Arcella megastoma* Penard;
a, lateral; b, dorsal.

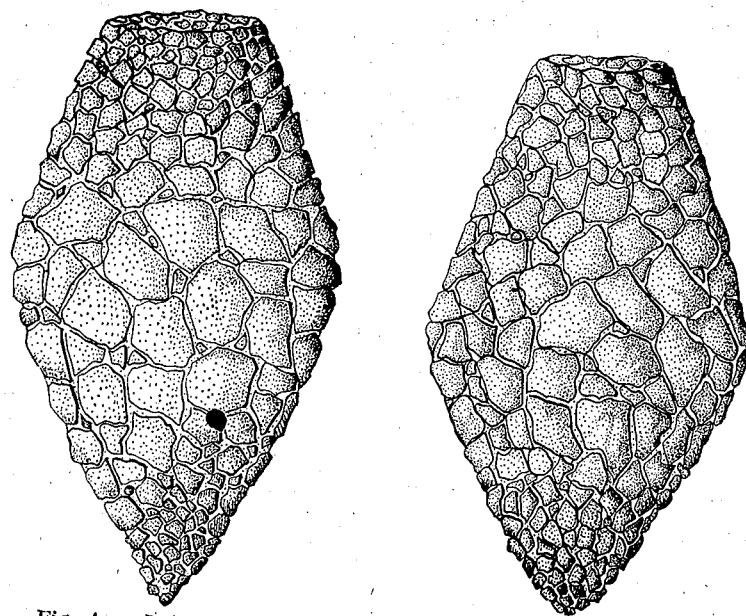


Fig. 4. — *Diffugia lanceolata* Penard, două teci văzute lateral.

***Arcella megastoma* Penard, 1902**
(Fig. 3)

$D = 200-215 \mu$, $d = 68-104 \mu$.

A fost întilnită în exemplare rare în planctonul canalului Ciotic din Delta Dunării și în zona litorală, printre plante, în iazul Frăsinet de pe valea riului Mostiștea (leg. V. Cure).

Specie cosmopolită (10).

***Diffugia lanceolata* Penard, 1890**
(Fig. 4)

Exemplarele întilnite posedă forma caracteristică speciei (10), aceea a unui virf de lance, dar lățimea maximă nu se află într-o regiune fixă, ci înaintea sau în urma regiunii mijlocii a tecii. Învelișul este constituit din pietre colțuroase care nu se suprapun; printre ele iese la suprafață cimentul de legătură.

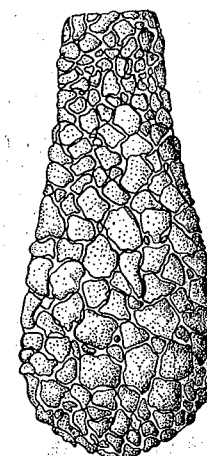


Fig. 5. — *Diffugia lemani* Blanc,
lateral.

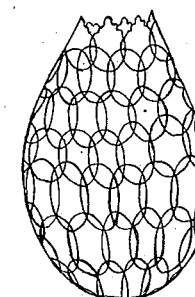


Fig. 6. — *Euglypha tuberculata* var.
minor Taranek,
lateral.

$H = 61-90 \mu$, $D = 44-65 \mu$, $d = 15-25 \mu$.

A fost întilnită în zona litorală a unor heleșteie de la Nucet (leg. V. Enăceanu), pe fund și în bioderma de pe *Typha* din valea Mostiștea, împreună cu speciile menționate la *Arcella hemisphaerica* f. *undulata* Deflandre.

Specie cosmopolită.

***Diffugia lemani* Blanc, 1892**
(Fig. 5)

Teca este slab gălbuie, acoperită cu pietre de forme diferite, care sînt îngropate aproape complet în ciment (10).

$H = 85 \mu$, $D = 33 \mu$, $d = 16 \mu$.

A fost întâlnită împreună cu *Arcella megastoma* Penard și *Diffflugia lobostoma* Leidy în perifitonul diferitelor plante submerse din iazul Frăsinet de pe valea râului Mostiștea (leg. V. Cure).
Specie cosmopolită.

***Euglypha tuberculata* var. *minor* Taranek, 1882**
(Fig. 6)

Conturul tecii este larg-oval (în literatură se indică un contur oval-alungit (4)). Pseudostomul este mărginit de 6 solzi dințați.
 $H=26\ \mu$, $D=15\ \mu$, $d=5\ \mu$.

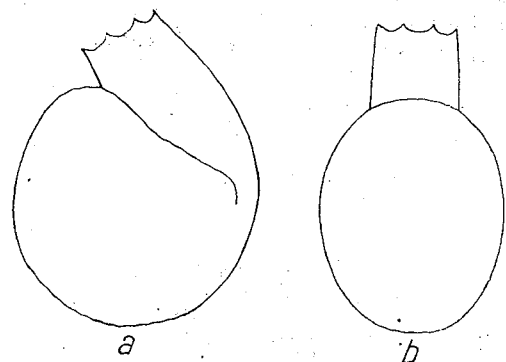


Fig. 7. — *Lesquereusia spiralis* var. *dentata* Decloitre; a, dorsal; b, lateral.

A fost întâlnită în pernițe de *Sphagnum* în apropierea vârfului Lăptici din Munții Bucegi, la altitudinea de 1 800 m, împreună cu *Assulina muscorum* Greef, *Corythion dubium* Taranek, *Euglypha ciliata* (Ehr.), *E. strigosa* (Ehr.) Leidy, *Hyalosphaenia papilio* Leidy, *Nebela collaris* (Ehr.) Leidy, *Tracheleuglypha dentata* var. *elongata* f. *duplicata* Thomas et Gauthier-Lièvre și *Trinema lineare* Penard.
Varietate cosmopolită.

***Lesquereusia spiralis* var. *dentata* Decloitre, 1947**
(Fig. 7)

Învelișul tecii este subțire, alcătuit din solzi vermiculari endogeni, hialini, cu orientare neregulată.
 $H=90-100\ \mu$, $D=69-73\ \mu$, $g=80-95\ \mu$, $d=26-27\ \mu$, $hg=10-12\ \mu$, înălțimea dinților pseudostomului = $3,4-5\ \mu$.
Întâlnită în planctonul Gârlei Impușita din Delta Dunării (leg. V. Popescu-Marinescu), împreună cu diferite specii de *Arcella*, *Centropyxis*, *Cochliopodium*, *Diffflugia* și *Microcorycia*.

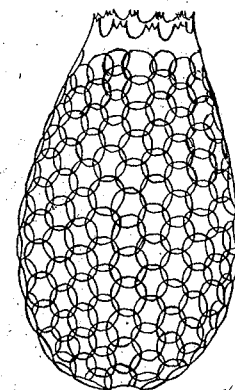


Fig. 8. — *Tracheleuglypha dentata* var. *elongata* f. *duplicata* Thomas et Gauthier-Lièvre, dorsal.

Până acum această varietate era cunoscută numai din regiunea ecuatorială a Africii și din Madagascar (11); este deci la prima sa citare în Europa. Este posibil să fi fost adusă aici sub formă de chiști de către păsările călătoare.

***Tracheleuglypha dentata* var. *elongata* f. *duplicata* Thomas et Gauthier-Lièvre, 1959**
(Fig. 8)

Cu toate caracterele formei (12). Dinții pseudostomului sînt totdeauna grupați cîte trei.

$H=55\ \mu$, $D=30\ \mu$, $d=12\ \mu$.

A fost întâlnită în pernițele de *Sphagnum* din apropierea vârfului Lăptici din Munții Bucegi, împreună cu speciile menționate la *Euglypha tuberculata* var. *minor* Taranek.

Formă africană (Camerun și Uganda) (12); probabil mult mai răspîdită. Este la a doua citare în lume și prima în Europa. Trăiește în mlaștini și în mușchi umezi. Îi semnalăm un nou biotop.

(Avizat de prof. R. Codreanu.)

THECAMOEBIENS NOUVEAUX POUR LA FAUNE DE LA ROUMANIE (*RHIZOPODEA*, *ARCELLINIDA* et *GROMIIDA*)

RÉSUMÉ

Dans ce travail l'auteur étudie 8 taxons nouveaux pour la faune de la Roumanie. Pour chaque taxon on indique les dimensions des exemplaires trouvés, des données morphologiques concernant la thèque, des données écologiques (le biotope et les espèces avec lesquelles ils vivent ensemble) et zoogéographiques. Chaque taxon est illustré par un dessin original.

Chez *Diffflugia lanceolata* Panard on signale la variabilité de la région la plus large de la thèque.

Lesquereusia spiralis var. *dentata* Decloitre et *Tracheleuglypha dentata* var. *elongata* f. *duplicata* Thomas et Gauthier-Lièvre ont été trouvées pour la première fois en Europe et, quant à la dernière, c'est la deuxième citation au monde, et encore, dans un nouveau biotope.

BIBLIOGRAPHIE

1. BUNESCU V., Știința solului, 1969, 7, 3, 50-57.
2. CHARDEZ D., Histoire naturelle des protozoaires thecamoebiens, Les naturalistes belges, Bruxelles, 1967.
3. COSMOVICI L., Bull. Soc. Zool. France, 1912, 37, 205-211.
4. DECLOITRE L., Arch. f. Protistenk., 1962, 106, 51-100.
5. DEFlandre G., Arch. f. Protistenk., 1928, 64, 152-287.
6. ENTZ G., Fauna Regni Hungariae, Protozoa, Budapest, 1896, VI.

7. LEPSI I., Trav. Mus. Hist. Nat. „Gr. Antipa”, 1957, 1, 73—110.
8. — St. și cerc. št., Seria biol., št. agr., Acad. R.P.R., Filiala Iași, 1957, 8, 2, 223—231.
9. — Trav. Mus. Hist. Nat. „Gr. Antipa”, 1960, 2, 53—57.
10. PENARD E., *Faune rhizopodique du bassin du Lemán*, Kündig, Genève, 1902.
11. THOMAS R. et GAUTHIER-LIÈVRE L., Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. N., 1959, 50, 34—86.
12. — Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. N., 1959, 50, 204—221.

*Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Sectorul de morfologie, sistematică
și evoluția animalelor.*

Primit în redacție la 27 martie 1970.

SPECII NOI DE ENCHITREIDE PENTRU FAUNA ROMÂNIEI

DE

VIOREL ȘTEFAN

595.142.35(498)

In this paper the author describes six species of Enchytraeidae belonging to four genera.

All these species are new for the Romanian fauna. The faunistic material was collected in the period of April-November, 1968.

Studiul sistematic al enchitreidelor din sol se întregeste prin prezenta lucrare cu încă un număr de 6 specii noi pentru fauna României. Materialul faunistic a fost colectat din loturile experimentale utilizate de noi pentru dinamica faunei din sol. O dată cu recoltarea probelor de sol la fiecare lot se înregistra temperatura și umiditatea. Probele de sol cu material faunistic erau recoltate pe două adâncimi, și anume 0—10 și 10—20 cm.

Dăm în continuare descrierea pe scurt a speciilor studiate.

1. *Henlea similis*

Specia a fost descrisă pentru prima dată din Danemarca de C.O. Nielsen în 1959. Indivizii speciei au lungimea de 12—15 mm. Au fost colectați un număr de 12 indivizi maturi în ziua de 15. VII. 1968. Adâncimea de la care s-au recoltat a fost de 0—10 cm. Temperatura solului în momentul recoltării a fost de 29°C, iar umiditatea de 27%.

2. *Henlea ventriculosa*

Descrierea speciei a fost făcută pentru prima dată de către Udekem în 1854. Indivizii speciei sînt de mărime mijlocie, avînd lungimea de 15–20 mm. Cei maturi, în număr de 6, au fost recoltați în ziua de 30. VI. 1968, de la adîncimea de 0–10 cm. Temperatura solului la recoltarea probelor a fost de 22°C, iar umiditatea de 25%.

3. *Fridericia maculata*

Specia a fost descrisă pentru prima dată de R. Issel în 1904 din Italia. Indivizii recoltați sînt de dimensiuni mici, în cadrul genului avînd lungimea de 5–12 mm. Au fost colectați 7 indivizi maturi, dintre care 6 de la adîncimea de 0–10 cm și unul de la 10–30 cm. Data recoltării probelor de sol cu materialul faunistic a fost 15.VIII și, respectiv, 1.IX.1968. Temperatura solului a fost de 20°C și, respectiv, de 16°C, iar umiditatea de 21 și de 16%.

4. *Enchytraeus coronatus*

Descrierea speciei a fost făcută pentru prima dată de către C.O. Nielsen în 1959 din Danemarca. Materialul faunistic a fost alcătuit din 34 de indivizi maturi, colectați de la adîncimea de 0–10 cm. Temperatura înregistrată la recoltarea probelor de sol a fost de 18°C și, respectiv, de 21°C, iar umiditatea de 22 și de 25%. Probele au fost recoltate la 30. IV și 9.VI.1968.

5. *Lumbricillus rivalis*

Specia a fost pentru prima dată descrisă de către Levinsen în 1883 și augmentată de Ditlevsen în 1904. Indivizii speciei sînt de dimensiuni mari, în cadrul genului avînd lungimea de 20–30 mm. Au fost colectați 11 indivizi maturi din probele de sol recoltate la data de 15. IV. 1968, de la adîncimea de 0–10 cm. Temperatura solului la data recoltării probelor a fost de 19,5°C, iar umiditatea de 31%.

6. *Lumbricillus cf. helgolandicus*

Specia a fost descrisă pentru prima dată din Germania în anul 1934 de către Michaelsen. Comparativ cu specia precedentă, indivizii acesteia sînt mai mici, avînd lungimea cuprinsă între 12 și 15 mm. Numărul chetelor este diferit față de cel indicat în determinant, noi am găsit mănunchiurile alcătuite din 2–7 chete, iar C.O. Nielsen indică 2–5 (5).

Materialul faunistic a fost colectat la aceeași dată și din același loc cu specia precedentă. Numărul de indivizi maturi colectați a fost de 14.

Loturile noastre experimentale sînt situate în locul numit „Valea Popii” Cluj. Tipul de sol este negru de fineață umed coluvional pe aluviune. pH-ul determinat este de 6,5 și, respectiv, de 7,2.

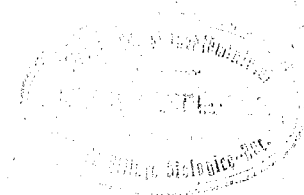
(Avizat de prof. V. Gh. Radu.)

BIBLIOGRAFIE

1. BOTEĂ FR., St. și cerc. biol., Seria biol. anim., 1962, **14**, 3, 401–410.
2. — St. și cerc. biol., Seria biol. anim., 1962, **14**, 3, 545–584.
3. ISSEL R., Zool. Jahrb. Abt. Syst., 1905, **22**, 451–476.
4. NIELSEN C. O., A Technique for Extracting Enchytraeidae from Soil Samples, in *Soil Zoology*, Kevan, Londra, 1955, 365–372.
5. NIELSEN C. O. a. CHRISTENSEN B., Nat. Jutl., 1959, **8–9**, 1–160.
6. RADU V. GH. și ȘTEFAN V., Studia Univ. „Babeș-Bolyai”, Seria biologie, 1967, **1**, 119–123.
7. — Studia Univ. „Babeș-Bolyai”, Seria biologie, 1967, **2**, 99–103.
8. — Studia Univ. „Babeș-Bolyai”, Seria biologie, 1968, **1**, 75–79.
9. — Studia Univ. „Babeș-Bolyai”, Seria biologie, 1969, **1**, 117–120.
10. — Lucr. Simp. biologia solului, 1966, 223–234.
11. UDE H., *Oligochaeta. Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeressteile*, Gustav-Fischer, Jena, 1929, **15**.

Centrul de cercetări biologice, Cluj,
Secția de zoologie.

Primit în redacție la 8 aprilie 1970.



SPECII NOI DE ELATERIDE ÎN FAUNA ROMÂNIEI

DE

ALEXANDRINA GRECEA-TARȚA, T. PERJU
și V. ROGOJANU

595.765.4(498)

This paper is a survey of the investigation carried out between 1956 and 1961 on the Elateridae larve (Coleoptera) of Transylvania. The authors present 14 species belonging to 10 genera.

The species are the following: *Lacon murinus*, *Prosternon tessellatum*, *Selatosomus latus*, *Selatosomus nigricornis*, *Hypnoides riparius*, *Limonius pilosus*, *Limonius minutus*, *Athous lomnickii*, *Athous subfuscus*, *Melanotus crassicollis*, *Melanotus rufipes*, *Adrastus limbatus*, *Agriotes starcki*, *Ectinus aterrimus*.

The species are new for the Romanian fauna. Some figures illustrate this presentation.

În cadrul cercetărilor noastre asupra dăunătorilor la plantele de cultură ale căror larve sînt legate de biologia solului (4), (5), (6) în lucrarea de față prezentăm 14 specii de larve de elateride aparținînd la 10 genuri, neșemnalate pînă acum în fauna țării noastre.

Materialul studiat face parte din colecția Institutului agronomie din Cluj, fiind colectat între anii 1956 și 1961 din 25 de localități din Transilvania.

Recoltarea larvelor s-a făcut prin sondaje în sol, avînd 0,25/0,25 m și adîncimea de 15—60 cm. Au fost efectuate 1 500 de sondaje, din care au fost recoltate un număr de 2 500 de larve. Probele au fost ridicate din soluri aluvionare, cernoziomuri levigate (degradate), soluri brune de pădure și podzoluri, din soluri înțelenite, precum și din soluri ocupate de culturi cerealiere, industriale, legumicole și culturi floricole.

Unele caractere sistematice, care se referă la dimensiunea și culoarea larvelor studiate de noi, nu sînt întrutotul identice cu cele din determinatoarele folosite (1), (2), (7). Caracterele esențiale însă privind placa frontală, mandibulele și conformația segmentului anal corespund celor din literatura consultată.

ST. ȘI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 22 NR. 4 P. 303—307 BUCUREȘTI 1970

1. *Laeon murinus* L.

Lungimea corpului larvei 20–27 mm, culoarea brun-gălbui (fig. 1, 1). Specie în general frecventă în soluri înțelenite, soluri brun roșcate de pădure și aluviuni.

Specia a fost colectată din lunca Someșului — Cluj, la 11.VII.1957 și 3.IV.1959, din Năsăud la 30.XII.1956, din Bistrița la 5.XI.1956, Mihăiești — Dej la 12.IV.1956 și Sârmaș în 1955.

2. *Prosternon tessellatum* L.

Lungimea corpului larvei 20–22 mm, culoarea galben-brunie (fig. 1, 2). Specia trăiește în zona solurilor de pădure sub pășune, larvele fiind răpitoare. A fost determinată din probe de sol înțelenit din Nădășel-Gherla, la 4.IX.1956.

Specie mai rar întâlnită la noi.

3. *Selatosomus latus* F.

Lungimea corpului larvei 25–27 mm, culoarea brun-gălbui (fig. 1, 3). Larvele trăiesc în soluri înțelenite și luate în culturi, fiind dintre cele mai dăunătoare din acest gen. Specie frecvent întâlnită în terenuri ocupate de culturi floricole, în soluri aluvionare și brune de pădure.

Specia a fost colectată din lunca Someșului — Cluj la 15 și 30.IV, 8, 25.V și 5.VI.1956, din Mihăiești — Dej la 12.IV.1956, Gherla la 2.XI.1956, Cepari — Năsăud la 24.IV.1957 și Boian — Turda în 1955.

4. *Selatosomus nigricornis* Panz.

Lungimea corpului larvei 17–25 mm, culoarea brunie (fig. 1, 4). Larvele trăiesc în soluri înțelenite, în soluri brun roșcate de pădure și aluviuni; au fost semnalate și în cernoziomuri levigate. Preferă locurile umede.

5. *Hypnoides riparius* Fab.

Lungimea corpului larvei 10–12 mm, culoarea brun-gălbui (fig. 1, 5). Specie mai rar întâlnită, preferă solurile de pădure, fiind semnalată însă și în cele aluvionare.

Larvele au fost identificate în probele de sol colectate din Huedin la 5.X.1956.

6. *Limonius pilosus* Leske

Lungimea corpului larvei 15–20 mm, culoarea galben-brunie (fig. 1, 6). Specia trăiește în soluri brune de pădure cultivate cu plante legumicole și în soluri înțelenite.

A fost semnalată în județul Cluj provocând mari daune culturilor cu plante legumicole situate pe valea Someșului.

Larvele au fost colectate din împrejurimile Clujului la 25.V.1956, 25.V, 10.VII, 6.X.1957, 15.IV.1958, 3 și 8.X.1959, din Cepari — Năsăud la 24.IV.1957, Năsăud la 31.X.1956, Aiud la 18.X.1956, Huedin la 5.X.1956, Beclean la 11.IV.1956, Gherla la 2.XI.1956 și Bistrița la 5.X.1956.

7. *Limonius minutus* L.

Lungimea corpului larvei 8–10 mm, culoarea galben-brunie (fig. 1, 7). Specia trăiește în terenuri înțelenite și cultivate. La noi, rar întâlnită.

A fost determinată în probele colectate din Cepari — Năsăud la 24.IV.1957 și din Sârmaș în 1955.

8. *Athous lomnickii* Reitt

Lungimea corpului larvei 20–25 mm, culoarea brunie (fig. 1, 8). Specia a fost semnalată în solurile cultivate, producând daune plantelor legumicole și floricole. Larvele au mai fost semnalate și în soluri înțelenite.

Specia a fost colectată din lunca Someșului — Cluj la 14.VI, 3, 6 și 10.VII.1957, Aiud la 15.V.1957 și de la Luduș în 1955.

9. *Athous subfuscus* Müll.

Lungimea corpului larvei 20–22 mm, culoarea brunie (fig. 1, 9). Specia trăiește în zona solurilor de pădure, mai rar întâlnită în terenurile cultivate.

A fost semnalată în probele colectate din împrejurimile Clujului la 4.V.1956, 24.V, 5.VII.1957 și 25.IV.1959.

10. *Melanotus crassicollis* Er.

Lungimea corpului larvei 20–30 mm, culoarea brunie (fig. 1, 10). Specie frecventă în solurile cultivate, precum și în cele înțelenite, de cîmpie și de pădure. A fost semnalată în terenurile ocupate de culturi industriale, producând daune la cartofi.

Specia a fost colectată din Dumbrăveni la data de 20.IX.1956 și din comuna Între Galde la 18.VII.1957.

11. *Melanotus rufipes* Hbst.

Lungimea corpului larvei 20–35 mm, culoarea brunie (fig. 1, 11). Specia trăiește în putregaiuri de lemn, uneori și în soluri de pădure. A fost colectată din comuna Tureni — Turda la 1.IV.1960.

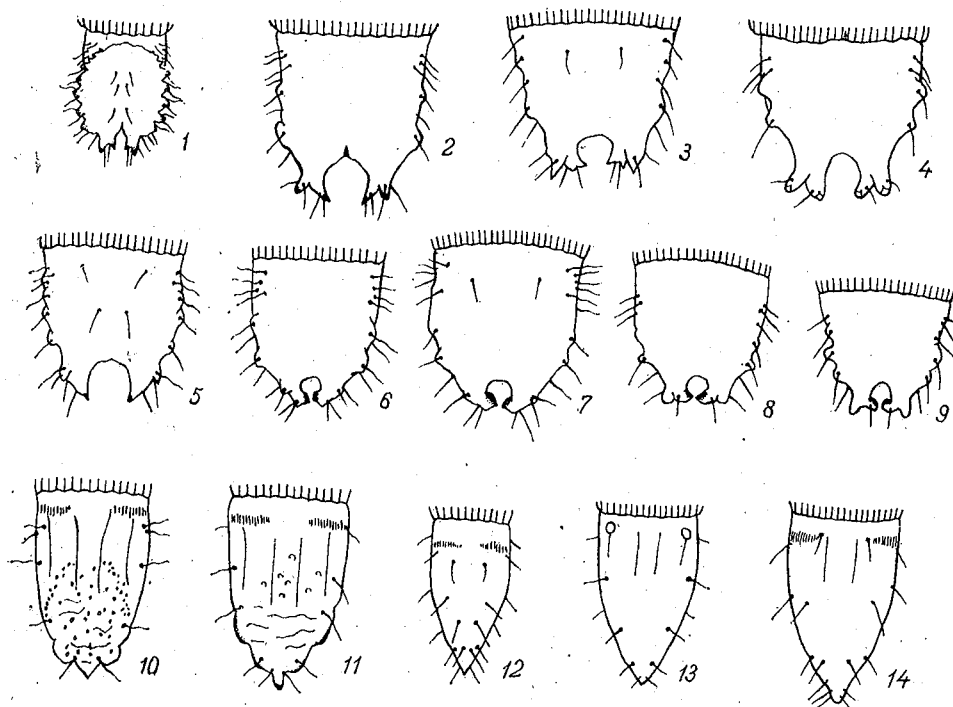


Fig. 1. — Ultimul segment abdominal la speciile de elateride studiate. 1, *Lacon murinus* L.; 2, *Prosternon lesselatum* L.; 3, *Selatossomus latus* F.; 4, *S. nigricornis* Panz.; 5, *Hypnoides riparius* Fab.; 6, *Limonius pilosus* Leske; 7, *L. minutus* L.; 8, *Athous lomnickii* Reitt; 9, *A. subfuscus* Müll.; 10, *Melanotus crassicornis* Er.; 11, *M. rufipes* Hbst.; 12, *Adrastus limbatus* F.; 13, *Agriotes starecki* Schw.; 14, *Ectinus aterrimus* L.

12. *Adrastus limbatus* F.

Lungimea corpului larvei 10–12 mm, culoarea galben-brunie (fig. 1, 12). Specia trăiește în soluri brun roșcate de pădure și aluviuni; rar întâlnită. A fost colectată din lunca Someșului — Cluj la 5.IX.1960.

13. *Agriotes starecki* Schw.

Lungimea corpului larvei de 15–17 mm, culoarea galben-brunie (fig. 1, 13). În comparație cu celelalte specii din genul *Agriotes*, aceasta are o frecvență mai redusă. Trăiește în soluri întelenite și în cele cultivate.

Specia a fost colectată din aluviunile Someșului — Cluj la 15. IV. 1956 și Mihăiești — Dej la 12.IV.1956. A fost semnalată în județul Cluj în culturi cerealiere, precum și în culturi de plante industriale (cartofi și sfeclă).

14. *Ectinus aterrimus* L.

Lungimea corpului larvei 17–20 mm, culoarea brună deschis (fig. 1, 14). Specia trăiește în solurile pădurilor de foioase, mai rar întâlnită în cele luate în culturi.

A fost semnalată în probele recoltate din Bistrița la 5.X.1956 și Năsăud la 30.XI.1956.

Din datele obținute asupra răspândirii și regimului de hrană al larvelor de elateride reiese că distribuția și frecvența speciilor determinate de noi variază în primul rând în funcție de natura solului, de felul culturii, precum și de alți factori de ordin ecologic, ca umiditatea și pH-ul.

(Avizat de prof. V. Gh. Fału.)

BIBLIOGRAFIE

1. GHILAROV M. S., *Opređitelni obitaiuscih v pocve licinok nasekomih*, Akad. Nauk SSSR, Moscova, 1964.
2. JAGEMAN E., *Fauna CSR, Elateriadae—Coleoptera*, Praga, 1955.
3. KORSCHESKY R., *Arb. morphol. taxon. ent.*, 1941, 8, 4.
4. RADU V. și GRECEA A., *St. și cerc. biol. (Cluj)*, 1963, 14, 1, 81–87.
5. — *Studia Univ. „Babeș-Bolyai”*, Seria biologie, 1965, 1.
6. — *Studia Univ. „Babeș-Bolyai”*, Seria biologie, 1967, 2.
7. SCHAEFFENBERG B., *Schädlingsk.*, 1940, 6, 61–63.

Centrul de cercetări biologice Cluj,
Secția de zoologie.

Primit în redacție la 18 aprilie 1970.

CATEGORIILE TAXONOMICE SUPRASPECIFICE LA LEPIDOPTERE

DE

EUGEN V. NICULESCU

595.78

In this paper the author presents 7 supraspecific taxonomic categories currently used in taxonomy. Utilisable morphological characters are shown for each of them, criticising those characters which do not allow a clear delimitation of different taxa. For subfamilies the author proposes the utilisation of the genital armature pointing out that in each family there are several types of structure, on which basis the family may be divided into subfamilies. Several morphological characters are suggested for delimiting genera. A new principle is set forth by the author: there are as many different genera as there are different plans for structure in the genitalia.

Categoriile taxonomice sau *taxa* (sing. taxon) sînt unități utilizate în taxonomie pentru a delimita diferitele trepte ale unui sistem de clasificare începînd cu subspecia și terminînd cu regnul. Deoarece în lucrarea de față ne ocupăm de ordinul *Lepidoptera*, vom lua în considerație numai acele categorii cuprinse între ordin și specie. Ele sînt de două feluri: categorii taxonomice fundamentale și categorii taxonomice intermediare. Pentru ordinul *Lepidoptera* categoriile taxonomice fundamentale sînt în număr de patru: ordinul, familia, genul și specia, iar toate celelalte intercalate între acestea (subordin, subfamilie etc.) sînt intermediare.

Pentru ordinul *Lepidoptera* noi socotim că sînt necesare următoarele cinci categorii intermediare: subordin, superfamilie, subfamilie, trib și subspecie. Unii lepidopterologi mai utilizează și alte categorii intermediare, ca legiune, supercohortă, cohortă, subcohortă, supertrib, subtrib, supergen, subgen, ultraspecie, superspecie și semispecie. După părerea noastră, ultimele 11 categorii intermediare nu sînt necesare, putîndu-ne foarte bine dispensa de ele.

Vom începe expozeul nostru cu ordinul și vom termina cu genul.

I. *Ordinul* de care ne ocupăm a primit numele de *Lepidoptera* de la C. Linné (1758) și de *Glossata* de la J. Fabricius (1807). Toți lepidopterologii au fost de acord, până în anul 1916, să includă în acest grup toate insectele holometabole, cu 4 aripi membranoase acoperite cu solzi, cu armătura bucală formată dintr-o trompă sau (la un număr mic de specii) din mandibule. În 1916 însă T. A. Chapman scoate micropterigidele din ordinul *Lepidoptera* și le trece într-un ordin aparte pe care l-a numit *Zeugloptera*. În 1948 S. G. Kiria k o f f admite și el că micropterigidele nu sînt lepidoptere dar nu le consideră ca ordin, ci ca un subordin al ordinului numit de el *Amphiesmenoptera*. În același timp consideră că lepidopterele și trihopterele nu au valoare de ordin, ci de subordin care împreună cu subordinul *Zeugloptera* ar forma ordinul *Amphiesmenoptera*. Echivalența taxonomică a zeuglopterelor și a lepidopterelor nu poate fi acceptată din două motive:

1. Ambele grupe sînt lepidoptere avînd aripile acoperite cu solzi. Nu poți să opui unui grup, posedînd un anumit caracter, un alt grup avînd și el același caracter.

2. Zeuglopterele au un jugum — de unde și numele lor. Ele însă au și un frenulum (sînt jugo-frenate, ca și eriocraniidele) și, prin urmare, acestui grup — de altfel greșit caracterizat și numit — nu poți să-i opui grupul *Lepidoptera*, care cuprinde insecte jugo-frenate (eriocraniidele), jugate (hepialidele), frenate (majoritatea lepidopterelor) și cu cuplaj amplexiform (*Papilionoidea* și numeroase familii dintre frenate). *Zeugloptera* și *Lepidoptera* nu pot fi deci considerate ca două grupe echivalente taxonomic, nefiind echivalente nici morfologic (principiul echivalenței caracterelor, E. V. Niculescu, 1968).

Opinia lui S. G. Kiria k o f f (8) a fost criticată de J. Bour g o g n e (2), P. Viette (25) și E. V. Niculescu (13). Cu toate acestea S. G. Kiria k o f f continuă să admită că „micropterigidele sînt insecte cu aspect de fluturi dar care nu sînt fluturi”. H. E. Hinton (1946) de asemenea consideră că micropterigidele nu sînt lepidoptere, ci un ordin distinct care trebuie să fie denumit *Zeugloptera*. Opiniile lui H. E. Hinton și S. G. Kiria k o f f n-au fost adoptate de nimeni. Clasificarea lui S. G. Kiria k o f f și scoaterea micropterigidelor din ordinul *Lepidoptera* au fost împărțite numai de W. Forster (6), care totuși consideră lepidopterele ca ordin și nu ca subordin.

II. *Subordinul* este unitatea imediat inferioară ordinului. Majoritatea lepidopterologilor au divizat ordinul *Lepidoptera* în două subordine: *Jugatae* și *Frenatae* (J. Comstock, 1893), *Laciniata* și *Haustellata* (A. Packard, 1895), *Isoneria* și *Anisoneria* (F. Karsch, 1898), *Homoneura* și *Heteroneura* (R. J. Tillyard, 1918), *Laciniata* și *Glossata* (C. Börner, 1920), *Monotrysis* și *Ditrysis* (C. Börner, 1925 și 1939), *Parasternia* și *Aparasternia* (E. V. Niculescu, 1970). Rareori ordinul a fost divizat în mai multe subordine. Astfel S. G. Kiria k o f f a împărțit ordinul *Amphiesmenoptera* în trei subordine: *Trichoptera*, *Lepidoptera* și *Zeugloptera*, iar W. Forster (6), adoptînd cu unele modificări clasificarea lui S. G. Kiria k o f f, împarte ordinul *Lepidoptera* în patru subordine (considerate de S. G. Kiria k o f f ca supercohorțe): *Hoplostomoptera*, *Aplostomoptera*, *Nannolepidoptera* și *Eulepidoptera*.

lepidoptera. Menționăm că unii lepidopterologi nu au acceptat acest taxon (subordinul). Astfel H. G. Dyar (5) a împărțit ordinul direct în superfamilii, iar E. Meyrick (1928) l-a divizat în 12 „phila”.

Să analizăm pe scurt subordinele celor mai cunoscute clasificări pentru a aprecia valoarea criteriilor folosite și deci pentru a decide asupra valabilității lor.

J. H. Comstock consideră că frenulum și jugum sînt criterii bune pentru divizarea ordinului în două subordine. Observînd însă aceste particularități la toate lepidopterele, constatăm că ele nu pot fi acceptate drept caractere taxonomice la nivel subordinal, deoarece un mare număr de specii din diverse familii nu pot fi încadrate în nici unul din cele două subordine. Mai întîi constatăm că nu există numai două modalități de cuplaj al aripilor (jugat și frenat), ci patru: jugo-frenat, jugat, frenat și amplexiform. Astfel la *Micropterygidae* și *Eriocraniidae* există și jugum și frenulum, deci acestea sînt jugo-frenate. În al doilea rînd menționăm că multe frenate au cuplajul aripilor de tip amplexiform (*Lasiocampidae*, *Attacidae*, *Bombycidae*, *Mimallonidae*, *Endromididae*); unele frenate sînt lipsite de retinaculum (*Epipyropidae*) sau de frenulum (*Chrysopolomidae*), iar la unele el este atrofiat (*Callidulidae*, *Uraniidae*) sau perii frîului lipsesc (*Brahmaeidae*). În fine, *Papilionoidea* sînt lipsite de orice mecanism de coaptare, cuplajul aripilor fiind de tip amplexiform. S-ar părea că aceste fapte fiind bine cunoscute nu ar mai trebui semnalate aici. Totuși le-am prezentat în această lucrare în mod intenționat, deoarece clasificarea perimată a lui J. H. Comstock încă mai este folosită la noi în unele cursuri universitare, ceea ce constituie o gravă eroare care trebuie îndreptată.

A. J. Turner și R. J. Tillyard (23) și-au fondat cele două subordine (*Homoneura* și *Heteroneura*) pe baza nervațiunii. Deși utilizarea unui caracter unic este deficientă, totuși această clasificare a fost larg adoptată de numeroși lepidopterologi (3), (7), (10) etc., fiind folosită și astăzi.

În 1925 C. Börner propune o nouă clasificare diferită de cea din 1920, împărțind ordinul în două subordine: *Monotrysis* și *Ditrysiā*. Deficiența acestei clasificări, pe baza unui caracter aparținînd la un singur sex, a fost amplu expusă în două lucrări ale noastre (18), (22) și deci nu mai revenim.

W. Forster (6), adoptînd ideile lui S. G. Kiria k o f f, cu unele modificări, împarte ordinul în patru subordine: *Hoplostomoptera*, *Aplostomoptera*, *Nannolepidoptera* și *Eulepidoptera*.

După părerea noastră aceste patru subordine nu sînt echivalente taxonomic, nefiind echivalente nici morfologic (principiul echivalenței caracterelor) (19). Într-adevăr ele sînt bazate pe caractere diferite și, prin urmare, sînt lipsite de echivalența morfologică: primul este bazat pe „gura înarmată” a crisalidei, al doilea pe „gura neînarmată” a adultului (aluzie la piesele bucale rudimentare ale hepialidelor), al treilea pe talia adultului și al patrulea pe un ansamblu de caractere, aici intrînd „adevăratele” lepidoptere (*Eulepidoptera*).

Cea mai recentă clasificare (E. V. Niculescu, 1970) distinge două subordine: *Parasternia* și *Aparasternia* pe baza exoscheletului, a aparatului cuplant și a altor caractere. Avantajele unei asemenea clasificări au fost arătate pe larg într-o lucrare a noastră (22).

Din cele arătate rezultă că pentru stabilirea subordinelor trebuie să avem în vedere următoarele:

- 1) să fie stabilite conform principiului echivalenței caracterelor;
- 2) să fie bazate pe mai multe caractere;
- 3) caracterele folosite să se găsească la ambele sexe.

III. *Superfamilia* este un taxon necesar, cuprinzând un grup de familii înrudite. Stabilirea de superfamilii este o operație dificilă, unde arbitrarul intervine mai mult decât în oricare alt taxon; aceasta deoarece criteriile de delimitare sînt imprecise și deci subiective. Astfel H. G. Dyar recunoaște 6 superfamilii, A. Handlirsch 7, A. J. Turner și R. J. Tillyard 12, A. D. Imms 10, W. Forster 28, A. I. Klots 22, S. Zăngheri 31 și E. V. Niculescu 17.

Am arătat într-o altă lucrare (22) că numeroase superfamilii, ca *Plutelloidea*, *Glyphipterygoidea*, *Yponomeutoidea*, *Gelechioidea*, *Lycanoidea*, *Carposinoidea* etc., nu sînt clar definite și delimitate și deci nu pot fi acceptate. Pe baza exoscheletului am caracterizat pînă acum numai superfamilia *Papilionoidea*, cercetările noastre fiind abia la început. De aceea stabilirea celor 17 superfamilii este provizorie, sperînd ca în viitor să propunem o nouă clasificare bazată pe exoschelet.

IV. *Familia* este cel mai vechi taxon după specie și gen și a fost folosit pentru prima dată de P. Latreille (1829), care împarte ordinul *Lepidoptera* în trei familii: *Diurna*, *Crepuscularia* și *Nocturna*. Sfera acestei noțiuni s-a tot restrîns mereu, iar numărul familiilor crescînd neîncetat s-a ajuns pînă la 150. Ca și pentru alte categorii taxonomice facem aceeași observație, și anume scindarea celor trei familii stabilite de P. Latreille (1829) în alte unități mai mici a fost necesară, deoarece ele erau prea cuprinzătoare și se simțea nevoia creării de noi familii cu conținut mai restrîns și mai precis, mai bine delimitate între ele. Dar exagerarea care s-a făcut a dus la un număr prea mare de familii, unele dintre ele neavînd decât cîteva genuri sau chiar unul singur. Astăzi, stabilirea de familii noi se face în două moduri:

1. Dacă se descoperă un număr de specii (și genuri) noi, cu caractere cu totul particulare, acestea sînt separate într-o familie distinctă. Se pare că aceste cazuri sînt foarte rare, majoritatea speciilor (și genurilor) descoperite putînd fi încadrate într-una din familiile existente.

2. Un număr oarecare de subfamilii din familiile stabilite pînă acum sînt ridicate la rang de familie prin cercetările minuțioase ale specialiștilor respectivi. Aproape toți lepidopterologii sînt înclinați să considere grupul studiat ca avînd o mare importanță și să exagereze valoarea caracterelor descoperite de ei. Astfel ei înmulțesc numărul genurilor și, corelativ, al subfamiliilor, acestea, din cauza „importantelor particularități”, devenînd ulterior familii distincte. Astfel familia X, care nu are decât 200 de specii, este ușor divizată în alte 4 familii, fiecare cu 50 de specii distribuite în mai multe genuri și subfamilii. Așa s-a petrecut cu familia *Pyrallidae*, care în Europa numără circa 300 de specii. Cele 6 subfamilii au fost ridicate la rang de familie: *Galleriidae* (8 sp.), *Crambidae*

(69 sp.), *Phycitidae* (83 sp.), *Pyrallidae* (13 sp.), *Pyraustidae* (121 sp.) și *Acentropidae* (1 sp.). În același mod au luat naștere „familiile” *Parnassiidae*, *Apaturidae*, *Argynniidae*, *Olethreutidae*, *Cochylidae*, *Carposinidae*, *Symmocidae*, *Euplocamidae*, *Nolidae*, *Zeuzeridae* etc. Crearea unei familii noi se justifică prin „caracterele particulare” ale genului sau genurilor care o compun. Sîntem de acord că acestea se deosebesc de genurile vecine, dar care gen nu se distinge „profund” de alte genuri! Ele totuși pot fi separate într-o subfamilie distinctă și nu este necesar a le ridica la rang familial. În această privință sîntem cu totul de acord cu S. G. Kiriakoff (1946) care scria: „subdiviziunea în categorii sistematice superioare fiind practic lăsată la aprecierea autorilor, o puternică doză de bun simț, de moderație și foarte adesea un oarecare spirit de conservatism sînt mai mult decât utile; în absența acestor virtuți este mare pericolul unei sciziuni la infinit și a unei complexități de la care știința nu va avea decât puțin de cîștigat”. Noi credem că știința nu va avea de loc de cîștigat din aceste sciziuni la infinit, producîndu-se un haos în sistematică în care cu greu se vor descurca urmașii noștri.

Caracterele morfologice care sînt servesc la definirea și delimitarea familiilor sînt numeroase.

1. *Habitus*. a. *Secțiunea aripilor*. Deseori forma aripilor caracterizează familii întregi. Așa, de exemplu, papilionidele au aripile posterioare răscoite, marginea abdominală fiind mai mult sau mai puțin concavă. Sfingidele au aripile anterioare alungite oblic, cu marginea anterioară foarte lungă, cea externă scurtă și oblică. Egeriidele au aripile anterioare alungite transversal, cu marginea externă scurtă, convexă, unghiul apical rotunjit, cele posterioare fiind scurte și late, cu cîmpul anal foarte dezvoltat. Litocoletidele au aripile anterioare foarte înguste, cele posterioare fiind ca niște fișii terminate ascuțit. Pteroforidele au cele patru aripi adînc sfîșiate în mai multe fișii, dînd fluturilor un aspect cu totul particular. Zigenidele au aripile anterioare alungite oblic, cu marginea externă scurtă și oblică, cu unghiul apical și mai ales tornus rotunjite. b. *Desen și colorit*. Uneori desenul este caracteristic pentru aproape toți reprezentanții unei familii, ca, de exemplu, la *Aegeriidae*, la care, cu unele excepții, există largi spații transparente. Desenul ocelat caracterizează familiile *Satyridae* și *Atacidae*.

2. *Palpi labiali* procură caractere distinctive la unele familii. Așa, de exemplu, ei sînt lungi la *Libytheidae*, scurți și subțiri la *Riodinidae*, foarte scurți la *Hepialidae* și *Cossidae*, rudimentari la *Psychidae*, *Heterogynidae*. La *Oinophilidae* ei sînt filiformi.

3. *Antenele*, prin forma și dimensiunile lor, caracterizează și ele unele familii. Astfel la *Aegeriidae* ele au, aproape la toate genurile, un smoc de perirari, fini și scurți, situat la extremitatea distală. Elachistidele și stigmeliidele au un scapus pectinat, iar hesperiidele au un cîrlig la vîrfurile antenelor. Hepialidele au antene scurte, iar adelidele foarte lungi. Masculii din familiile *Atacidae*, *Lymantriidae*, *Lasiocampidae*, *Psychidae* au antene pectinate. Adelidele și tineidele au antene filiforme, sfingidele fusiforme.

4. *Nervațiunea* este cel mai important caracter în definirea și delimitarea familiilor. Începînd cu G. Herrich-Schäffer (1843), acest caracter a fost din ce în ce mai mult utilizat. E. Meyrick l-a folosit aproape exclusiv; A. Spuler, A. Seitz și colaboratorii l-au asociat cu alte caractere. Se ia în considerație numărul nervurilor, pe-

duncularea sau fuzionarea unora dintre ele, poziția și dimensiunile celulei discoidale, apropierea sau depărtarea medianelor între ele sau față de Cu_1 etc. Așa, de exemplu, papilionidele au două anale (A_2 și A_3) la aripile anterioare și una singură (A_2) la aripile posterioare; R_4 și R_5 întotdeauna sînt pedunculate. Pieridele, dimpotrivă, au o singură anală (A_2) la aripile anterioare și două anale (A_2 și A_3) la aripile posterioare; sistemul radial este pedunculat cu sistemul median. La *Nymphalidae*, sistemul radial nu este pedunculat cu sistemul median; R_3 , R_4 și R_5 întotdeauna sînt pedunculate, aripile anterioare au o singură anală, cele posterioare două. Satiridele au nervuri veziculoase, psihidele au trei nervuri anale la aripile posterioare, egeriidele au patru nervuri anale la aceleași aripi, litocoletidele au celula mediană de la aripile anterioare foarte lungă, radialele, medianele și cubitalele foarte scurte; cochilidele au toate nervurile aripilor anterioare libere și o furcă bazilară, carposinidele au furcă bazilară cu unele nervuri pedunculate. Trebuie însă să precizăm că uneori nervațiunea este destul de aberantă la unele familii. Așa, de exemplu, la *Stigmellidae*, *Adelidae* etc., ea este extrem de redusă, deși ar trebui, dimpotrivă, să fie dezvoltată, deoarece aceste familii sînt primitive.

5. *Exoscheletul* în ultimul timp, a fost folosit și el în scopuri sistematice (12), (16), (17), (20), (22). Familiile pot prezenta caractere morfologice privind vertexul, occiputul, scleritele cervicale, prosternum, mesosternum, patagia etc. Astfel papilionidele posedă sclerite cervicale ventrale; mesosternum, plat, nu este separat de mesepisternum printr-o sutură. La *Pieridae*, vertexul, atenuat, este separat de frunte printr-o cută transversală, occiputul este indistinct sau foarte redus. Nimfalidele au vertexul foarte convex, bine separat de occiput, care este foarte proeminent. Satiridele au vertexul puțin convex, separat de occiput printr-o denivelare accentuată; mesosternum este separat de mesepisternum printr-o sutură. Au mai fost caracterizate familiile *Sphingidae*, *Tineidae*, *Zygaeidae*, *Adelidae*, *Cossidae* și *Hepialidae* (16).

6. *Chetosema* prezintă caractere distinctive la *Tortricidae*, *Zygaenidae*, *Megalopygidae*, *Callidulidae*, *Hesperiidae* și diverse familii de *Papilionoidea*.

7. *Organele timpanice* dau și ele caractere de familie constatate pînă acum la *Pyralidae*, *Geometridae*, *Thyatiridae*, *Drepanidae*, *Uraniidae*, *Thaumetopoeidae*, *Notodontidae*, *Dioptriidae*, *Arctiidae*, *Otenuchidae*, *Noctuidae*, *Lymantriidae* (S. G. Kiria k o f f).

8. *Armătura genitală* este prea variată în cadrul familiei pentru a putea prezenta vreun caracter general, comun tuturor subfamiliilor sau genurilor. Despre *Pieridae* s-ar putea spune că valvele au o structură simplă și nimic mai mult. În mod excepțional putem caracteriza familiile *Lycaenidae* și *Satyridae* ca avînd subunci. În celelalte familii (în afară bineînțeles de familiile cu cîteva specii) nu putem găsi nici măcar un singur caracter general, comun tuturor speciilor, care să fie propriu familiei respective.

V. *Subfamilia* este un taxon care a apărut după familie, în prezent fiind folosit aproape de toți lepidopterologii. Subfamilia este „anticamera” familiei; multe familii au avut mai întîi rang de subfamilii, care, prin „zelul” unor lepidopterologi divizori, au fost ridicate ulterior la rang de familii.

Pentru caracterizarea subfamiliilor se folosește nervațiunea, desenul, palpii, precum și diverse caractere morfologice aparținînd larvelor. Armătura genitală a fost puțin utilizată pînă acum. Noi am constatat la *Papilionidae*, *Nymphalidae*, *Lycaenidae* și *Aegeriidae* că armătura genitală prezintă mai multe tipuri de structură, fiecare tip caracterizînd o subfamilie.

Pentru stabilirea subfamiliilor nu avem indicii suficient de concrete și în acest sector domnește un oarecare arbitrar și subiectivism în aprecierile lepidopterologilor. Credem însă că armătura genitală ne-ar putea ajuta la stabilirea corectă a acestui taxon și astfel am avea posibilitatea să ne pronunțăm dacă grupa respectivă este o familie sau o subfamilie. Cînd constatăm că există un singur tip de structură a armăturii genitale, atunci avem de-a face cu o subfamilie; dacă putem identifica mai multe tipuri de armături genitale, în acest caz taxonul respectiv este o familie.

În cadrul familiei *Nymphalidae* noi am stabilit (pentru fauna țării noastre) patru tipuri de structură în armătura genitală și, pe baza acestora, ca și după alte caractere, în special acelea procurate de larve, am împărțit familia în patru subfamilii: *Apaturinae*, *Limenitine*, *Nymphalinae* și *Argynminae*. Toate apaturinele prezintă caracterele menționate și nu putem constata decît un singur tip de structură fie că este vorba de *Apatura* și *Chitoria*, fie de *Helecyra* și *Sephisa*. Această subfamilie nu poate deci să fie ridicată la rang de familie, deoarece în acest caz „familia” *Apaturidae* n-ar mai fi echivalentă nici morfologic nici taxonomic cu familia *Nymphalidae*. Dacă însă o considerăm ca subfamilie, ea este echivalentă morfologic și taxonomic cu celelalte trei subfamilii menționate, precum și cu subfamiliile *Charaxinae*, *Euthaliinae*, *Marpesiinae*, *Bybliinae* etc.

VI. *Tribul* este un taxon mai puțin folosit decît subfamilia, deoarece subfamilia deseori se divide direct în genuri. Cînd însă aceasta cuprinde un mare număr de genuri, separarea lor în mai multe triburi este indicată, folosindu-se caracterele date de palpi, nervațiune, armătură genitală etc.

VII. *Genul* este împreună cu specia cel mai vechi taxon, introdus în știință de către C. L i n n é.

Între genurile linneene și cele de astăzi este însă o mare deosebire în ceea ce privește componența, cele trei genuri ale lui C. L i n n é (*Papilio*, *Sphinx* și *Phalaena*) înglobînd toate genurile existente în prezent. Scindarea lor, începută de J. F a b r i c i u s, s-a continuat în tot timpul secolului al XIX-lea și continuă și azi pe seama genurilor actuale. Am arătat în alte două lucrări (14), (19) că înmulțirea neîncetată a genurilor, descriindu-se neconținut genuri noi pe seama celor existente, trebuie să înceteze, deoarece altfel vor rezulta numai genuri monotipice și atunci va dispărea însăși noțiunea de gen.

Descrierea de genuri noi se face în trei moduri:

1. Un gen actual este scindat în mai multe genuri mai mici. Astfel genul *Argynnis* F. a fost scindat în următoarele 17 genuri: *Argyreus* Scop., *Issoria* Hbn., *Argyronome* Hbn., *Damora* Nordm., *Rathora* Moore, *Fabriciana* Reuss, *Kükenthaliella* Reuss, *Prokükenthaliella* Reuss, *Profabriciana* Reuss, *Prodryas* Reuss, *Mesoacidalia* Reuss, *Proacidalia* Reuss, *Mesodryas* Reuss, *Protodryas* Reuss, *Pandoriana* Warren, *Childrena* Hemming și *Speyeria* Scudder.

PATRU TIPURI DE STRUCTURĂ ÎN ARMĂTURA GENITALĂ A FAMILIEI NYMPHALIDAE

1. <i>Apaturinae</i>	2. <i>Limenitinae</i>	3. <i>Nymphalinae</i>	4. <i>Argynninae</i>
Valvele sînt lipsite de şanţ longitudinal.	Valvele prezintă un şanţ longitudinal.	Valvele sînt lipsite de şanţ longitudinal.	Valvele, lipsite de şanţ longitudinal, prezintă procese terminale.
Harpe absent.	Harpe, prezent, este slab sclerificat.	Harpe, ensiform, este bine sclerificat.	Harpe sclerificat, niciodată nu are aspect ensiform.
Penis şi sacus foarte lungi.	Penis şi sacus foarte scurte.	Penisul relativ lung se termină ascuţit.	Penisul moderat de lung, niciodată nu se termină ascuţit.
Penisul lat la extremitatea distală.	Penisul se termină efilat.	Penisul, relativ scurt, se termină ascuţit.	
Bulbus ejaculatorius dezvoltat.	Bulbus ejaculatorius absent.	Bulbus ejaculatorius absent.	Bulbus ejaculatorius rareori prezent.
Fultura inferior prezent.	Fultura inferior absent.	Fultura inferior slab dezvoltat.	Fultura inferior (sau vallum-penis) întotdeauna bine dezvoltat.

2. O specie a unui gen este separată într-un gen distinct. Aşa, de exemplu, specia *Satyrus arethusa* a fost detaşată din genul *Satyrus* şi plasată de H. de Lesse într-un gen nou: *Arethusana*.

3. Dacă se descoperă într-un ţinut încă neexplorat din punct de vedere lepidopterologic o specie sau mai multe specii noi pentru ştiinţă este posibil ca acestea să fie separate în unul sau mai multe genuri noi.

În marea majoritate a cazurilor „genurile” descrise la punctele 1 şi 2 sînt nevalabile, expresie a punctului de vedere extrem divizor al unor lepidopterologi contemporani. La fel ca şi genul *Argynnis* au fost scindate genurile *Satyrus*, *Zygaena* şi multe altele.

Genul este mult mai bine definit şi delimitat decît categoriile precedente, sistematicienii avînd la dispoziţie un număr mare de caractere morfologice utilizate cu succes în acest scop.

1) *Desenul şi coloritul* aripilor procură deseori bune caractere generice, ca la genurile *Colias*, *Melitaea*, *Neptis*, *Argynnis*, *Endrosa*, *Zigaena*, *Willeisia*, *Eurhodope*, *Dioryctria*, *Aethes* etc.

2) *Palpii labiali* oferă caractere generice la *Anthocaris*, *Pieris*, *Leptidea*, *Nymphalis*, *Vanessa*, *Argynnis*, *Neptis*, *Aegeria*, *Synanthedon*, *Eupoecilia*, *Fulvoclysia*, *Pediasia*, *Calamotropha*, *Thisanotia*, *Crambus*, *Ephestia*, *Plodia*, *Spermatophthora*, *Gymnancyla*, *Etiella*, *Metriostola*, *Salebria*, *Pyla*, *Dioryctria* etc.

3) *Antenele* se disting generic la *Aporia*, *Pieris*, *Colias*, *Gonepteryx*, *Nymphalis*, *Aglais*, *Vanessa*, *Aegeria*, *Synanthedon*, *Pempelia*, *Ancylosis*, *Zophodia*, *Euzophera* etc.

4) *Nervaţiunea* este un bun caracter generic, fiecare gen avînd nervaţiunea diferită de a celorlalte genuri vecine. Astfel *Aporia*, *Pontia* şi *Pieris* se deosebesc prin numărul radialelor, prin fuzionarea unor nervuri, prin peduncularea mai lungă sau mai scurtă a R_4 şi R_5 etc. La *Paradoesia* (*Aegeriidae*), toate radialele la aripile anterioare sînt libere; la *Pennisetia*, din aceeaşi familie, R_2 şi R_5 sînt pedunculate (11), la *Caloptilia* (*Lithocolletidae*) M_2 şi M_3 sînt pedunculate, la *Gracillaria* sînt libere (24); la *Anania*, R_2 este pedunculată cu R_3 şi R_4 , la *Pyrausta* R_2 este liberă; la *Epichnopteryx*, toate nervurile sînt libere (exceptînd furca bazilară); la *Apterona*, M_2 şi M_3 sînt pedunculate, iar la furca bazilară există nervura A_3 rudimentară.

5) *Armătura genitală* oferă cel mai bun caracter morfologic în definirea şi delimitarea genurilor. Pentru ca aceasta să procure într-adevăr caractere generice veritabile ea trebuie să fie judicios interpretată, ţinîndu-se seama de următoarele principii şi puncte de vedere:

a) Punctul de vedere extrem divizor trebuie abandonat, deoarece altfel bunele caractere specifice sînt luate drept caractere generice şi genul este astfel divizat în mod greşit, în mai multe genuri, care nu au valoarea acestui taxon.

b) Un gen trebuie să fie separat de un altul printr-o discontinuitate pregnantă, ceea ce înseamnă că în utilizarea caracterelor prin care noi delimităm un gen, acestea trebuie să aibă o anumită „mărime”, net deosebită de cea specifică. Revine cercetătorului specialist şi obiectiv să delimiteze caracterele specifice şi cele generice după importanţa lor relativă. Făcînd o alegere judicioasă a caracterelor specifice, se poate uşor deduce

care sînt caracterele generice, știind că acestea din urmă sînt comune tuturor speciilor genului. Așa, de exemplu, la genul *Argynnis* (s. l.) constatăm că la diferitele specii processus superior este variat: scurt sau lung, măciucat, cu spini fini sau groși etc. Nu putem separa specia *pandora* într-un gen distinct pentru motivul că processus superior este lung și subțire, pe cînd la *paphia* este măciucat. Caracterul generic este prezența unui processus superior și nu forma diferită a acestuia. Numai astfel genul *Argynnis* prezintă discontinuitatea pregnantă față de alte genuri; însă „genurile” *Pandoriana*, *Mesoacidalia*, *Fabriciana* și celelalte „genuri” ale lui T. Reuss nu au această discontinuitate.

c) Stabilirea genurilor trebuie să se facă ținînd seama de principiul echivalenței caracterelor valabil pentru toate categoriile sistematice. Exemplificarea în cazul genului am făcut-o într-o lucrare precedentă (19).

d) Fiecare gen are un anumit plan de structură. Pe baza acestei observații se poate formula următorul principiu: *sînt atîtea genuri distincte cîte planuri de structură diferite există în genitalia*. „Arta” cercetătorului constă în a descoperi acest plan structural și a-l caracteriza cu precizie. Pentru aceasta este necesară cunoașterea tuturor speciilor genului, deoarece acest plan nu este altceva decît „sinteza” tuturor caracterelor comune speciilor care alcătuiesc genul. Dacă, de exemplu, una dintre speciile acestui gen nu are processus superior, noi nu putem caracteriza genul prin „processus superior prezent”. În acest caz ori trebuie să dăm genului o altă caracterizare generală, ori să scoatem specia respectivă din acest gen.

Planul de structură al genului nu trebuie confundat cu tipul de structură al subfamiliei. Sfera noțiunii „tip de structură” este mai largă decît a noțiunii „plan de structură”; ea reprezintă „sinteza” caracterelor comune tuturor genurilor unei subfamilii, pe cînd a doua este mai restrînsă și se raportează la un singur gen. Într-o lucrare anterioară (21) am prezentat planul de structură la cîteva genuri din familia *Nymphalidae*.

În încheiere subliniem necesitatea unei juste delimitări a categoriilor taxonomice pentru elaborarea unui sistem de clasificare rațional. Cu toată obiectivitatea cercetătorului, totuși delimitarea lor are un oarecare grad de subiectivism și arbitrar, deoarece criteriile folosite și concepțiile care stau la baza studiilor taxonomice diferă de la autor la autor. În dorința de a elimina cît mai mult posibil arbitrarul în aceste operațiuni taxonomice am căutat să formulăm unele principii călăuzitoare, mai ales în delimitarea genurilor și subfamiliilor care nouă ni se par utile sistematicienilor. În această privință așteptăm cu interes sugestiile colegilor noștri.

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

BIBLIOGRAFIE

1. BÖRNER C., Verhandl. VII. Intern. Kongress in Entom., Berlin, 1939, II, 1372–1424.
2. BOURGOGNE J., Rev. fr. d'Ent., 1949, XVI, 2, 74–76.
3. — Ordre des Lépidoptères, in GRASSÉ P. P., *Traité de Zoologie*, Masson, Paris, 1951, X, 1, 174–448.
4. CHAPMAN T. A., Trans. Ent. Soc. Lond., 1916, 310.
5. DYAR H. G., Bull. U.S. Nat. Mus., 1902, 52.
6. FORSTER W. u. WOHLFAHRT TH. A., *Biologie der Schmetterlinge*, Franck'sche Verlagshandlung, Stuttgart, 1954, 1–202.

7. IMMS A.D., *A Textbook of Entomology*, Londra, 1934, ed. a 3-a.
8. KIRIAKOFF S. G., Biol. Jaarb., 1948, XV, 118.
9. — Bull. et Ann. de la Soc. Ent. de Belgique, 1955, V–VI, 147–158.
10. KLOTS AL., *Vie et moeurs des Papillons*, col. „Horizons de France”, Paris, 1957, 205, 24 pl.
11. NAUMANN CLAS., *Untersuchungen zur Systematik und Phylognese der Holarktischen Sesiden* (Insecta, Lepidoptera), Dissertation, Bonn, 1969, 3–304, 238 fig.
12. NICULESCU E. V., Bull. Soc. Ent. Mulhouse, 1967, avril-mai, 25–27.
13. — St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1967, 19, 2, 83–88.
14. — Rev. Vervietoise d'Hist. Nat., 1967, 24, 1–6, 3–11.
15. — Bull. Soc. Ent. Mulhouse, 1967, sept.-oct., 71–82.
16. — Bull. Ass. Rom. Ent., 1968, XXIII, 2, 32–40, 7 fig.
17. — Bull. Soc. Lin. Lyon, 1968, 37, 3, 108–110.
18. — St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1968, 20, 3, 215–225.
19. — Mitt. Ent. Gess. (Basel), 1968, 18, 1, 27–31.
20. — Com. Zool. SSB, 1969, II, 135–148, 9 pl.
21. — Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, 1969, 14, 1, 43–45.
22. — Bull. Soc. Ent. Mulhouse, 1970, janv.-fevr., 1–16.
23. TURNER A. J. a. TILLYARD R. J., *The Insects of Australia and New-Zealand*, Sydney, 1926.
24. VARI LAJOS, *South African Lepidoptera, I, Lithocolletidae*, Transvaal Museum, Pretoria, 1961, 1–238, 23 pl. col., 499 fig.
25. VIETTE PIERRE, Rev. fr. Ent., 1949, XVI, 2, 69–73.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”.

Primit în redacție la 20 aprilie 1970.

AMFIBII ȘI REPTILE DIN ZONA VIITORULUI LAC DE BARAJ DE LA PORȚILE DE FIER

DE

I. E. FUHN

597.6:598.1 (498)

Between 1966 and 1967 amphibians and reptiles have been observed and collected in the zone comprised between Moldova-Veche and Vîrciorova which is to be flooded over by the dam-lake in the next future. Some 14 species of amphibians and 17 of reptiles are living in the area (according to our own observations and the literature records): *S.s. salamandra*, *Triturus v. vulgaris*, **T. c. cristatus*, *T. c. dobrogicus*, *B. bombina*, *B. v. variegata*, *B. b. bufo*, *B. v. viridis*, *Hyla a. arborea*, *Pelobates f. fuscus*, *P. syriacus balcanicus* (Adakaleh), *Rana ridibunda*, *R. esculenta*, *R. dalmatina*, *Testudo h. hermanni*, **Ablepharus kitaibelii*, **Lacerta a. agilis*, *L. v. viridis*, *L. t. taurica*, *L. m. muralis*, **L. vivipara*, *L. praticola pontica*, *Anguis fragilis colchicus*, *Natrix n. natrix*, *N. tessellata*, *Coronella a. austriaca*, *Coluber jugularis caspius*, *Elaphe l. longissima*, *Vipera a. ammodytes*, **Vipera b. berus*. The species marked with an asterisc have not been found. The herpetological fauna of the islet Adakaleh (also to be flooded) includes 8 amphibian species and 3 reptiles, of which *L. muralis* is very abundant.

În cursul deplasărilor efectuate în 1966 și 1967 au fost cercetate valea Eșelnița, Ogradena, valea Mraconia, valea Dubova, valea Poncova, valea Plavișevita, km 41 vest Orșova, Valea Cernei până la Toplet și insula Ada-Kaleh. Explorările au cuprins o fișie de-a lungul Dunării, de la Orșova până la Svinița, lată de 5—10 km.

Condițiile din Clisura Cazanelor sînt deosebit de favorabile dezvoltării unei faune termofile: expunere sudică, baraj împotriva vînturilor realizat de Munții Almașului, Munții Cernei, Munții Mehedinți, abrupte stîncose ce apără dinspre nord pantele cu vegetație, porțiuni întinse de calcare. Această zonă este delimitată de izoterma de -1°C în ianuarie și 20°C în iulie, temperatura medie anuală fiind de 11°C . Apropierea Dunării și numeroșii ei afluenți asigură și condiții optime de umiditate.

Dacă, din punct de vedere climatic, fișia de la Clisura Cazanelor — Porțile de Fier se aseamănă cu sudul Olteniei, Munteniei și al Dobrogiilor lanțurile muntoase străpunse de fluviu adăpostesc și elemente montane care coboară aici uneori la altitudinile cele mai mici, întâlnindu-se cu elementele termofile de cîmpie (12). Pe baza datelor din literatură, precum și a cercetărilor noastre s-a stabilit prezența în zona viitorului lac de baraj a 14 specii de amfibii și 17 specii de reptile. Dintre formele citate în literatură, o subspecie de amfibii și patru specii de reptile nu au putut fi confirmate.

CL. AMPHIBIA

Salamandra s. salamandra (Linnaeus, 1758)

A fost găsită la Vîrciorova, Orșova, Gura Văii, valea Dubova. *Salamandra* este destul de frecventă în văile săpate de afluenții Dunării, mai ales pe pantele împădurite (cu predominarea fagului); larvele se găsesc pe cursul superior al afluenților (de exemplu în valea Dubova) și chiar în fîntîni (Fîntîna Fetei). Variabilitatea exemplarelor adulte cercetate se înscrie în caracterile subspeciei nominate.

Triturus v. vulgaris (Linnaeus, 1758)

Încă din prima jumătate a lunii martie, tritonul comun apare în bălțile de inundație de pe malul stîng al Dunării, de exemplu, lângă Ogradena și Playșevîța. Se găsește din abundență în bălțile temporare din insula Ada-Kaleh, în șanțurile formate de-a lungul zidurilor cetății.

Triturus cristatus cristatus (Laurenti, 1768)

Această rasă caracteristică zonei de deal a fost colectată de lângă Orșova (1 ♀). Nu am putut verifica personal prezența rasei nominate în zona cercetată. Între Strehaia și Filiași, în bălțile din pădurea de stejar, am constatat prezența rasei nominate.

Triturus cristatus dobrogicus (Kiritzescu, 1903)

Pe insula Ada-Kaleh, această subspecie era foarte abundentă, găsindu-se în apă pentru reproducere încă din aprilie, iar după depunerea pontei, pe sub pietrele de lângă zidurile cetății sau din fundul șanțurilor (după

secarea lor). Rasa *dobrogicus* este cunoscută din porțiunile situate în amonetele Dunării, ca Smederevo, Belgrad, Budapesta. Spre deosebire de *Triturus vulgaris*, nu am găsit pe *T. cristatus* decât în insula Ada-Kaleh. S-au colectat circa 90 de exemplare, mai ales pe sub pietre. În general, talia populației de *Triturus c. dobrogicus* din Ada-Kaleh este mai mică decât la alte populații ale subspeciei.

Date biometrice* (N = 9)	(N = 79)
♂♂	♀♀
T — 78—100—(89) mm	T — 65—100 — (81) mm
L — 44—59—(52,3) mm	L — 38—56—(46) mm
Cd — 28—41—(35,4) mm	Cd — 25—41—(29) mm
D — 23—32—(27,2) mm	D — 19—31—(22) mm
P — 13—14 mm	P — 12—14 mm
IW — 52 %	IW — 60 %

Valorile medii ale acestor caractere sînt mai mari la alte populații de *Triturus c. dobrogicus* (5), astfel:

♂♂	♀♀
T — 110 mm	T — 117 mm
L — 58 mm	L — 60 mm
Cd — 53 mm	Cd — 56 mm
D — 35 mm	D — 57 mm
P — 18 mm	P — 16 mm
IW — 52 %	IW — 44 %

Totuși seria din Ada-Kaleh, prin caracterele morfologice și forma cu aspect polimodal a curbilor de variabilitate a caracterelor biometrice, nu permite să considerăm că populația are dimensiuni mai mici, ci mai curînd că s-a colectat întîmplător în habitatul (adăposturile) preferat al indivizilor tineri. După T. G i s l e n și H. K a u r i (6), exemplare proaspăt metamorfozate în august au T = 50 mm, iar în octombrie T = 84 mm. Majoritatea exemplarelor noastre, colectate pe uscat sub pietre la 20.IV.1966, par a fi în al doilea an de viață.

Lungimea totală a exemplarelor mature prinse în apă, în plin rut, variază (♂♂ și ♀♀) între 91 și 100 mm, fiind puțin mai mici decât limita inferioară a variabilității altor populații. Caracterele rasei *dobrogicus* sînt însă bine exprimate, atît indicele Wolterstorff, cît și coloritul caracteristic al gușii și abdomenului.

* T — lungime bot — vîrfurile cozii;
L — lungime bot — cloacă;
Cd — lungime cloacă — vîrfurile cozii;

D — distanța dintre inserțiile membrilor;
P — picior posterior;
IW — indicele Wolterstorff $\frac{P \times 100}{D}$;

* specie neregăsită.

Bombina bombina (Linnaeus, 1761)

A fost colectată la Orșova, Plavișevița, Eșelnița, valea Mraconia, Dubova și Ada-Kaleh, precum și în balta din dreptul comunei Dubova.

Bombina v. variegata (Linnaeus, 1758)

Această specie, care se găsește obișnuit începând de la altitudinea de 400 — 500 m, coboară aici până la Dunăre, întâlnindu-se cu *Bombina bombina*. Am găsit ambele specii într-un șanț pe valea Mraconia (predomina *B. variegata*).

În localitățile Dubova și Plavișevița însă, unde apar ambele specii, *Bombina bombina* trăiește în bălțile din apropierea Dunării, în cîmpie, iar *B. variegata* în porțiunile superioare ale văii. Mai este semnalată de la Orșova și valea Poncova.

Bufo b. bufo (Linnaeus, 1758)

Orșova, Virciorova, Plavișevița. Broasca rîioasă brună, element higrofil submontan, urcă pe toate văile afluenților Dunării și Cernei; în porțiunea abruptului Cazane — Porțile de Fier lipsește, fiind înlocuită de *Bufo viridis*.

Bufo v. viridis (Laurenti, 1768)

Gura Văii, Orșova, Ada-Kaleh, Eșelnița, peștera Poncova, valea Mraconia. Broasca rîioasă verde este abundentă în Clisura Cazanelor și regiunea Porților de Fier. În curtea stațiunii Eșelnița se observă seara până la 20 de exemplare vinînd triopterele, furnicile aripate și lepidopterele atrase de lumina electrică. Pe valea Mraconia, se găsesc numeroase exemplare în găuri săpate în finețe și pe sub pietre. Broscuțe nou-transformate apar în masă la începutul lui iunie.

Hyla a. arborea (Linnaeus, 1758)

A fost colectată la Orșova, Ada-Kaleh, Eșelnița, Plavișevița. Frecventă.

Pelobates f. fuscus (Laurenti, 1768)

Găsit la Orșova, Eșelnița, Ada-Kaleh.

Pelobates syriacus balcanicus Karaman, 1928

Un singur exemplar tînăr a fost găsit la Ada-Kaleh sub pietre lângă zidurile cetății, alături de *Pelobates f. fuscus*. Această nouă localitate extinde mult spre vest arealul speciei. Se considera pînă acum ca limită apuseană comuna Ciupercenii-Noi (jud. Mehedinți). Broasca siriacă a fost găsită și pe malul drept al Dunării, la Smederevo.

Rana r. ridibunda Pallas, 1711

Rana ridibunda este larg răspîdită (Orșova, Eșelnița, Ada-Kaleh, valea Mraconia, valea Dubova). Am constatat că s-a adaptat la un habitat mai neobișnuit, ca rîurile repezi de tip montan, cu apă rece și clară, de exemplu pe valea Dubova. Pe malul pîrului Mraconia, într-o baltă limnocrenă, am observat la 11.V.1966 broaște în amplex și pontă recentă, pe plante (iarbă submersă) și mai ales direct pe fundul cu pietriș.

Rana esculenta Linnaeus, 1758

Într-o fîntină lângă Plavișevița, mai multe exemplare subadulte caracteristice, cu tuberculul metatarsal mare, semicircular și colorit galben pe coapse.

Rana dalmatina Bonaparte, 1839

Orșova, Eșelnița, Topleț. Exemplare adulte prin iarbă, pe coastele împădurite ale dealurilor.

CI. REPTILIA**Fam. EMYDIDAE****Emys orbicularis** (Linnaeus, 1758)

Găsită numai la Orșova (3).

Testudo h. hermanni Gmelin, 1789

A fost găsită la Gura Văii, Orșova, Ogradena, valea Mraconia, Dubova, Plavișevița. Testoasa de uscat este abundentă pe văile și coastele însoțite,

în pajiști sau rariști, de obicei aproape de liziera pădurii. Am găsit exemplare în copulă la 22.IV.1966; la Ogradena pe o pajiște, 4 exemplare pe o suprafață de circa 5 m².

***Ablepharus kitaibelii fitzingeri** Mertens, 1952

Citat de la Dubova (3), Orșova (11), Valea Voditei¹. Nu am întâlnit acest scincid în stațiunile cercetate. Este semnalat și în împrejurimile Belgradului.

***Lacerta a. agilis** (Linnaeus, 1758)

Orșova (1). Prezența speciei *Lacerta agilis* nu a mai fost confirmată și este improbabilă.

Lacerta v. viridis (Laurenti, 1768)

Orșova, Ada-Kaleh, Eșelnița, văile Mraconia și Poncova, Plavișevita, Svinița. Gușterul, în rasa sa nominată, este abundent pretutindeni mai ales în văile cu vegetație, mai rar în regiunile stâncoase (unde abundă *Lacerta muralis*). Un exemplar izolat a fost prins în colțul de est al insulei Ada-Kaleh, la 18.IV.1967 (M. Hîrșu).

Lacerta t. taurica Pallas, 1814

Citată încă de C. Kirilescu (7), (8) ca foarte abundentă la Virciorova și T. Severin (ruine). În prezent nu se mai găsește la T. Severin, limita vestică a arealului său fiind Virciorova, unde apare chiar pe malul Dunării, în timp ce pe coastele stâncoase trăiește *Lacerta muralis*². A fost colectată și pe valea Jidoștiței (leg. C. Drugesu). Deși simpatrice aici, *Lacerta taurica* și *L. muralis* ocupă nișe ecologice diferite.

Lacerta m. muralis (Laurenti, 1768)

Șopîrla de ziduri este reptila dominantă în zona cercetată, formînd colonii de dimensiuni variabile la Virciorova, Ada-Kaleh, Orșova, Eșelnița, văile Mraconia, Poncova și Dubova, Ogradena, Cazanele Dunării, Plavișevita, Svinița, Tișovita, Moldova Veche. Șopîrla abundă pe abruptul

¹ Informație N. Roman.

² Informație M. Grucă.

stîncos al Clisurii Dunării, printre pietrișul șariat de pîraie, lângă poduri, pe stîncile de pe malul Dunării. Abundența maximă o atinge în insula Ada-Kaleh, unde populează cu miile zidurile cetății, adăpostindu-se în fisurile ei. *Lacerta muralis* din această zonă ridică unele probleme sistematice, fiindcă diferă de rasa nominată prin frecvența indivizilor masculi cu abdomenul alb, pătat puternic cu negru (în loc de a fi roșu-cărămiziu, nepătat), apropiindu-se de rasa italo-dalmatină *maculiventris* Werner (4). Îndeosebi populația din Ada-Kaleh este dominată de mutanta *maculiventris*, care lipsește cu totul la populațiile de *Lacerta muralis* din arcu carpatic și Munții Apuseni.

Mutanta *maculiventris* reapare la populațiile dobrogene de *Lacerta muralis*. Faptul că mutanta cu abdomen cărămiziu apare în procente variabile în toate populațiile nu ne permite să considerăm șopîrla de ziduri din Clisura Cazanelor, Porțile de Fier și Dobrogea ca subspecie diferită de populațiile carpatine, iar informațiile existente despre populațiile balcanice nu permit încă explicarea acestui fenomen. Se pot formula două ipoteze: polimorfism sau amestec prin reîntîlnirea a două subspecii.

***Lacerta vivipara** Jacquin, 1787

Această specie montană pe care nu am regăsit-o, este citată de la Dubova și Plavișevita (3). S-ar putea ca această semnalare să se bazeze pe o determinare greșită a speciei *Lacerta praticola pontica*, cu aspect asemănător.

Lacerta praticola pontica Lantz et Cyrén, 1919

În bazinul Cernei, șopîrla de pădure găsește condiții favorabile de trai îndeosebi în văi, așa-numitele „ogăse”. Această specie caucasiană rară a fost descoperită pentru prima oară în Europa la Băile Herculane de către L. Mehely (9). Deși mai puțin abundentă, *Lacerta praticola* este cunoscută și din Clisura Dunării — Porțile de Fier, Virciorova (7), Ogradena, Dubova, Orșova, Coronini, Plavișevita (3). Nu am găsit în diversele stațiuni cercetate decît un singur exemplar pe valea Plavișevita, în partea superioară a văii, deasupra cascadei, în pădurea de fag. În legătură cu populațiile din vestul țării există o controversă taxonomică, B. Stugren (14) considerîndu-le, pe baza frecvenței prezențe a 3 plăci în complexul interparietal occipital, că aparțin unei noi subspecii, *hungarica* Sobolewsky, 1930, deosebită de *pontica* Lantz et Cyrén, la care această particularitate a foliozei este mai rară.

Anguis fragilis colchicus (Nordmann, 1840)

Semnalat de la Plavișevita (3), Orșova, Ogradena, văile Eșelnița și Slătinișul³. Exemplarul de lângă Orșova se găsește în colecția liceului din Orșova. Nu am întâlnit această specie decît în valea Eșelnița.

³ Informație N. Roman.

Natrix n. natrix (Linnaeus, 1758)

Șarpele de casă este cunoscut din localitățile Gura Văii, Virciorova (7), (8), Orșova, Plavișevița, valea Eșelnița, Ada-Kaleh. Exemplarele au fost găsite pe malul pîraielor, unde întâlneau și ranidele cu care se hrănesc.

Deși arealul rasei biliniate *persa* (Pallas, 1814) este învecinat sau mai exact se semnalează populații intergradante, nu am constatat apariția desenului biliniat, atât de frecvent la *Natrix* din Dobrogea.

Natrix tessellata (Laurenti, 1768)

Se găsește adesea în apă în porțiunile puțin adânci ale pîraielor; este cunoscut de la Gura Văii (7), (8), Orșova, valea Eșelnița, Plavișevița.

Coronella a. austriaca Laurenti, 1768

Valea Eșelnița, pe sub pietre. Acest șarpe saurofag nu este prea abundent, fiind probabil concurat de *Coluber jugularis*; a fost găsit într-un biotop mai umed.

Coluber jugularis caspius Gmelin, 1789

Șarpele rău este foarte răspândit în porțiunile însoțite: coaste cu vegetație, liziere, rărituri, în habitatul *Lacerta muralis* și *L. viridis* cu care se hrănește. Localități: Gura Văii (7), (8), Orșova (10), valea Mraconia, Plavișevița⁴, Tișovița.

Elaphe longissima longissima (Laurenti, 1768)

Găsit la Orșova (3), Topleț. Nu s-a colectat decît un exemplar ucis pe șosea (leg. E. F r o m m h o l d).

Vipera a. ammodytes Linnaeus, 1758

Semnalată de la Gura Văii, Virciorova (2), Orșova (10), valea Mraconia, peștera Veteranii (2), valea Ponicova, valea Dubova, Plavișevița (3), Svinița, Moldova Nouă (3), valea Bigăr⁵.

⁴ Informație dr. N. Săvulescu.

⁵ Informație Fl. Simian.

Vipera cu corn este abundentă în Clisura Dunării, Porțile de Fier, coastele abruptului stîncos, pantele de-a lungul șoselei de pe malul Dunării și părțile medii și inferioare ale văilor care coboară spre Dunăre oferindu-i condiții optime. Rozătoarele și mai ales *Lacerta muralis* îi asigură o hrană abundentă. Primele vipere le-am întâlnit la 22.IV, iar ultimele la 14.X. Abundența viperelor este remarcabilă în văile Dubova și Cozla (între Cozla și Bigăr). În 1967, s-au numărat pe Valea Cernei între VI și VII, în 3 săptămîni, 60 de exemplare, iar în zona rezervată din Cazane, 14 exemplare (N. Roman).

***Vipera berus berus** (Linnaeus, 1758)

Este semnalată la Orșova (3) (după Mehely și Werner). Nu am putut confirma prezența viperei în zona studiată, deși nu este exclusă.



O mențiune specială se cuvine faunei herpetologice a insulei Ada-Kaleh. Insula este un ostrov de origine aluvionară, ridicat pe un substrat format de conurile de dejecție ale Cernei și Bahnei (13), vechimea fiind de 10 — 15 000 de ani.

Herpetofauna insulei Ada-Kaleh cuprinde 8 specii de amfibii și 3 specii de reptile. *Lacerta muralis*, excepțional de abundentă, *Natrix natrix*, rare *L. v. viridis*. Amfibiile de pe insulă sînt: *Triturus v. vulgaris*, *T. cristatus dobrogicus*, *Bufo viridis*, *Pelobates fuscus*, *P. syriacus balcanicus*, *Rana ridibunda*, *Bombina bombina*, *Hyla a. arborea*. Acestea au colonizat fără îndoială insula, fiind succesiv aduse de ape, iar prezența unor bălți temporare a permis dezvoltarea unor populații stabile. În schimb, apa a reprezentat o barieră de netrecut pentru numeroasele specii de reptile de pe uscatul vecin, cu excepția lui *Natrix natrix*, care înoată bine. *Lacerta muralis*, care se adăpostește printre pietre sau materialul lemnos, a reușit să ajungă pe insulă fără îndoială vehiculată întîmplător de om. În același fel trebuie să fi ajuns pe insulă rarele exemplare de *Lacerta v. viridis*.

Lipsite de concurența altor specii de saurieni (*L. viridis* apare izolat), fără specii de șerpi prădători și păsări răpitoare, găsind în cei cîțiva kilometri de ziduri ai cetății adăposturi optime, *Lacerta muralis* realizează în Ada-Kaleh o densitate uimitoare, ajungînd să populeze chiar zidurile și prispele de piatră ale locuințelor. Este posibil ca marile viituri ale Dunării, cînd aproape întreaga insulă se găsea sub apă, să explice pentru ce numai *Lacerta muralis* adăpostită pe zidurile cetății, întotdeauna emerse, a izbutit să fie practic singura reptilă a insulei.

Aspecte zoogeografice. Din cele 14 specii și subspecii de amfibii, doar *Pelobates syriacus* aparține elementului est-mediteranean; în schimb, din 17 specii de reptile, 9 specii și subspecii (*Testudo h. hermanni*, *Ablepharus kitaibelii fitzingeri*, *Lacerta praticola pontica*, *L. muralis* (aff. *maculiventris*), *L. taurica*, *Coluber jugularis caspius*, *Vipera a. ammodytes*) sînt elemente sudice.

Toate formele găsite în zona Clisura Dunării — Portile de Fier apar și în fauna dobrogeană, cu precizarea că genul *Testudo* este reprezentat în Dobrogea de o specie estică (*græca*), iar *Vipera ammodytes* de o subspecie diferită, estică (*montandoni*).

(Avizat de dr. M. Băcescu.)

BATRACIENS ET REPTILES RÉCOLTÉS DANS LA ZONE DU FUTUR LAC DE BARRAGE DES PORTES-DE-FER DU DANUBE

RÉSUMÉ

Lorsque le barrage en cours d'édification dans le défilé du Danube (Portes-de-fer) sera terminé, le niveau des eaux du Danube s'élèvera d'environ 7 m, formant un grand lac entre Moldova-Veche et Virciorova. Notre étude s'est proposé d'établir la faune herpétologique actuelle de cette zone qui sera prochainement inondée; l'îlot Adakaleh sera également englouti par les eaux du fleuve.

Le climat du défilé du Danube est favorable aux espèces thermophiles, tout en permettant aussi la présence de quelques espèces de montagne, grâce à la chaîne montagneuse percée par le fleuve. Les données de la littérature, complétées par nos recherches, citent 14 espèces de batraciens et 17 espèces de reptiles (les espèces non retrouvées, sont marquées par un astérisque); à savoir: *Salamandra salamandra*, *Triturus v. vulgaris*, **T. cristatus cristatus*, *T. c. [dobrogicus* (îlot Adakaleh), *Bombina bombina*, *B. v. variegata*, *Bufo b. bufo*, *B. v. viridis*, *Hyla a. arborea*, *Pelobates f. fuscus*, *P. syriacus balcanicus* (Adakaleh), *Rana ridibunda*, *R. esculenta*, *R. dalmatina*, *Testudo hermanni hermanni*, **Ablepharus kitaibelii*, **Lacerta a. agilis*, *L. v. viridis*, *L. t. taurica*, *L. m. muralis*, **L. vivipara*, *L. praticola pontica*, *Anguis fragilis colchicus*, *Natrix n. natrix*, *N. tessellata*, *Coronella a. austriaca*, *Coluber jugularis caspius*, *Elaphe l. longissima*, *Vipera a. ammodytes*, **V. b. berus*. Dans l'îlot Adakaleh, vivent 8 espèces de batraciens (*T. v. vulgaris*, *T. c. dobrogicus*, *Bufo viridis*, *Pelobates f. fuscus*, *P. syriacus balcanicus*, *Rana ridibunda*, *Bombina bombina*, *Hyla a. arborea*) ainsi que 3 espèces de reptiles: *Lacerta muralis* (dont l'abondance est étonnante), *L. v. viridis* et *Natrix n. natrix* (ces 2 espèces sont assez rares). Cette faune insulaire a son origine évidemment dans la faune des rives voisines. Nous citons pour chaque espèce les localités où nous les avons trouvées ainsi que les caractéristiques écologiques. On a insisté sur certains détails de systématique et de biologie chez *T. cristatus dobrogicus* et *Lacerta m. muralis*, qui présentent certaines particularités.

BIBLIOGRAPHIE

1. BEDRIAGA J., *Beiträge zur Kenntnis der Lacertiden Familie*, Frankfurt a. Main, 1886.
2. CALINESCU R., Acad. Rom. Mem. Sect. št., 1931, 7, 7, 1—173.
3. FEJERVARY-LANGH M., *Fragmenta Faunistica Hungarica*, 1943, 6, 2, 42—58; 6, 3, 81—98.

4. FUHN I. E. și VANCEA ST., *Fauna R.P.R., Reptilia*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1961, 14, 2.
5. FUHN I. E. u. FREYTAG G. E., *Zool. Anz.*, 1961, 166, 5—6, 159—173.
6. GISLEN T. u. KAURI H., *Acta Vertebr.*, Stockholm, 1959, 1, 3, 197—397.
7. KIRIȚESCU C., *Bull. Soc. Sci. Buc.*, 1901, 10, 303—328.
8. — *Cercetări asupra faunei herpetologice a României*, București, 1930.
9. MEHELY L., *Math. Naturw. Ber. Ungarn*, 1894, 12, 255—261.
10. — *Fauna Regni Hungariae*, Budapesta, 1918, 1, 1—12.
11. MOJSISSOVICZ A., *Verh. Naturwiss. Ver. Steiermark, Graz*, 1889.
12. PAȘCOVSCHI S., *Ocrotirea naturii*, 1956, 2, 111—134.
13. POSEA GR., GRIGORE M. și POPESCU N., *An. Univ. Buc.*, 1963, 12, 37, 81—98.
14. STUGREN B., *Zool. Beitr.*, 1961, 6, 3, 379—391.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Sectorul de sistematică și evoluție animală.

Primit în redacție la 24 martie 1970.

din biotopul natural, au fost fixați în întregime; cei de dimensiuni mai mari au fost sacrificați și decapitați iar capetele lor au fost fixate în soluția Bouin-Hollande. Din materialul inclus în parafină am confecționat secțiuni seriate, în grosime de $6-7\ \mu$, pe care le-am colorat cu paraldehidă-fucsină după metoda Gabe.

REZULTATE

Nucleul preoptic la puieții de 10–20 mm. Celulele nervoase din nucleul preoptic (NPO) la aceste animale (la circa 25–45 de zile după ecloziune) sînt de dimensiuni mai mari decît cele din ceilalți nuclei hipotalamici. Nu se observă încă diferență în mărimea celulelor din diferitele regiuni ale nucleului. Majoritatea celulelor nu conțin încă granule de secreție. La aceste celule, nucleul sferic, cu un diametru de $4-5\ \mu$, este înconjurat de un strat subțire de citoplasmă slab colorată.

La un număr mic de celule apar granule de neurosecreție paraldehidă-fucsină pozitive (PF+). Aceste celule prezintă cîte un nucleu de dimensiuni mai mari, iar citoplasma, ușor deplasată în direcția axonului, conține produs de neurosecreție sub formă de granule PF+. Acest lucru apare foarte evident, de exemplu, la puieții de *Nemachilus* (fig. 1). Rar se observă cîteva granule de neurosecreție și în tractul preoptico-neurohipofizar.

Vascularizația abundentă a NPO este foarte evidentă chiar în acest stadiu de dezvoltare.

Nucleul preoptic la puieții de 20–30 mm. Celulele nervoase la aceste animale (la circa 45–70 de zile de viață) nu arată diferențe morfologice mari față de celulele nervoase din NPO ale indivizilor mai tineri. Dimensiunile celulelor variază între 6 și $8\ \mu$. Celulele din partea magnocelulară sînt mai mari decît cele din partea parvocelulară. Proportia celulelor cu granule de neurosecreție PF+ corespunde cu cea constatată la puieții în lungime de 10–20 mm (fig. 2).

În nucleii celulari, nucleolii de dimensiuni mari sînt bine evidențiați. Citoplasma perinucleară se colorează puțin mai intens cu paraldehidă-fucsină.

În fibrele tractului preoptico-neurohipofizar cantitatea granulelor de neurosecreție a crescut. Acest lucru pare mai evident la puieții de *Gobio* și *Barbus meridionalis petenji*.

Nucleul preoptic și tractul preoptico-neurohipofizar la puieții de 30–55 mm. Celulele nervoase la aceste animale (în vîrstă de 70–120 de zile) sînt de dimensiuni mari, cu un diametru de $8-14\ \mu$ (fig. 3). La un număr mare de celule din partea magnocelulară a NPO se observă semnele morfologice caracteristice celulelor de neurosecreție. Produsul de neurosecreție se găsește în cantitate mare atît în pericarion, cît și în fibrele tractului preoptico-neurohipofizar. Acest produs se colorează foarte intens cu paraldehidă-fucsină și ocupă nu numai zona perinucleară, dar și regiunile periferice ale celulelor.

Celulele de neurosecreție stau departe de endim și sînt grupate mai multe la un loc. Aceste celule diferențiate au aspectul caracteristic al celulelor de neurosecreție de la adulți (fig. 4).

Partea magnocelulară a NPO la toate speciile studiate conține un număr mai ridicat de celule decît partea parvocelulară.

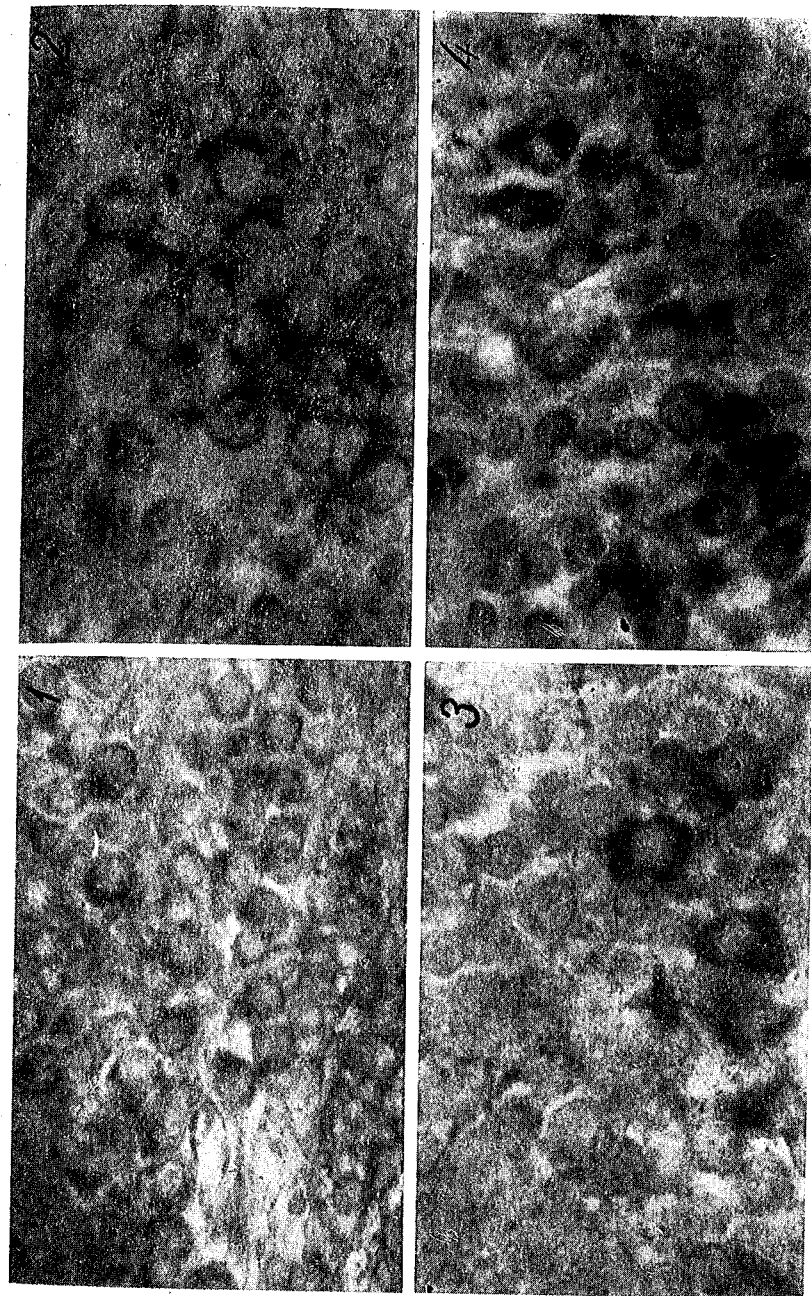


Fig. 1. — Nucleul preoptic la puieții de *Nemachilus barbatulus*. Lungimea corporală 10 mm. În citoplasma unor celule se găsește material de neurosecreție (col. paraldehidă-fucsină; mărime $1280\times$). Fig. 2. — Nucleul preoptic la puieții de *Gobio gobio carpathicus*. Lungimea corporală 23 mm. Materialul de neurosecreție este deplasat în direcția axonului (col. paraldehidă-fucsină; mărime $1280\times$). Fig. 3. — Nucleul preoptic la puieții de *Nemachilus barbatulus*. Lungimea corporală 32 mm. Granulele de neurosecreție se găsesc din abundență în pericarion (col. paraldehidă-fucsină; mărime $1280\times$). Fig. 4. — Nucleul preoptic la puieții de *Gobio gobio carpathicus*. Lungimea corporală 45 mm. Granulele de neurosecreție se găsesc atît în pericarion, cît și în tractul preoptico-neurohipofizar (col. paraldehidă-fucsină; mărime $1280\times$).

CONTRIBUȚII LA HISTOGENEZA SISTEMULUI
NEUROSECRETOR PREOPTICO-NEUROHIPOFIZAR
LA CIPRINIFORME

DE

S. SZABÓ

591.481.2: 591.8: 597.554.3

Neurosecretory product was put into evidence in the cell body of neurons from the preoptical nucleus in the young of six teleost species. The paraldehyde-fuchsin staining method was used. It was shown that the appearance of neurosecretory product is not so late as it was believed formerly. In 10 mm long young fishes an appreciable amount of neurosecretory granula was found in the body of some cells.

Histogeneza sistemului neurosecretor preoptico-neurohipofizar la teleosteenii în general și la cipriniforme în special nu este clarificată complet. Primele date privind apariția produsului de neurosecreție în sistemul preoptico-neurohipofizar al teleosteenilor au fost furnizate de către W. Hild (5), care a studiat aceasta la *Tinca tinca*. Mai târziu s-a urmărit același aspect la *Anguilla anguilla* (2), la *Salmo salar* (1) și la *Leuciscus rutilus* (4).

Luând în considerare că aceste articole furnizează date diferite și contradictorii privind momentul apariției granulelor de secreție în pericarionul celulelor de neurosecreție, am urmărit și noi această problemă la șase specii de cipriniforme.

MATERIAL ȘI METODĂ

Am lucrat cu 6 specii de cipriniforme (*Barbus barbus*, *B. meridionalis petényi*, *Gobio gobio*, *Rhodeus amarus*, *Leuciscus cephalus* și *Nemachilus barbatulus*). Vîrsta puietilor a variat între 30 și 120 de zile, iar lungimea corporală între 10 și 55 mm. Puietii de dimensiuni mici, colectați

din biotopul natural, au fost fixați în întregime; cei de dimensiuni mai mari au fost sacrificați și decapitați iar capetele lor au fost fixate în soluția Bouin-Hollande. Din materialul inclus în parafină am confecționat secțiuni seriate, în grosime de $6-7\ \mu$, pe care le-am colorat cu paraldehidă-fucsină după metoda Gabe.

REZULTATE.

Nucleul preoptic la puieții de 10–20 mm. Celulele nervoase din nucleul preoptic (NPO) la aceste animale (la circa 25–45 de zile după ecloziune) sînt de dimensiuni mai mari decît cele din ceilalți nucleii hipotalamici. Nu se observă încă diferență în mărimea celulelor din diferitele regiuni ale nucleului. Majoritatea celulelor nu conțin încă granule de secreție. La aceste celule, nucleul sferic, cu un diametru de $4-5\ \mu$, este înconjurat de un strat subțire de citoplasmă slab colorată.

La un număr mic de celule apar granule de neurosecreție paraldehidă-fucsină- pozitive (PF +). Aceste celule prezintă cîte un nucleu de dimensiuni mai mari, iar citoplasma, ușor deplasată în direcția axonului, conține produs de neurosecreție sub formă de granule PF +. Acest lucru apare foarte evident, de exemplu, la puieții de *Nemachilus* (fig. 1). Rar se observă cîteva granule de neurosecreție și în tractul preoptico-neurohipofizar.

Vascularizația abundentă a NPO este foarte evidentă chiar în acest stadiu de dezvoltare.

Nucleul preoptic la puieții de 20–30 mm. Celulele nervoase la aceste animale (la circa 45–70 de zile de viață) nu arată diferențe morfologice mari față de celulele nervoase din NPO ale indivizilor mai tineri. Dimensiunile celulelor variază între 6 și $8\ \mu$. Celulele din partea magnocelulară sînt mai mari decît cele din partea parvocelulară. Proportia celulelor cu granule de neurosecreție PF + corespunde cu cea constatată la puieții în lungime de 10–20 mm (fig. 2).

În nucleii celulari, nucleolii de dimensiuni mari sînt bine evidențiați. Citoplasma perinucleară se colorează puțin mai intens cu paraldehidă-fucsină.

În fibrele tractului preoptico-neurohipofizar cantitatea granulelor de neurosecreție a crescut. Acest lucru pare mai evident la puieții de *Gobio* și *Barbus meridionalis petényi*.

Nucleul preoptic și tractul preoptico-neurohipofizar la puieții de 30–55 mm. Celulele nervoase la aceste animale (în vîrstă de 70–120 de zile) sînt de dimensiuni mari, cu un diametru de $8-14\ \mu$ (fig. 3). La un număr mare de celule din partea magnocelulară a NPO se observă semnele morfologice caracteristice celulelor de neurosecreție. Produsul de neurosecreție se găsește în cantitate mare atît în pericarion, cît și în fibrele tractului preoptico-neurohipofizar. Acest produs se colorează foarte intens cu paraldehidă-fucsină și ocupă nu numai zona perinucleară, dar și regiunile periferice ale celulelor.

Celulele de neurosecreție stau departe de endim și sînt grupate mai multe la un loc. Aceste celule diferențiate au aspectul caracteristic al celulelor de neurosecreție de la adulți (fig. 4).

Partea magnocelulară a NPO la toate speciile studiate conține un număr mai ridicat de celule decît partea parvocelulară.

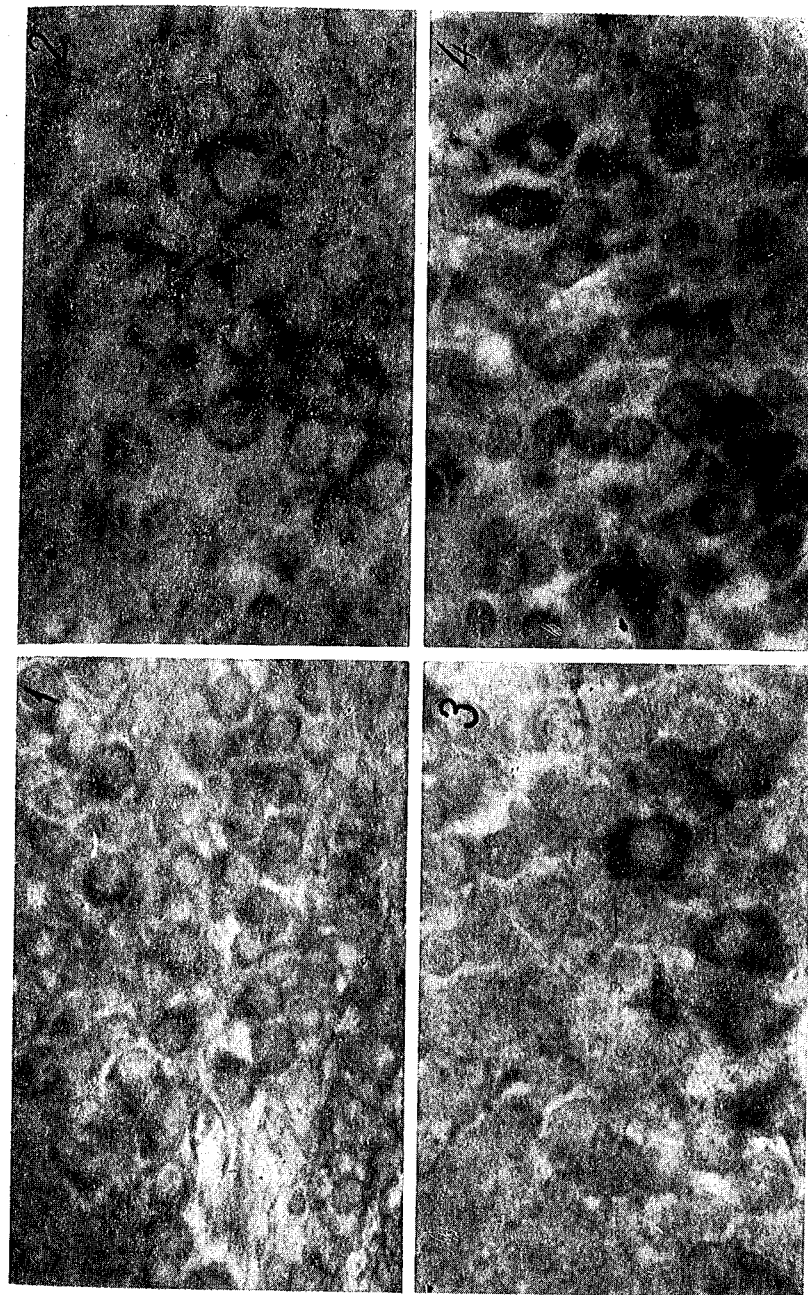


Fig. 1. — Nucleul preoptic la puieții de *Nemachilus barbatulus*. Lungimea corporală 10 mm. În citoplasma unor celule se găsește material de neurosecreție (col. paraldehidă-fucsină; mărime $1280\times$). Fig. 2. — Nucleul preoptic la puieții de *Gobio gobio carpathicus*. Lungimea corporală 23 mm. Materialul de neurosecreție este deplasat în direcția axonului (col. paraldehidă-fucsină; mărime $1280\times$). Fig. 3. — Nucleul preoptic la puieții de *Gobio gobio carpathicus*. Lungimea corporală 45 mm. Granulele de neurosecreție se găesc atît în pericarion, cît și în tractul preoptico-neurohipofizar (col. paraldehidă-fucsină; mărime $1280\times$). Fig. 4. — Nucleul preoptic la puieții de *Gobio gobio carpathicus*. Lungimea corporală 45 mm. Granulele de neurosecreție se găesc atît în pericarion, cît și în tractul preoptico-neurohipofizar (col. paraldehidă-fucsină; mărime $1280\times$).

DISCUȚII

Din analiza rezultatelor reiese că apariția produsului de neurosecreție în pericarionul celulelor nervoase din NPO la puietii de cipriniforme nu este așa de tardivă cum afirmă W. Hild (5), precum și G. Fridberg și B. Samuelsson (4). După constatările acestor autori la puietii de *Tinca*, avînd o lungime de 40 mm, și la puietii de *Leuciscus rutilus*, cu o lungime de 58 mm, se observă o cantitate redusă de granule care se colorează cu hematoxilină-cromică. Acești autori nu au observat prezența produsului de neurosecreție în pericarionul celulelor din NPO la puietii de dimensiuni mai mici.

Folosind metoda de colorare paraldehidă-fucsină, am putut evidenția granule de neurosecreție atât în pericarionul celulelor de neurosecreție din NPO, cît și în tractul preoptico-neurohipofizar la toate speciile de puietii examinate, cu o lungime variînd între 10 și 20 mm. Aceasta înseamnă că, la puietii de cipriniforme, activitatea de secreție a celulelor de neurosecreție din NPO apare la o vîrstă mult mai timpurie (la o lună după ecloziune sau chiar și mai timpuriu) decît ceea ce este semnalat de autorii citați.

Noi nu sîntem în măsură să afirmăm că nu se poate evidenția granule de neurosecreție atât în pericarion, cît și în fibrele tractului preoptico-neurohipofizar și la puietii mai tineri, avînd o lungime sub 10 mm, deoarece nu am urmărit acest lucru din momentul ecloziunii alevinilor. L. Arvy, M. Fontaine și M. Gabe (1) au constatat apariția primelor granule de neurosecreție, detectabile cu paraldehidă-fucsină, la puietii de *Salmo salar* la o vîrstă foarte tînă (4 zile după ecloziune). O asemenea diferențiere morfofuncțională timpurie a celulelor nervoase din NPO la puietii de cipriniforme este greu de presupus, deoarece chiar după 25 de zile de la ecloziune majoritatea celulelor din NPO nu prezintă caractere morfologice caracteristice celulelor de neurosecreție.

Este evident că prin folosirea altor metode de cercetare (de exemplu, cu pseudoizocianură) produsul de neurosecreție poate fi detectat histologic mult mai precis și la puietii mai tineri, așa cum menționează unii autori (3), (6) care au studiat histogeneza sistemului neurosecretor hipotalamic la alte grupe de vertebrate.

CONCLUZII

Cu ajutorul metodei de colorație paraldehidă-fucsină s-a evidențiat produsul de neurosecreție în pericarionul celulelor nervoase din NPO la puietii aparținînd a 6 specii de cipriniforme. S-a constatat că apariția produsului de neurosecreție nu este așa de tardivă cum se susținea mai de mult. La puietii de 10 mm în pericarionul unor celule se găsește o cantitate destul de însemnată de granule de neurosecreție PF+.

(Avizat de prof. V. Gh. Radu.)

CONTRIBUTIONS A L'HISTOGENÈSE DU SYSTÈME NEUROSECRETÉUR PRÉOPTICO-NEUROHYPOPHISAIRES CHEZ LES CYPRINIFORMES

RÉSUMÉ

En utilisant la méthode de coloration à la paraldehyde-fuchsine a été mis en évidence le produit de neurosécrétion dans le péricaryone des cellules nerveuses du noyau préoptique chez les alevins appartenant à six espèces de téléostéens. L'auteur constate que l'apparition du produit de neurosécrétion n'est pas tardive, comme le soutiennent d'autres auteurs. Chez les alevins à longueur corporelle de 10 mm se trouve une quantité importante de granules de neurosécrétion dans le péricaryone de nombreuses cellules.

BIBLIOGRAPHIE

1. ARVY L., FONTAINE M. et GABE M., *Histogenèse de la voie neurosécrétrice hypothalamo-hypophysaire chez Salmo salar L.*, Res. trav. VI^{ème} Congr. Inter. Anat., Masson, Paris, 1955.
2. AZZALI G., *Monit. Zool. Ital.*, 1952, 60, 50-60.
3. BOCK R., BRINKMANN H. u. MARCKWORT W., *Z. Zellforsch.*, 1968, 87, 534-544.
4. FRIDBERG G. a. SAMUELSSON B., *Acta zool. (Stockholm)*, 1959, 40, 365-382.
5. HILD W., *Z. Zellforsch.*, 1950, 35, 33-46.
6. STERBA G., *Ann. Endocrin.*, 1964, suppl., 25, 128-132.

Universitatea „Babeş-Bolyai” Cluj,
Catedra de zoologie.
Primit în redacție la 24 aprilie 1970.

SISTEMUL RETICULO-HISTIOCITAR DIN SPLINA DE *TINCA TINCA* L.

DE

CONSTANȚA DRĂGOTOIU-UNTU

591.441 : 591.8 : 597.554.3

The reticulo-histiocytic system of the spleen of *Tinca tinca* was made evident by intraabdominal injections with Trypan blue and China Ink.

The elements of this system are represented by the cells of the Schweiggert-Seidel's sheaths, the reticular cells from the spleen pulp, the cells from the endothelium of the venous sinusoids and by the monocytes.

The most intensive reaction is presented by the cells of the Schweiggert-Seidel's sheaths which are highly phagocytic and less atrophic.

Sistemul reticulo-histiocitar este alcătuit din elemente difuze răspândite în organism dar care au anumite proprietăți comune, ca origine mezoblastică, proprietatea de a fagocita, proprietatea de a se deplasa, de a atrofica, de a participa la metabolismul anumitor substanțe și de a elabora anticorpi (1), (2), (7).

Concepția acestui sistem apare în jurul anului 1924 și L. A s c h o f f este acela care propune numele de „sistem reticulo-endotelial” pentru toate elementele care au proprietățile enumerate.

Cercetările întreprinse în legătură cu acest sistem au fost extrem de numeroase dar îndreptate în special asupra vertebratelor superioare. Peștii au fost animale la care sistemul reticulo-histiocitar a fost foarte puțin studiat.

MATERIAL ȘI TEHNICĂ

Ca material s-a folosit ciprinidul *Tinca tinca*. Peștii au fost împărțiți în două loturi :

Un lot a cuprins animalele injectate cu soluție 0,5 % albastru tripan și sacrificate la 25 de ore de la a 5-a injecție, la 18 ore de la a 7-a injecție și la 16 ore de la a 8-a injecție.

Al doilea lot a fost format din exemplarele injectate cu suspensie de tuș de China și sacrificate la 29 de ore de la a 4-a injecție, la 29 de ore de la a 5-a injecție și la 26 de ore de la a 6-a injecție. Pentru fixare s-a folosit fixatorul lui Bouin, lichidul Susa și foarte rar formolul. Incluzia a fost făcută în parafină iar piesele sectionate la 4–5 μ . Secțiunile au fost colorate cu azocarmin, hemalaun Mayer, impregnare cu argint după Gömöri și reacția PAS.

REZULTATE

Splina de *Tinca tinca* este de formă alungită și voluminoasă. Are la suprafață o capsulă subțire de natură conjunctivă, din care se desprind trabecule; acestea pătrund în interiorul organului, printre diferitele formațiuni caracteristice, cum sînt capilarele cu teacă, sinusurile venoase și țesutul reticulat reprezentînd pulpa splinei.

Capilarele cu teacă sînt formate dintr-un endoteliu și din teaca Schweiggert-Seidel. Între endoteliu și celulele tecii se găsește o rețea de fibre de reticulină greu de evidențiat. Teaca Schweiggert-Seidel este alcătuită din cîteva rînduri de celule mari, a căror limită este puțin vizibilă. La exteriorul tecii se observă o condensare de fibre de reticulină care pătrund chiar printre celulele tecilor.

Sinusurile venoase au peretele alcătuit dintr-un endoteliu, dublat la exterior de o rețea de fibre de reticulină.

Țesutul conjunctiv reticulat (pulpa splinei) este reprezentat prin următoarele tipuri de celule: celulele reticulate, limfocite, monocite și forme de trecere de la limfocite la monocite. Aceste celule nu prezintă caractere nete prin care am putea să le distingem ușor unele de altele (4). Fibrele de reticulină caracteristice acestui tip de țesut conjunctiv sînt slab vizibile în urma folosirii tehnicilor specifice de evidențiere. Se mai pot observa și celule care au în citoplasmă resturi rezultate din degradarea hemoglobinei.

Elementele sistemului reticulo-histiocitar din splină sînt reprezentate prin celulele tecilor Schweiggert-Seidel, celulele endoteliului sinusurilor venoase, celulele reticulate din pulpa splinei, monocitele sanguine.

La animalele injectate cu soluție de albastru tripan se observă că reacția variază în intensitate cu tipul celular. Astfel, celulele tecilor Schweiggert-Seidel (indiferent de numărul injecțiilor) au în citoplasmă puține granule de albastru tripan, palide. Aceasta dovedește că celulele prezintă o slabă posibilitate de atrociroză (fig. 1).

Monocitele sanguine, precum și celulele reticulate din pulpa splinei se comportă la fel. În citoplasmă există puține granule atrocirozate și, în acest caz, reacția este mică.

Atrociroza albastrului tripan este mai intensă în celulele endoteliului sinusurilor venoase, care conțin în citoplasmă multe granule albastre de mărimi diferite (fig. 2).

Cu totul altfel se prezintă situația la animalele injectate cu suspensie de tuș de China.

Particulele de tuș au fost fagocitate în cantitate mare de toate celulele sistemului reticulo-histiocitar, dar intensitatea mai mare se observă la celulele tecilor Schweiggert-Seidel. Acestea apar încărcate cu particule

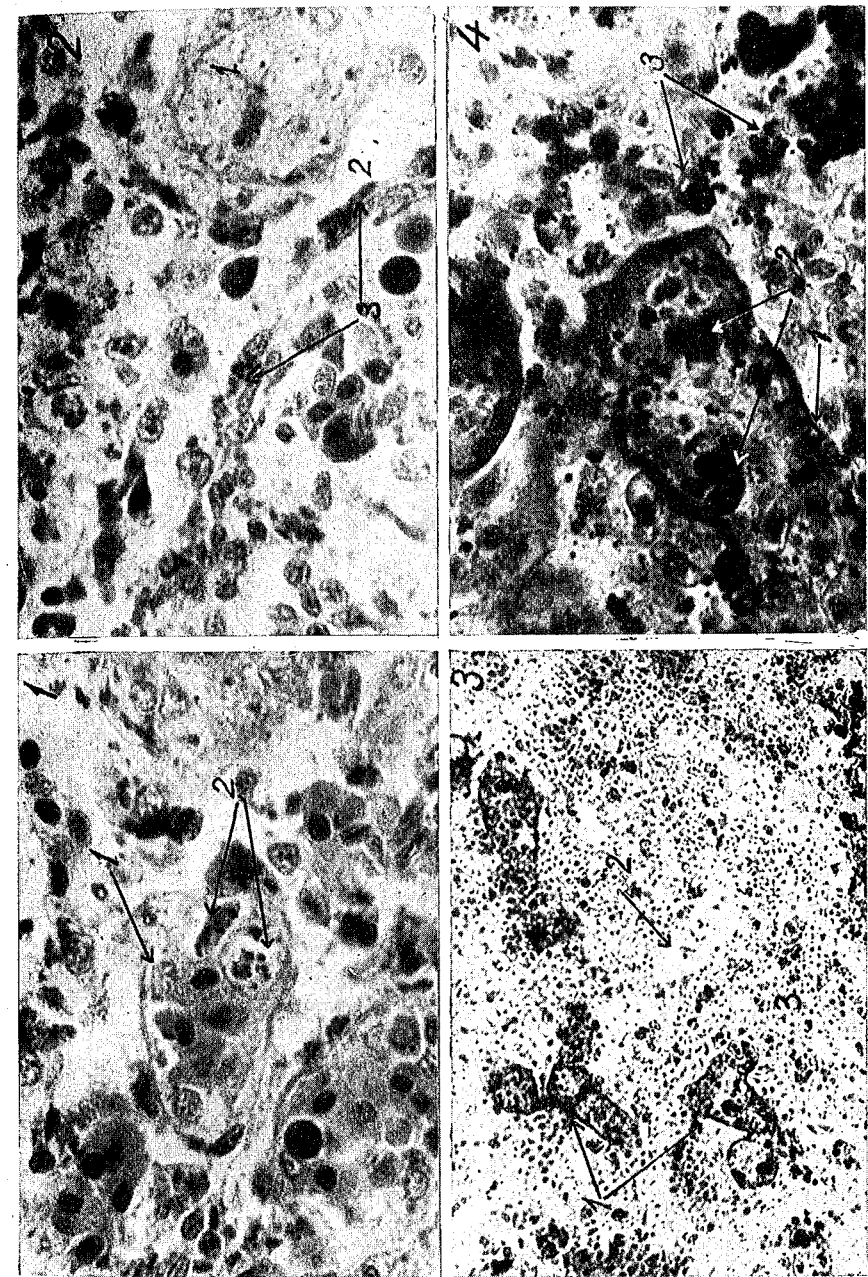


Fig. 1. — Secțiune în splina de *Tinca tinca* la 25 de ore de la a 5-a injecție cu albastru tripan. 1, Capilar cu teacă; 2, celulele lui Schweiggert-Seidel cu granule de albastru tripan în citoplasmă (fix. Susa; col. azocarmin; microfotografie, oc. 6, imersie 90). Fig. 2. — Secțiune în splina de *Tinca tinca* la 16 ore de la a 8-a injecție cu albastru tripan. 1, Capilar cu teacă; 2, sinus venos; 3, celulele endoteliului sinusului venos cu granule de albastru tripan în citoplasmă (fix. Susa; col. azocarmin; microfotografie, oc. 6, imersie 90). Fig. 3. — Secțiune în splina de *Tinca tinca* la 29 de ore de la a 4-a injecție cu suspensie de tuș de China. 1, Capilar cu teacă; 2, sinus venos; 3, pulpa splinei (fix. Susa; col. azocarmin; microfotografie, oc. 6, ob. 25). Fig. 4. — Secțiune în splina de *Tinca tinca* la 26 de ore de la a 6-a injecție cu suspensie de tuș de China. 1, Capilar cu teacă; 2, celulele Schweiggert-Seidel cu particule de tuș în citoplasmă; 3, celule reticulate care au fagocitat tușul de China (fix. Susa; col. azocarmin; microfotografie, oc. 6, imersie 90).

de tuș foarte numeroase, care uneori se contopesc între ele și formează blocuri de mărimi diferite, mascând chiar nucleul (fig. 3 și 4).

Celulele endoteliului sinusurilor venoase, monocitele sanguine și celulele reticulate au fagocitat particulele de tuș însă în cantitate mai mică decât celulele tecilor Schweiggert-Seidel.

Din observațiile noastre reiese că splina reacționează diferit la injectarea albastrului tripan și suspensiei de tuș. Reacția este mai rapidă și mai intensă față de suspensia de tuș decât față de soluția de albastru tripan.

Rezultatele cercetărilor noastre asupra splinei de *Tinca tinca* concordă cu cele efectuate de T. Stoltz (6) și P. Dustin (5) asupra splinei de *Tinca tinca*, *Cyprinus carpio*, *Anguilla, anguilla*, *Esoc lucius*, și anume că celulele tecilor Schweiggert-Seidel de *Tinca tinca* au o slabă putere atroctitară, în schimb, prezintă o mare putere fagocitară. Această caracteristică a celulelor tecilor Schweiggert-Seidel de la *Tinca tinca* este cu totul deosebită dacă o comparăm cu ceea ce s-a observat la splina gobiidelor (3). La acest grup de teleosteeni, celulele tecilor Schweiggert-Seidel reacționează intens și rapid la introducerea atât a albastrului tripan, cât și a suspensiei de tuș de China. Putem spune că, spre deosebire de *Tinca tinca*, la *Gobius* celulele tecilor Schweiggert-Seidel au o mare putere atroctitară dar și fagocitară.

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

LE SYSTÈME RÉTICULO-HISTIOCYTAIRE DANS LA RATE DE *TINCA TINCA* L.

RÉSUMÉ

En utilisant la technique des injections intraabdominales avec du bleu de trypan et des suspensions d'encre de Chine, le présent travail a permis la mise en évidence du système réticulo-histiocytaire dans la rate de *Tinca tinca*.

Les éléments de ce système sont représentés par les cellules des gaines de Schweiggert-Seidel, les cellules réticulées de la pulpe, les cellules de l'endothélium des sinus veineux et les monocytes sanguins.

Chez les animaux injectés avec du bleu de trypan, nous avons observé dans le cytoplasme des cellules des gaines de Schweiggert-Seidel des petites quantités de granules faiblement colorés. Les cellules des gaines de Schweiggert-Seidel ont donc un pouvoir atroctitaire réduit.

Parmi les autres éléments du système réticulo-histiocytaire le plus intense pouvoir atroctitaire est présenté par les cellules de l'endothélium des sinus veineux.

Chez *Tinca tinca* injectée avec des suspensions d'encre de Chine on constate une situation différente. Les particules d'encre de Chine sont phagocytées en très grandes quantités, particulièrement par les cellules des gaines de Schweiggert-Seidel, les autres éléments du système réticulo-histiocytaire réagissant avec faible intensité.

On peut conclure que les cellules des gaines de Schweiggert-Seidel ont un grand pouvoir phagocytaire mais un faible pouvoir atrocytaire. Le reste des éléments du système réticulo-histiocytaire, réagissent faiblement à l'introduction des solutions de bleu de trypan et des suspensions d'encre de Chine.

BIBLIOGRAFIE

1. ABELOUS J. E. et SOULA L. C., C. R. Soc. Biol., 1920, **83**, 16.
2. BARGMANN W., Z. Zellforsch., 1934, **21**, 388-411.
3. DRĂGOTOIU C., Anal. Univ. Buc., seria şt. nat.-biol., 1966, **15**, 102.
4. DREZEVINA A., Arch. Zool. exp. Gén., 1905, **3**, 145-388.
5. DUSTIN P., Arch. Biol., 1938, **49**, 1.
6. STÖLTZ T., Arch. Zool. Ital., 1931, **14**, 157-192.
7. THOMAS I. A., Rev. Hématol., 1949, **4**, 369-654.

Facultatea de biologie Bucureşti,
Catedra de anatomie-histologie.
Primit în redacţie la 26 martie 1970.

STRUCTURA ELECTRONOMICROSCOPICĂ A PLEXURILOR COROIDE LA *ERINACEUS EUROPAEUS* L.

DE

LILIANA BABEŞ, M. D. IONESCU ŞI MINERVA DANCĂŞIU

591.8: 599.365

The present paper includes a study of the fine structure of the choroid plexus in five male adult hedgehogs (*Erinaceus europaeus* L.).

The structure of this tissue is generally similar to that one described in the other vertebrates, with the exception of some specific details. The choroid plexus aspect in *Erinaceus* is presented in comparison to that of the choroid plexus in *Talpa europaea* L.

Plexurile coroide, expansiuni digitiforme ramificate ale pînzei coroide din ventriculii encefalului, prezintă un interes deosebit datorită rolului lor fiziologic de producătoare ale lichidului cefalorahidian. Acest fapt a atras atenţia a numeroşi cercetători, care au întreprins studii morfologice pe reprezentanţii tuturor claselor de vertebrate, ca ciclostomi (8), amfibieni (5), (11), mamifere (1), (6), (9), (10), (12), cu intenţia de a contribui prin descrierea detaliilor de structură la înlesnirea înţelegerii faptelor fiziologice.

Lucrarea de faţă confirmă încă o dată structura generală a acestor formaţiuni, subliniind în acelaşi timp unele particularităţi morfologice caracteristice animalului studiat, particularităţi care constituie detalii de structură fină. În continuare vom trata aceste detalii luînd ca termen de comparaţie structura aceluiaşi formaţiuni la celălalt insectivor studiat *Talpa europaea* L. (1).

MATERIAL ŞI METODĂ

S-au folosit plexurile coroide ale ventriculului al treilea obţinute de la 5 exemplare de masculi adulţi de *Erinaceus europaeus*. Fragmentele de ţesut au fost preparate pentru microscopul electronic după procedeul curent: prefixare 12 ore în glutaraldehidă, fixare 1 oră în tetraoxid

de osmiu 1% tamponat cu tampon Millonig la $\text{pH} = 7,2$, deshidratare în acetonă din ce în ce mai concentrată, includere în Vestopal W. Secțiunile ultrafine au fost făcute la microtomul LKB. După întinderea pe grile a urmat o colorație cu acetat de uranil și apoi cu citrat de plumb. Secțiunile au fost examinate și fotografiate la microscopul electronic Hitachi HU 11.

OBSERVAȚII ȘI DISCUȚII

Plexurile coroide sînt alcătuite dintr-un strat de celule epiteliale care formează numeroase invaginări spre lumenul ventriculilor cerebrali. În aceste invaginări, care sînt bogat ramificate și care sînt numite vilozități, pătrund vase de sînge și țesut conjunctiv care aparțin piei-mater.

Celulele epitelului plexurilor coroide sînt de regulă cubice și prezintă la polul apical un platou striat format din numeroase microvilozități (fig. 1, 2 și 3). Platoul striat este alcătuit la *Erinaceus* din microvili cu conținut fin granular, cu forme foarte neregulate, fiind puternic dilatați la capătul distal (fig. 1 și 2), spre deosebire de cei de la *Talpa* care aveau o dispoziție mai ordonată și erau doar ușor dilatați la capătul distal. La *Erinaceus*, acești microvili înaintază mult pe laturile celulei, unde vin în contact cu microvili celulelor vecine. La locul de contact, capetele dilatate ale acestor microvili sînt puternic turtite (fig. 3). Dispoziția aceasta este asemănătoare cu aceea care reiese din descrierile lui M. Pontenagl la *Rana fusca* și *R. esculenta* (11). Ca în orice epiteliu, celulele sînt strîns lipite una de cealaltă, epiteliul fiind consolidat și aici prin complexe joncționale, reprezentate mai ales prin zonula adhaerens și prin interdigitații ale plasmalemei, care se întrepătrund la celulele vecine.

Polul bazal al celulelor epiteliale este caracteristic (fig. 4). Plasmalema formează numeroase invaginări tubulare, fine, cu traiect complicat, asemănătoare cu cele ale celulelor de tip B de la *Talpa europaea*. Astfel de invaginări se văd și pe laturile celulelor, așa cum au fost descrise de D. S. Maxwell și D. C. Pease (9). În spațiile dintre aceste invaginări se găsesc frecvent mitocondrii. Așa cum am arătat într-o lucrare anterioară (1), aceste invaginări fine însoțite de pompe mitocondriale par să denote o intensă activitate de transfer ionic din spațiul pericapilar spre lumenul ventricular. Pe secțiunile efectuate de noi nu am întîlnit tipul de invaginații care caracterizează celulele A de la *Talpa*.

Pe toată întinderea sa, epiteliul plexurilor coroide este dublat de o membrană bazală uniformă și continuă (fig. 1 și 4).

Celulele plexurilor coroide prezintă un nucleu voluminos, cu dublă membrană perforată de pori și cu cromatina relativ uniform distribuită (fig. 1 și 2). Conturul nucleilor, care sînt de regulă sferici, este continuu și nu prezintă incizuri ca acelea descrise de M. Pontenagl la *Rana* (11). Nucleolul este și el voluminos, de obicei unul singur în fiecare nucleu, și cu structura submicroscopică caracteristică (fig. 2).

Mitocondriile, în număr foarte mare și relativ voluminoase, apar uneori strangulate pe mijloc, ceea ce le dă un aspect de halteră (fig. 2). Aparatul Golgi este reprezentat prin dictiozomi, mulți ca număr dar de dimensiuni foarte mici, spre deosebire de *Talpa* la care celulele prezentau dictiozomi voluminoși.

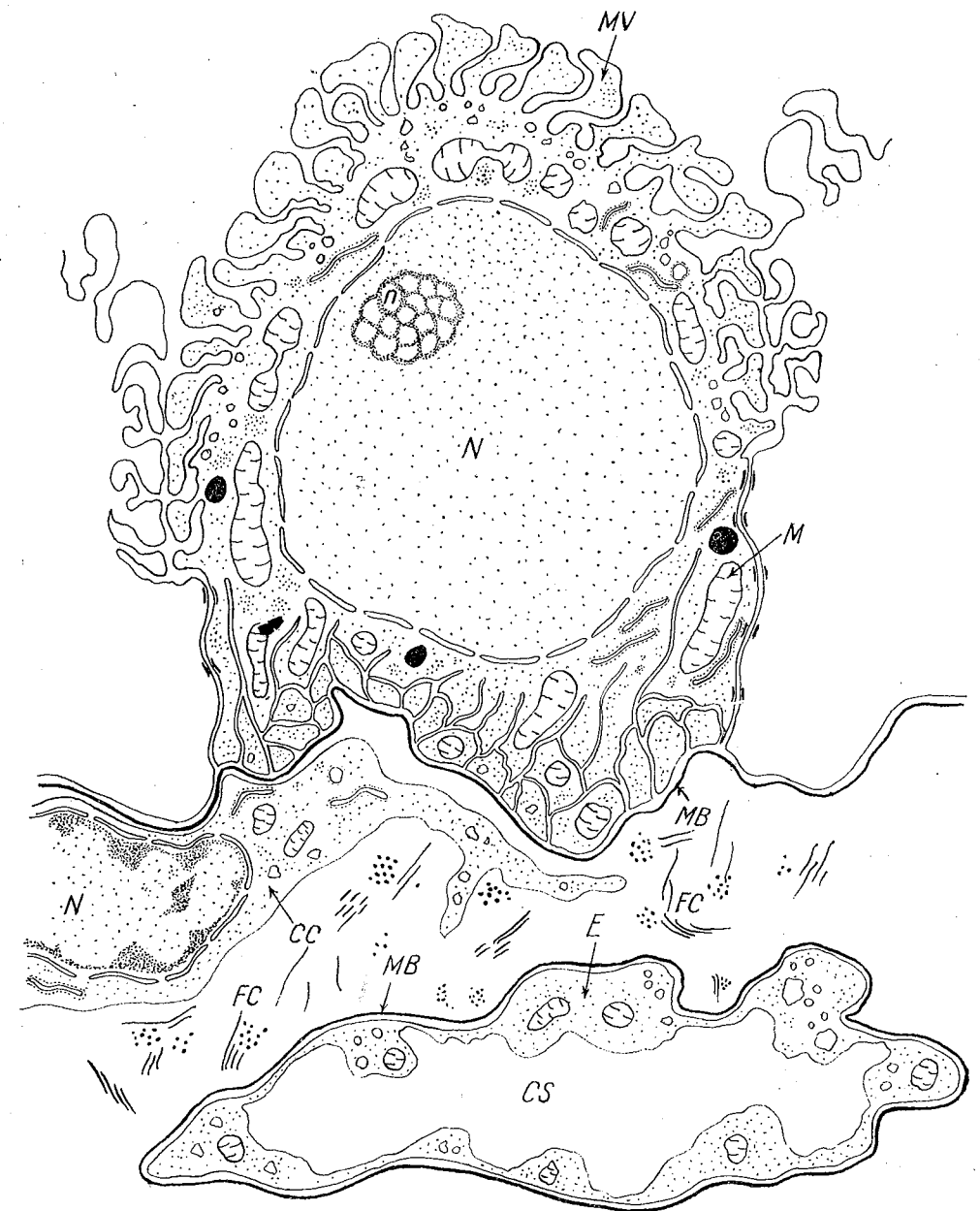


Fig. 1. — Schemă reprezentînd o celulă epitelială și o porțiune din axul unei vilozități din plexurile coroide de la *Erinaceus europaeus*. N, Nucleu; n, nucleol; MV, microvilozități; M, mitocondrii; MB, membrana bazală; CC, celulă conjunctivă; FC, fibre conjunctive; CS, capilar sanguin; E, endoteliul capilarului sanguin.



Fig. 2. — Polul apical al unei celule epiteliale din plexurile corioide de la *Erinaceus europaeus*. N, Nucleu; n, nucleol; MV, microvilozități; M, mitocondrii; CD, corpuri dense (7 500 $\times$).

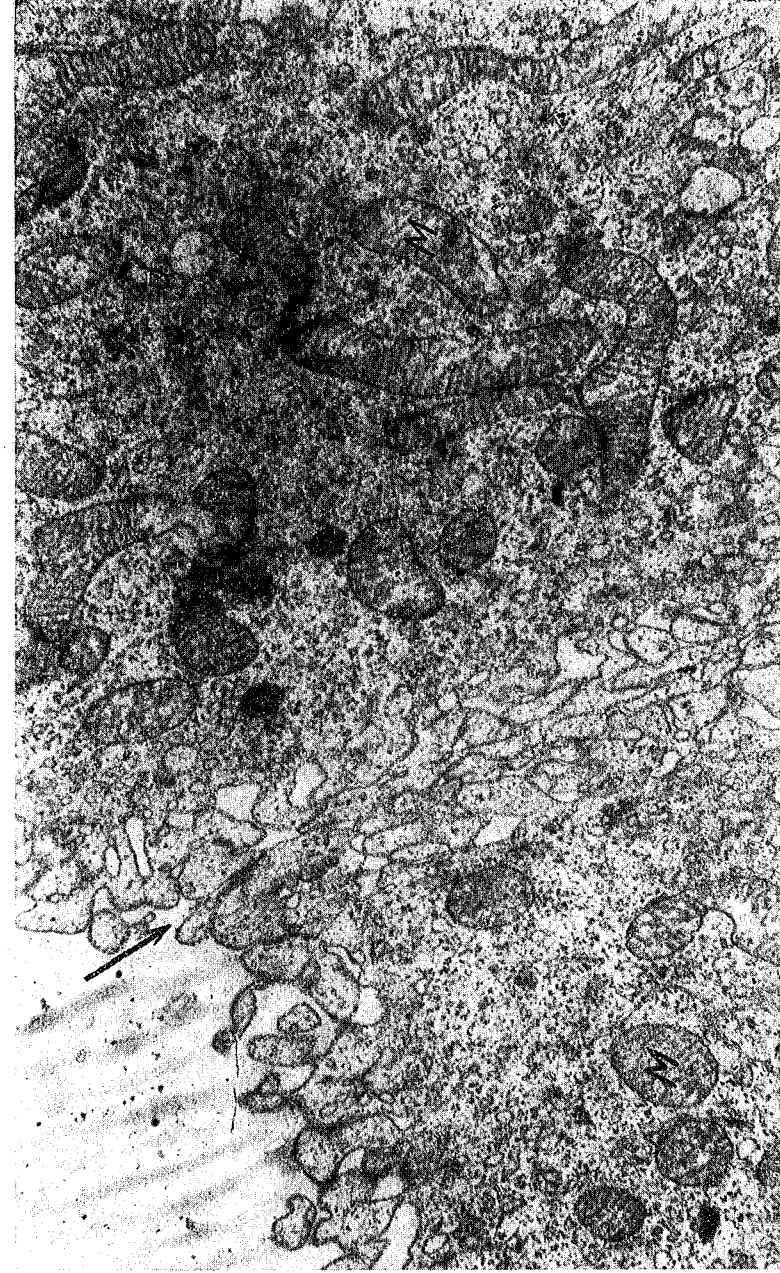


Fig. 3. — Celule epiteliale din plexurile corioide de la *Erinaceus europaeus*. Săgeata indică locul unde vin în contact microvili de pe laturile celor două celule vecine; M, mitocondrii (7 500 $\times$).



Fig. 4. — Polul bazal al unei celule epiteliale din plexurile coroide de la *Erinaceus europaeus* și o porțiune din axul vilozității. M, Mitochondrii; MB, membrana bazală; PC, prelungirea unei celule conjunctive; FC, fibre conjunctive; CS, capilar sanguin; E, endoteliul capilarului sanguin (5 800 X).

Citoplasma are un reticul endoplasmic granular (ergastoplasmă) abundent. Saculii ergastoplasmatici, ca și la *Talpa*, apar deseori dilatați, veziculoși. În afară de ribozomi atașați ergastoplasmei, citoplasma mai prezintă numeroși ribozomi liberi.

În vecinătatea platoului striat și deschizându-se la baza unor microvili se pot distinge nenumărate vezicule (fig. 2). Semnalăm de asemenea prezența unor corpuri dense, electron opace de formă ovoidă (fig. 2 și 3).

Nu am reușit să identificăm pe secțiunile executate cili și granule de glicogen și, ca și la *Talpa*, punem aceasta pe seama vârstei animalului, știut fiind că, la animalele adulte, numărul cililor și cantitatea de glicogen din celulele plexurilor coroide scad pînă la dispariție (12).

În axul vilozităților plexurilor coroide se află un țesut conjunctiv reprezentat prin celule cu forme neregulate și cu numeroase prelungiri lungi. Nucleul fibrocitelor este mai intens cromatic și cu cromatina distribuită în grămezi la periferia sa. În citoplasma lor se disting: mitocondrii, ergastoplasmă, ribozomi liberi și numeroase vezicule. În spațiul extracelular se văd tăiate tangențial, oblice și transversal numeroase pachete de fibre conjunctive (fig. 4).

Capilarele sanguine au peretele format dintr-un endoteliu dublat la exterior de o membrană bazală continuă (fig. 4). Imaginile obținute nu ne permit să remarcăm dacă acest endoteliu este sau nu străbătut de pori.

Celulele conjunctive sînt uneori în raport intim cu vasele de sînge pe care le înconjură cu prelungirile lor. Ca și la *Talpa*, prelungiri ale fibrocitelor se alipesc strîns de membrana bazală a celulelor epiteliale. În spațiul din interiorul vilozităților se mai văd unele formațiuni care conțin numeroase corpuri sferice sau ovoide electron opace, a căror semnificație este dificil de explicat (presupunem fragmente din elemente figurate albe extravazate).

CONCLUZII

1. Structura fină a plexurilor coroide la *Erinaceus europaeus* confirmă în general aspectul acestor formațiuni la celelalte vertebrate. Se aduce un argument în plus privind unitatea de structură a plexurilor coroide care îndeplinesc în seria vertebratelor aceeași funcție, și anume elaborarea lichidului cefalorahidian.

2. Unele detalii de structură (forma și dispoziția microvillilor în platoul striat, aparatul Golgi de dimensiuni reduse, lipsa celulelor de tip A etc.) sînt însă caracteristice și prin ele se deosebesc plexurile coroide de la *Erinaceus europaeus* de acelea descrise la *Talpa europaea*.

3. În general, ca și la *Talpa europaea*, structură fină a plexurilor coroide la *Erinaceus europaeus* denotă participarea activă, printr-un proces de secreție, a celulelor epiteliale la formarea lichidului cefalorahidian.

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

LA STRUCTURE ÉLECTRONO-MICROSCOPIQUE DES PLEXUS CHOROÏDES CHEZ *ERINACEUS EUROPAEUS* L.

RÉSUMÉ

On a étudié les plexus choroïdes du troisième ventricule cérébral, provenant d'un nombre de cinq mâles adultes d'*Erinaceus europaeus* L.

Les cellules épithéliales des plexus choroïdes sont cubiques et ont un noyau volumineux, sphérique, une un bordure brosse et des invaginations fines de la membrane cellulaire du pôle basal. Leur cytoplasme contient de nombreuses mitochondries, un abondant ergastoplasme, des ribosomes libres, de nombreuses vésicules, un appareil de Golgi, etc. L'axe des villosités choroïdiennes est constitué de tissu conjonctif et de vaisseaux sanguins pie-mériens.

La description de ces formations a été faite comparativement à un autre insectivore, étudié récemment par les mêmes auteurs, à savoir *Talpa europaea* L. Hormis les traits communs, cette comparaison a mis en évidence quelques différences. C'est ainsi que chez le Hérisson, les microvillosités de la bordure en brosse sont plus dilatées vers l'extrémité distale. De même, chez le Hérisson, les dictyosomes des cellules des plexus choroïdes sont nombreux, mais de petite taille, tandis que chez la Taupe ils sont volumineux mais moins nombreux.

Les invaginations fines de la membrane, observées au pôle basal des cellules épithéliales du Hérisson, sont analogues à celles qui ont été constatées par nous dans les cellules du type B chez *Talpa europaea*.

En conclusion, l'aspect des plexus choroïdes chez le Hérisson confirme l'unité structurale de ces formations dans la série des vertébrés et renforce l'idée d'une participation active des dites formations dans le processus d'élaboration du liquide céphalorachidien.

BIBLIOGRAPHIE

1. BABEȘ L., BANGU A., IONESCU M., DANCĂȘIU M. U. CÂMPEANU L., J. Hirnforsch., 1970, 39.
2. BERGMAN W., *Histologie und mikroskopische Anatomie des Menschen*, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1964.
3. BEST C. H. și TAYLOR N. B., *Bazele fiziologice ale practicii medicale*, Edit. medicală, București, 1958.
4. BRIGHTMAN M. W. a. PALAY S. L., J. Cell. Biol., 1963, 19, 415.
5. CARPENTER S. J., J. Comp. Neurol., 1966, 127, 413.
6. CASE N. M., J. Biophys. Biochem. Cytol., 1959, 6, 527.
7. KURTZ S. M., *Electron microscopic Anatomy*, Acad. Press. New York—Londra, 1964.
8. LADMAN A. J. et ROTH W. D., Anat. Rec., 1958, 130, 423.
9. MAXWELL D. S. a. PEASE D. C., J. Biophys. Biochem. Cytol., 1956, 2, 467.
10. PAPPAS G. D. a. TENNYSON W. M., J. Cell. Biol., 1962, 15, 227.
11. PONTENAGL M., Z. mikrosk. anat. Forsch., 1962, 68, 371.
12. TENNYSON W. M. a. PAPPAS G. D., J. Comp. Neurol., 1964, 123, 379.

Facultatea de biologie București,
Laboratorul de anatomie comparată.

Primit în redacție la 14 martie 1970.

FIXAREA TIMIDINEI TRITIATE ÎN ADN-UL GLANDEI SERICIGENE LA *BOMBIX MORI* SUB INFLUENȚA RADIĂȚIILOR γ ȘI U.V.

DE

LIVIU FLOCA și Academician EUGEN A. PORA

591.05 : 595.787

Results concerning the level of the total mark of the gland, compared to the level of the precursor metabolized in the gland DNA, point out marked differences in the metabolic activity of the gland sections and larval stages.

The influence of the U. V. and γ -rays becomes evident in the 4th larval stage, as an inhibition of the phosphorylation and thymidine incorporation process is stated together with the increase of the U. V. rays amount and the modification of the membrane permeability process of the gland cells.

The lowest γ radiations enhance the phosphorylation process of the radioactive precursor, the energy of these radiations being thus utilized in the biosynthetic process in cells.

Din punct de vedere structural, glanda sericigenă la *Bombyx mori* este alcătuită din celule amitotice, cu număr constant pe regiuni (300 pentru regiunea sericinică = S și 580 pentru regiunea fibroinică = F), cu nucleoli mari și ramificați. Funcțional, aceste celule se caracterizează printr-o activitate secretorie foarte intensă, având ca sediu formațiuni celulare ca nucleoli, reticul endoplasmatic și aparatul Golgi (1), (3).

Cercetările privind modul de acțiune a radiatiilor ionizante asupra insectelor arată o rezistență deosebită a acestora față de doze extrem de mari (50 000—250 000 r) (7), (16), (23), (27).

S-a stabilit de asemenea o sensibilitate crescută a nucleului față de agenții stressori, multe din letalele dominante apărute explicându-se prin leziunea cromozomială însăși sau prin dezechilibrul genetic rezultat (5), (15), (18), cele mai concludente rezultate fiind înregistrate în stadiile timpurii larvare, mai receptive la radiații (8), (16).

ST. ȘI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 22 NR. 4 P. 345 — 351 BUCUREȘTI 1970

În ceea ce privește metabolismul timidinei ca precursor al ADN, cercetările lui J. Dailly (11) relevă faptul că precursorul pătrunde cu facilități în celulele glandei sericigene, unde este fosforilat rapid în prezența kinazelor respective ($\text{TMP} \rightarrow \text{TDP} \rightarrow \text{TTP}$) și metabolizat în ADN pe cale de replicare. Mai mult, s-a stabilit că formarea timidin-trifosfatului, care reprezintă precursorul direct al ADN, se menține la un anumit nivel datorită unui proces complex de autoreglare care s-ar produce după tipul legăturii „feed back” (14), (20), (28).

Astfel a fost stabilit primul „model” al cineticii nucleotidelor în glanda sericigenă, din mediul extracelular în cel intracelular și invers.

La nivel molecular, acțiunea radiațiilor ionizante asupra ADN se traduce prin apariția așa-numitelor „matrice reduse” pentru sinteza „de novo” a ADN, prin ruperea monocatenară a helixului sau prin apariția de „zone denaturate” de-a lungul catenei de ADN (17). Se cunoaște faptul că în procesul de replicare, sinteza ADN începe de la un punct fix al cromozomului și se desfășoară succesiv de-a lungul celor două catene de ADN, astfel ca ambele să fie reproduse în mod simultan și identic. În cazul ADN iradiat, punctele de ruptură apărute consecutiv iradierii pot să reprezinte puncte terminus pentru sinteza „de novo” de ADN. După separarea acestor catene vor apărea specii moleculare cu greutate mai mică. Un asemenea mecanism ar putea explica reducerea cantității de ADN sintetizat „de novo” după iradiere.

Ținând seama de afirmația mai multor autori că nu există nici o limită sub care iradierea este ineficăce în mutagenază (21), (26), (29) și de faptul că în cazul iradierilor cu microdoze sistemele de apărare ale organismului nu sînt solicitate brusc (28), am considerat util studiul acțiunii microdozelor de radiații γ , singure și combinate cu U. V. (ultra-violete), urmărind înglobarea timidinei tritiate, ca precursor, în ADN-ul glandei sericigene la *Bombyx mori*.

MATERIAL ȘI METODĂ

Experiențele au fost efectuate pe larve din linia Orșova 33, stabilă din punct de vedere genetic, larg utilizată în creșterile de producție din țara noastră.

Larvele din vîrstele a IV-a și a V-a au fost împărțite în 6 loturi de câte 8 indivizi, pentru fiecare vîrstă, după cum urmează: un lot martor, 3 loturi iradiate cu U. V. (5, 10 și 20 min), un lot iradiat cu radiații γ foarte slabe și unul combinat γ foarte slabe + U.V.

Iradiările cu U. V. s-au făcut la o lampă de 300 W, la distanța de 1 m în doză unică, iar cele cu γ la o bombă de cobalt zilnic cite 17 $\mu\text{r/oră}$, timp de 16 zile, în doză totală de 272 μr .

La 24 de ore după ultima iradiere, larvelor li s-au injectat cite 2 μCi timidină tritiată /g greutate vie, cu activitatea specifică de 6 700 $\mu\text{Ci/mM}$ (New England Nuclear Corp.). Utilizînd o microseringă de sticlă cu capătul tras în fir capilar, timidina a fost injectată în hemocel, la nivelul membranei articulare a picioarelor false abdominale. Pentru a se evita pierderile de hemolimfă, la locul de scoatere a acului s-a aplicat o picătură de ceară de albine topită.

Larvele au fost sacrificate în ziua a 3-a a vîrstei a IV-a, respectiv a V-a și la 24 de ore după injectarea timidinei tritiate, prelevîndu-li-se glanda pe regiuni, sericinică (S) și fibroinică (F).

Studiul radiometric al timidinei tritiate metabolizate în glanda sericigenă a avut două obiective:

a) determinarea încorporării globale a timidinei în glanda sericigenă;

b) determinarea încorporării timidinei tritiate în ADN separat din glanda sericigenă.

În prima etapă, probele de țesut au fost hidrolizate în KOH 1 N, în tub închis, la temperatura de 70°C, timp de 24 de ore. Din acest omogenat s-a luat 1 ml pentru măsurătorile radiometrice globale.

Etapa următoare a cuprins extragerea ADN pe regiuni de glandă și pe vîrste larvare. Probele de țesut au fost supuse acțiunii succesive a aluminei neutre și Na-laurilsulfatului în EDTA salin; extragerea acizilor nucleici s-a făcut apoi cu fenol saturat cu apă, utilizînd metoda Marmur-Berns și Hirschman (7), (19), (24). ADN a fost fracționat de ARN prin gelifiltrare pe coloană de Sephadex G-200, iar determinările radiometrice ale probelor au fost efectuate la un spectrometru cu lichid de scintilație NE 8 307, utilizînd lichidul de scintilație NE-213. Radio-activitatea probelor a fost calculată și exprimată în procente față de doza administrată.

REZULTATE ȘI DISCUȚIA LOR

Rezultatele obținute sînt prezentate în tabelul nr. 1 și figurile 1 și 2.

La martori, la vîrsta a IV-a larvară, metabolizarea timidinei în ADN-ul glandei demonstrează o fixare mult mai intensă decît în aceeași regiune, la vîrsta a V-a (fig. 1, B). Comparativ, în regiunea fibroinică la vîrsta a IV-a, precursorul este înglobat în ADN în cantitate mai mare,

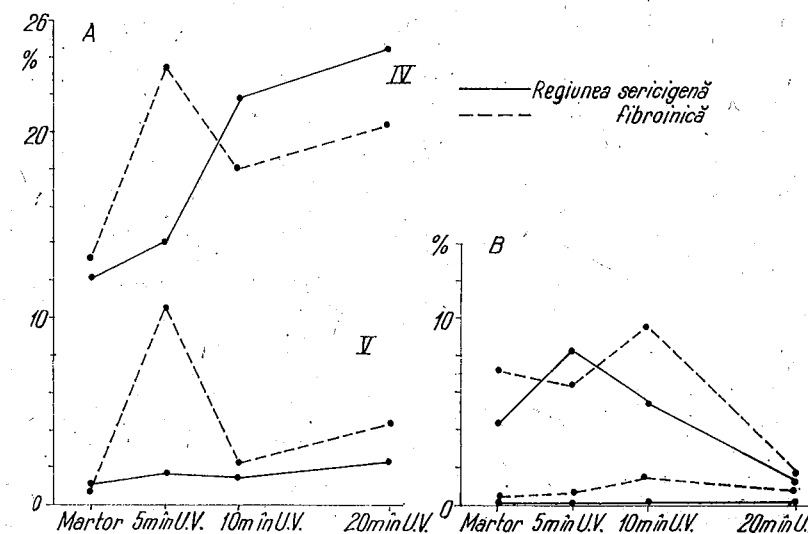


Fig. 1. — Fixarea globală a timidinei tritiate în glanda sericigenă (A) și în ADN (B), la vîrstele larvare a IV-a și a V-a, în procente față de martori și în funcție de iradierea cu U. V. la 5, 10 și 20 min.

fapt ce atestă procesele de biosinteză intensă de ADN caracteristice acestei perioade ontogenetice în care se pregătește sinteza de fibroină din vîrsta a V-a. În ADN-ul regiunii fibroinice la vîrsta a V-a timidina apare slab înglobată, sub 1%, fapt ce indică sfîrșitul biosintezei ADN, precum și a turnoverului precursorilor acestuia.

Valorile radioactivității globale, la martori, sînt proporțional ridicate (12%) pentru vîrsta a IV-a larvară (fig. 1, A) în ambele regiuni de glandă, reprezentînd dublul înglobării înregistrate de ADN corespunzător. Pentru vîrsta a V-a, în ambele regiuni de glandă, radioactivitatea globală este mult mai scăzută față de vîrsta a IV-a. Este important de menționat faptul că valorile foarte apropiate ale radioactivității la martori (tabelul nr. 1) indică, pe regiuni de glandă, un nivel constant și aproximativ identic de permeabilitate a celulelor glandei față de precursorul

Tabelul nr. 1

Dinamica incorporării timidinei tritiate global în glanda sericigenă și în ADN sub influența unor energii radiante

Loturi	Regiuni de glandă	Înglobarea timidinei tritiate după 24 de ore imp./100 mg/min			
		vîrsta a IV-a larvară		vîrsta a V-a larvară	
		gl. globală	ADN	gl. globală	ADN
Martori	S	6 300	2 374	1 308	84
	F	6 700	3 712	1 155	324
Irradiate 5 min cu radiații U.V.	S	5 828 $p > 0,05$	3 519 $p > 0,05$	1 584 $p < 0,001$	230 $p < 0,001$
	F	9 741 $p < 0,001$	2 712 $p > 0,05$	9 628 $p < 0,001$	470 $p < 0,001$
Irradiate 10 min cu radiații U.V.	S	9 741 $p < 0,01$	2 428 $p > 0,05$	1 337 $p < 0,01$	110 $p < 0,001$
	F	8 047 $p < 0,05$	4 300 $p = 0,01$	2 255 $p < 0,001$	1 473 $p < 0,001$
Irradiate 20 min cu radiații U.V.	S	11 511 $p < 0,001$	677 $p < 0,001$	2 200 $p < 0,001$	116 $p < 0,01$
	F	9 703 $p < 0,01$	734 $p < 0,001$	3 810 $p < 0,001$	492 $p < 0,001$
Irradiate cu radiații γ 272 μ r	S	5 817 $p > 0,05$	5 466 $p < 0,001$	2 183 $p < 0,001$	156 $p < 0,001$
	F	8 556 $p < 0,02$	6 817 $p < 0,001$	2 524 $p < 0,001$	677 $p < 0,001$
Irradiate cu radiații γ 272 μ r + 10 min U.V.	S	8 880 $p < 0,05$	630 $p < 0,001$	1 437 $p < 0,001$	186 $p < 0,001$
	F	6 514 $p > 0,05$	1 712 $p < 0,001$	3 147 $p < 0,001$	501 $p < 0,001$

injectat, iar pe vîrste larvare o permeabilitate mai mare de aproximativ 5 ori pentru vîrsta a IV-a comparativ cu a V-a. Procesul poate fi explicat tocmai prin activitatea metabolică intensă caracteristică celulelor glandei ce pregătesc biosinteza proteică intensă din vîrsta a V-a. Rezultatele obținute la martori urmează fidel dinamica procesului de biosinteză a ADN în ontogenia larvei.

În cazul loturilor iradiate cu U. V., metabolizarea timidinei în ADN în regiunea sericinică la vîrsta a IV-a depășește nivelul martorilor cu aproape de 2 ori pentru doza de 5 min U. V., apoi la 10 min scade, ajungînd sub nivelul martorilor cu peste 3 ori la doza de 20 min U. V. (fig. 1, B). Această scădere a marcajului ADN, înregistrată o dată cu creșterea dozei de U. V. ne face să presupunem că radiațiile în doze mai mari de 5 min induc un efect inhibitor asupra proceselor de fosforilare a precursorului radioactiv, mai ales ținînd seama de creșterea radioactivității globale a glandei, fapt ce atestă existența nucleotidelor marcate în cantitate mare în glandă și imposibilitatea utilizării lor în biosinteza ADN. Creșterea radioactivității globale pune în evidență modificarea mecanismului de reglare a permeabilității celulare sub influența dozelor crescînde de U. V.

La vîrsta a V-a în regiunea sericinică, metabolizarea timidinei în ADN se petrece cu o intensitate foarte scăzută, cele trei doze de U. V. urmînd o slabă linie ascendentă, care indică sfîrșitul biosintezei ADN (fig. 1, B). Pentru vîrsta a IV-a, în cazul regiunii fibroinice, secretorie, lotul iradiat 5 min U. V. se găsește puțin sub nivelul martorilor; la 10 min înglobarea crește de 0,5 ori față de martori și scade brusc sub nivelul acestora la o expunere de 20 min. La vîrsta a V-a, înglobarea precursorului în ADN este aproape zero. Rezultă deci că, pentru regiunea fibroinică, doza de 10 min U. V. are o acțiune stimulatorie asupra proceselor de fosforilare, urmată de creșterea metabolizării timidinei în ADN, fapt care este verificat prin scăderea evidentă, corespunzătoare radioactivității globale în ambele cazuri.

Iradierile cu γ foarte slabe induc la vîrsta a IV-a larvară creșterea net semnificativă a înglobării timidinei tritiate în ADN, atît pentru regiunea sericinică, cît și pentru cea fibroinică, ultima înregistrînd un potențial mai mare decît prima (fig. 2, B). Acest proces este însoțit de valori scăzute, corespunzătoare radioactivităților globale, fapt ce ne in-

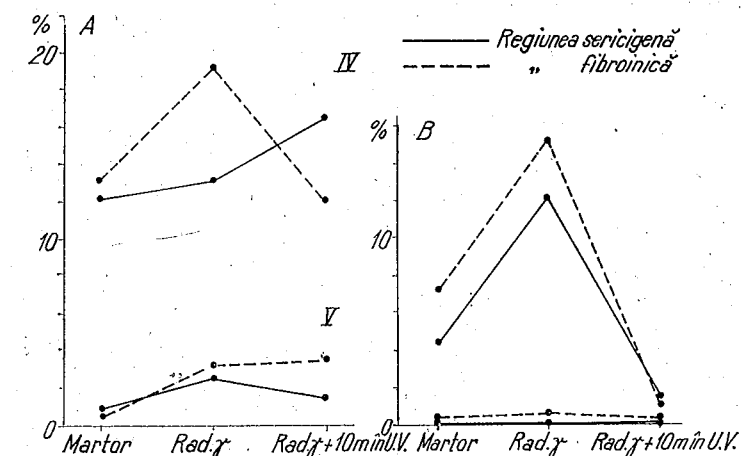


Fig. 2. — Fixarea globală a timidinei tritiate în glanda sericigenă (A) și în ADN (B), la vîrstele larvare a IV-a și a V-a, în procente față de martori și în funcție de iradierii foarte slabe cu radiații γ singure și γ +10 min U. V.

dică o influență stimulatorie a radiațiilor γ foarte slabe asupra proceselor de fosforilare la nivel celular, însoțită de o puternică sinteză „de novo” de ADN. Energia radiațiilor γ foarte slabe poate să fie deci utilizată de celulă în procese de biosinteză (29).

La vârsta a V-a, metabolizarea timidinei este foarte scăzută, neobservându-se vreo influență a radiațiilor γ sau $\gamma + U. V.$

Asocierea iradierilor γ cu U. V. a dus la înregistrarea pe regiuni de glandă și pe vârste a unei metabolizări a timidinei în ADN sub nivelul marilor corespunzători. Aceste rezultate pun în evidență faptul că modificările metabolice, sesizabile la vârsta a IV-a, date de acțiunea radiațiilor γ , sînt foarte instabile, doza de 10 min U. V. aducînd potențialul metabolic la normal, chiar reducîndu-l sub acest nivel.

CONCLUZII

1. Valorile apropiate ale radioactivității globale, pe cele două regiuni de glandă, la martori, indică o constantă funcțională în ceea ce privește înglobarea precursorului radioactiv. Fixarea precursorului în ADN reprezintă circa 1/2 din valoarea radioactivității globale, la 24 de ore după injectare, ceea ce indică o activitate metabolică mai intensă la vârsta a IV-a față de vârsta a V-a și ceva mai mare în regiunea fibroinică față de cea sericinică.

2. Influența radiațiilor U. V. și γ , în dozele utilizate, este evidentă în cazul vârstei a IV-a larvare, cînd procesele metabolice sînt mai intense, și mai puțin evidentă la vârsta a V-a, cînd biosinteza ADN se apropie de sfîrșit.

3. Efectul inhibitor al radiațiilor U. V. asupra proceselor de fosforilare și înglobare a timidinei în ADN apare evident o dată cu creșterea dozei pentru regiunea sericinică a glandei la vârsta a IV-a, care coincide cu modificarea proceselor de permeabilitate de membrană tradusă prin nivelul ridicat al radioactivității globale din glandă.

4. La o iradiere de 5 min U. V. se constată că în regiunea fibroinică a glandei se produce o creștere accentuată a radioactivității.

5. Iradierile cu γ foarte slabe induc un efect net stimulator asupra proceselor de fosforilare a precursorului, însoțit de creșterea înglobării acestuia în ADN, scăzînd mult nivelul global de radioactivitate a glandei.

6. Sinteza ADN nu este sincronă în cele două regiuni de glandă, a căror funcție se diferențiază filogenetic.

(Avizat de prof. E. A. Poră.)

FIXATION DE LA THYMIDINE TRITIÉE DANS L'ADN DE LA GLANDE SÉRICIGÈNE CHEZ *BOMBYX MORI* SOUS L'INFLUENCE DES RADIATIONS γ ET U.V.

RÉSUMÉ

Dans le présent travail on a étudié l'influence des radiations U. V. et γ très faibles sur l'incorporation de la thymidine tritiée dans la glande séricigène de *Bombyx mori* « in vivo » en fonction des régions de la glande (fibroinique et séricinique) et des âges des larves (âge IV et V).

Les résultats obtenus mettent en évidence des différences nettes dans l'activité métabolique par régions de glande et par âges des larves. L'influence des radiations U. V. et γ très faibles apparaît évidente surtout au IV^e âge, quand on constate l'inhibition des processus de phosphorylation et d'incorporation de la thymidine, qui sont parallèles à l'augmentation de la dose de U. V.

Les radiations très faibles stimulent donc les processus de phosphorylation du précurseur radioactif, l'énergie de ces radiations pouvant être donc utilisée par les processus de biosynthèse au niveau des cellules.

Nos résultats mettent en évidence que les deux régions de la glande séricigène présentent — malgré leur l'origine philogénétique commune — des différences métaboliques caractéristiques.

BIBLIOGRAFIE

1. ABRAHAMSON S. a. HERSCOWITZ I., *Genetics*, 1957, **42**, 405—420.
2. AKAY H., *J. Electr. Microsc.*, 1965, **14**, 4, 336.
3. — Bull. Sericicult. exp. Station (Tokio), 1965, **19**, 4, 376—384.
4. AKAY H. a. KOBAYASHI M., *Symposia Cell.*, 1966, **17**, 131—138.
5. — *Nature*, 1965, **206**, 4986, 847—848.
6. BARTH R., BUNYARD P. a. HAMILTON T., *Proc. Nat. Acad. Sci. Lond.*, 1964, **52**, 6, 1572—1580.
7. BERNIS K. a. THOMAS C., *J. Mol. Biol.*, 1965, **11**, 476—490.
8. BOWERS B. a. WILLIAMS C., *Biol. Bull.*, 1964, **128**, 2, 205—219.
9. CHIA-HUNG LU a. CHIEN-JEN KU, *Acta biol. exp. Sinica*, 1963, **4**, 301—322.
10. DAILLIE J., *C. R. Acad. Sci.*, 1965, **281**, 4872—4875.
11. — *Ann. Biol. anim. Biochim. Biophys.*, 1967, **7**, 2, 115—129.
12. — *Ann. Biol. anim. Biochim. Biophys.*, 1967, **7**, 3, 227—243.
13. — *Ann. Biol. anim. Biochim. Biophys.*, 1967, **7**, 4, 347—354.
14. DELAMORE I. W. a. PRUSOFF W. H., *Biochem. Biophys. Acta*, 1964, **80**, 220—229.
15. GLASS B. A., *Genetics*, 1951, **40**, 252—267.
16. GROSCHE S. DANIEL, *Annual Rev. Entomol.*, 1962, **7**, 81—105.
17. HARRINGTON N. J. a. KOZA R. V., *Biol. Bull.*, 1951, **101**, 138—150.
18. HERSCOWITZ I., *Genetics*, 1957, **42**, 649—660.
19. HIRSCHMAN S. Z. a. FELSENFELD J., *J. Mol. Biol.*, 1966, **16**, 347—358.
20. IVES D. H., MORSE P. A. a. POTTER V. R., *J. Biol. Chem.*, 1963, **238**, 1467—1474.
21. KING R. C. a. WILSON L. P., *Rad. Res.*, 1955, **2**, 544—555.
22. KULLIEV P., ZBARSKI I., RAMENSKAYA G. i SAMARINA O., *Biochimii*, 1964, **29**, 3, 470—475.
23. LASSOTA Z., *Acta biochim. Polonica*, 1963, **10**, 4, 379—385.
24. MARMUR J., *J. Mol. Biol.*, 1961, **3**, 208—218.
25. MIURA Y., ITOH H. a. SUNAGA K., *J. Biochemistry*, 1962, **7**, 81—105.
26. MULLER H. J., *Science*, 1927, **66**, 84—87.
27. PASSONNEAU J. V., *Physiol. Zool.*, 1954, **27**, 119—128.
28. PORĂ E. A., *Doze mici de radiații*, Edit. Academiei, București, 1966, 163—179.
29. PORĂ E. A., MANCIULEA St. et RUȘDEA-ȘUTEU DELIA, *Rev. roum. biol., Série de Zoologie*, 1968, **13**, 3, 193—195.
30. POTTER R. L. a. NYGAARD O. F., *J. Biol. Chem.*, 1963, **238**, 2150.
31. SAMARINA O., *Biochimii*, 1964, **29**, 3, 470—475.
32. SIGEMATSU H., SHIHO T., TAKESHITA H., ONODERA S. a. MARNO B., *J. Biochemistry*, 1966, **60**, 5, 561—567.

Institutul agronomic „Dr. Petru Groza”, Cluj,
Laboratorul de genetică animală
și
Centrul de cercetări biologice Cluj,
Secția de fiziologie animală.

Primit în redacție la 16 martie 1970.

INFLUENȚA DOZELOR MASIVE DE TIAMINĂ
(VITAMINA B₁) ASUPRA NUCLEILOR
PARAVENTRICULARI (NPV) ȘI SUPRAOPTICI
(NSO) DIN HIPOTALAMUSUL DE ȘOBOLAN ALB

DE

FLORICA ZAHARIA și ELENA MARCU

577.164.11:591.481.12

The authors worked on the hypothalamus of white rats which were given great doses of thiamine (vitamine B₁). This latter produces a stoppage of the secretory function and the release of the material elaborated inside the neurons of the PV and SO nuclei.

Influența unor factori experimentali asupra nucleilor neurosecretori din hipotalamusul de șobolan a constituit obiectul a numeroase cercetări. Unele se referă la modificarea activității NPV și NSO sub influența diversilor factori experimentali (5), (6), (7), (9), (16), (18), (19), (22), (24), altele vizează variațiile acumulării rezervei de neurosecreție în posterohipofiză (3), (7), (18).

Din literatură rezultă că efectul diversilor factori experimentali asupra acestor nuclei este foarte diferit. Unii factori (adrenalina) determină blocarea neurosecreției în citoplasma neuronilor, alții (pilocarpina, morfina, ACTH, triciano-amino-propenul, histamina, nicotina, izomerii tiroidieni) stimulează secreția, care este vehiculată prin axoni, în special către neurohipofiză. Se afirmă că substanțe ca suprarenina, atropina nu influențează sensibil activitatea celulelor neurosecretorii (8) sau chiar nu determină nici un fel de efect (12).

În lucrări anterioare (20), (22), de acord cu unii autori și în contradicție cu alții (3), (13), (15) am semnalat că influența alcaloizilor pilocarpina și atropina asupra activității NPV și NSO este diferită.

Datele din literatură ne demonstrează existența unei activități evidente a nucleilor hipotalamici amintiți sub acțiunea diferiților factori.

În prezenta lucrare ne punem problema experimentării unei substanțe, care în mod normal se găsește în organism (tiamina). Administrând cantități mari de tiamină ne interesează să stabilim cum acestea afectează fiziologia nucleilor neurosecretori din hipotalamusul de șobolan alb, considerând dereglate mecanismele de eliminare a surplusului de vitamină B1. Influența hipervitaminozei B1 asupra altor regiuni ale sistemului nervos la șobolan a fost arătată și de alți cercetători (21), care însă au administrat dozele mari de tiamină prin hrană și nu prin injecții subcutane, așa cum am procedat noi.

MATERIAL ȘI METODĂ

Hipotalamusul de la șobolani masculi, adulți, cu greutatea cuprinsă între 200 și 300 g, a fost prelevat cât mai rapid posibil și fixat în lichidul Susa și Susa saturat cu acid picric. Regiunile hipotalamice care conțin NSO și NPV le-am prelevat după planuri conform indicațiilor atlasului de neuroanatomie al lui W. Zeman și J. R. Maitland Innes (27). Materialul a fost inclus în parafină. Secțiunile seriate, în grosime de 8 μ , au fost colorate după tehnica Gabe (1953) modificată de Clark (1955). Majoritatea lamelor au suportat supracolorarea. Atât martorii, cât și animalele de experiență au fost ținute sub regim alimentar constant (morcov, ovăz, pîine). S-a folosit soluția de vitamină B1 fortissim 0,10 g/2 ml, pe care am administrat-o subcutan, proporțional cu greutatea corporală a animalelor.

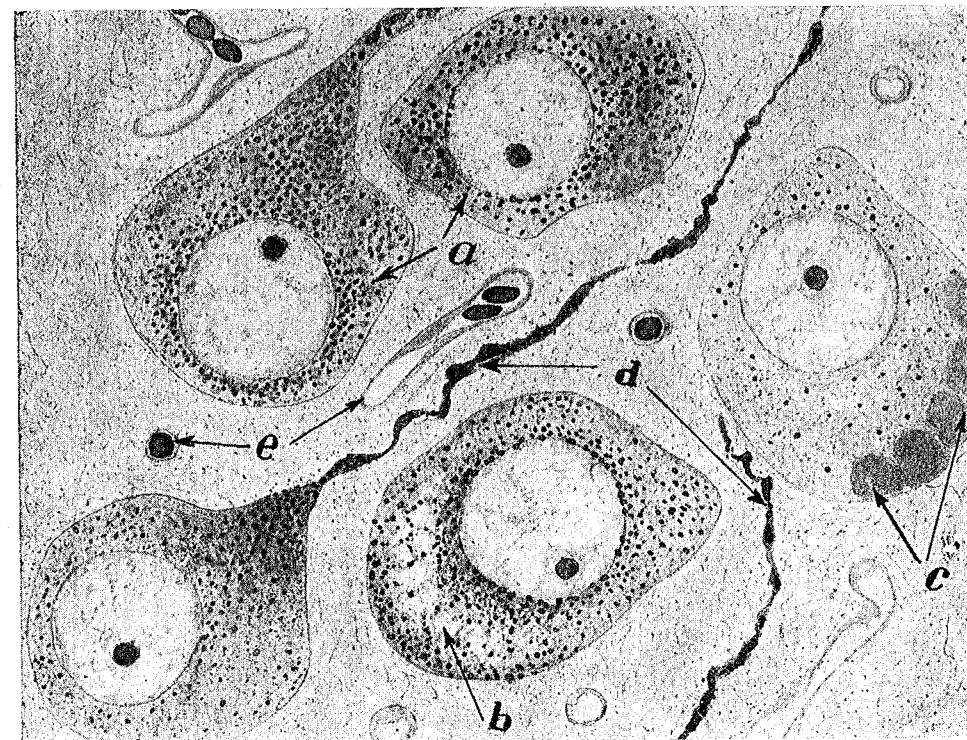
S-a urmărit efectul tiaminei administrate timp de 10 zile, în doze crescînde de la 100 mg/kg. la 500 mg/kg. Animalele au fost sacrificate prin decapitare, după ce au însumat dozele de 100 mg (E1), 400 mg (E2), 900 mg (E3), 1,6 g (E4) și 2,5 g (E5).

Animalele de experiență nu au prezentat nici un fel de manifestări clinice deosebite față de normal.

REZULTATE

Nucleii paraventriculari (NPV)

La martori. NPV arată existența a două tipuri de celule: unele (cele mai numeroase) conțin puține granule de neurosecreție (NS), bine individualizate, răspîndite dezordonat în neuroplasmă, altele (foarte puține la număr) au citoplasmă masiv încărcată cu granule NS, ceea ce le conferă și o colorație mai puternică. În unele celule se disting două zone cu NS: una perinucleară și alta la periferia pericarionului, separate printr-o zonă clară, vacuolară, lipsită complet de granule NS, zonă considerată de unii autori (26) ca cisterne hipertrofiate ale reticulului endoplasmic neted (fig. 1). Majoritatea celulelor au nucleii mari puțin cromatici, cu nucleolii bine vizibili, sferici, cu poziție mai ales centrală și rareori marginală. Alături de cele două tipuri de celule, în NPV se mai disting și neuroni degenerați, la care citoplasma împreună cu nucleul alcătuiesc o masă omogenă puternic colorată. Aceste celule au dimensiuni mici și forme neregulate. Unele celule din NPV prezintă și corpusculi Nissl dis-



Nucleul paraventricular (NPV) (desene: oc. 7 $\times$; ob. 100 $\times$; microfotografii: oc. 7 $\times$; ob. 100 $\times$; oc. F2).

Fig. 1. — Martor. Detaliu: a, neuroni cu granule NS; b, zonă vacuolară clară; c, corpi Nissl; d, axoni încărcăți cu NS; e, capilare sanguine.

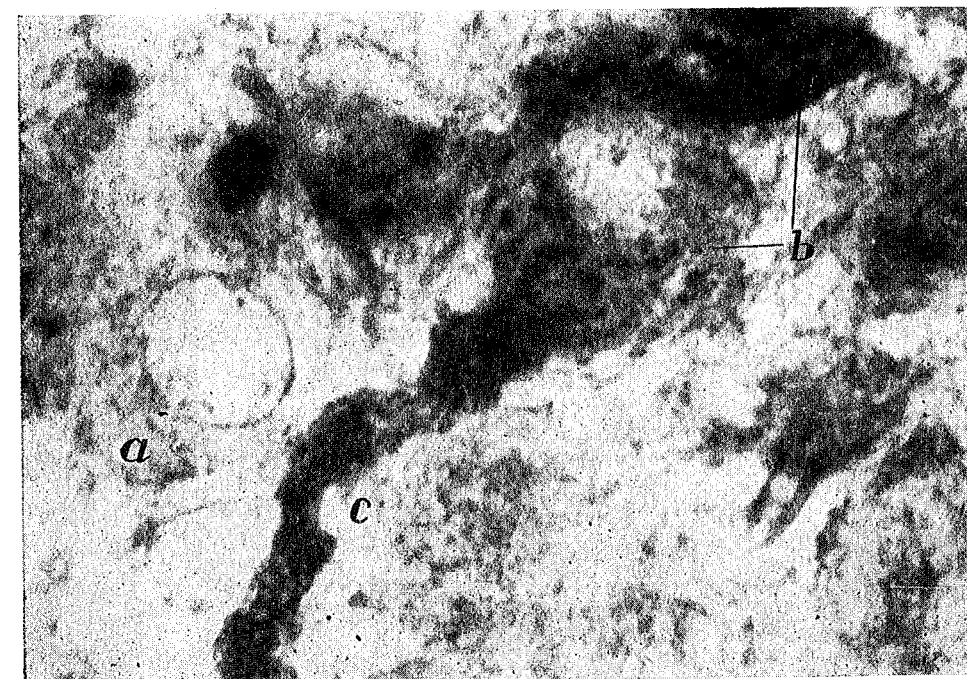


Fig. 2. — E2. Detaliu: a, neuroni cu puține granule NS; b, neuroni cu NS; c, axoni moniliformi cu granule NS.

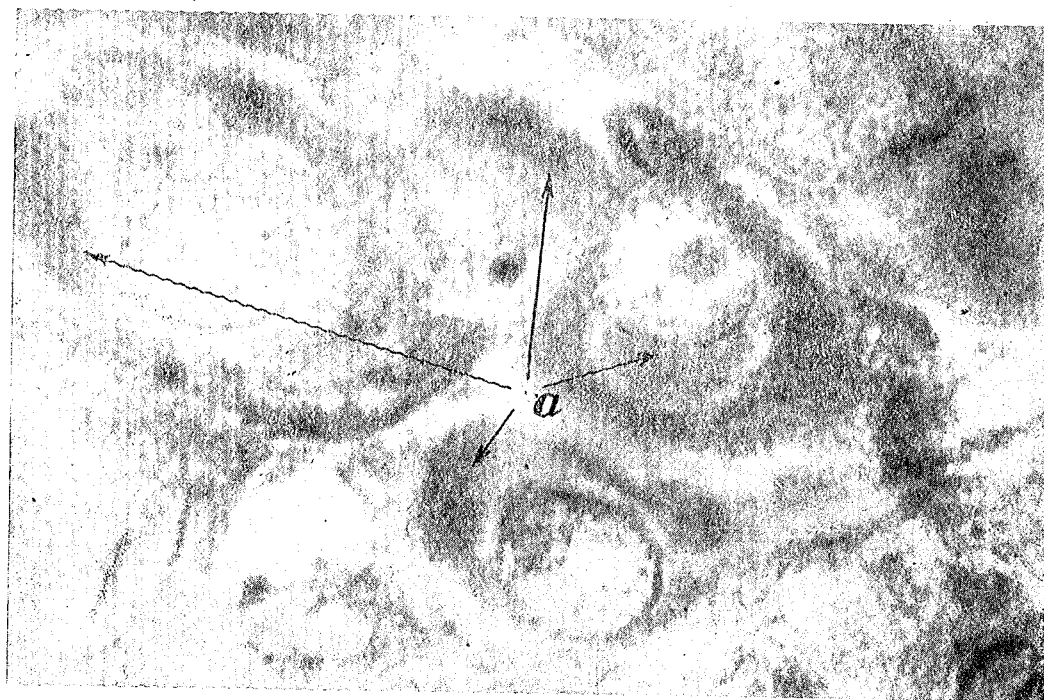
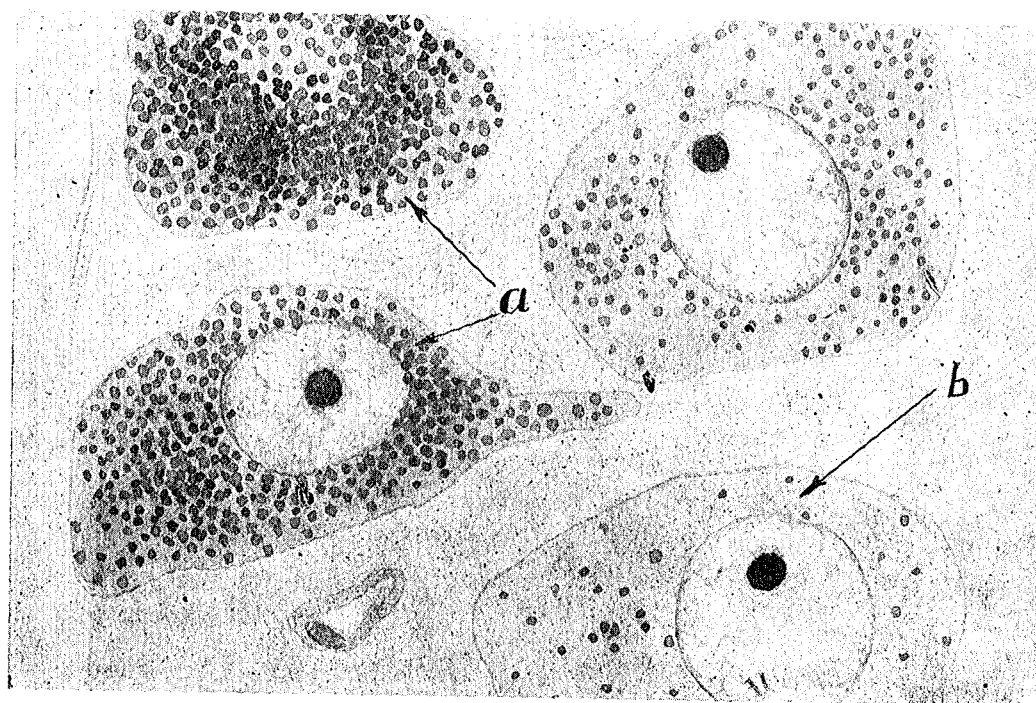


Fig. 3. — E4. Detaliu : a, neuroni conținând pla je de corpi Nissl.



Nucleul supraoptic (NSO) (desene : oc. 7× ; ob. 100× ; microfotografii : oc. 7× ; ob. 100× ; oc. F2).

Fig. 4. — Martor. Detaliu : a, neuroni încărcăți masiv cu NS ; b, neuroni cu puțin NS.

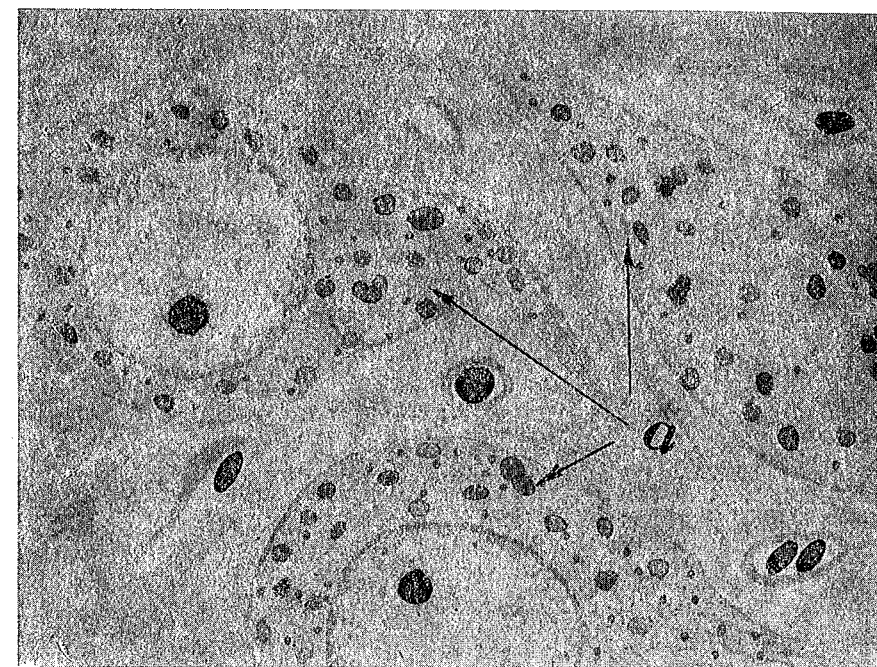


Fig. 5. — E1. Detaliu : a, celule cu puține granule NS de talie mare.

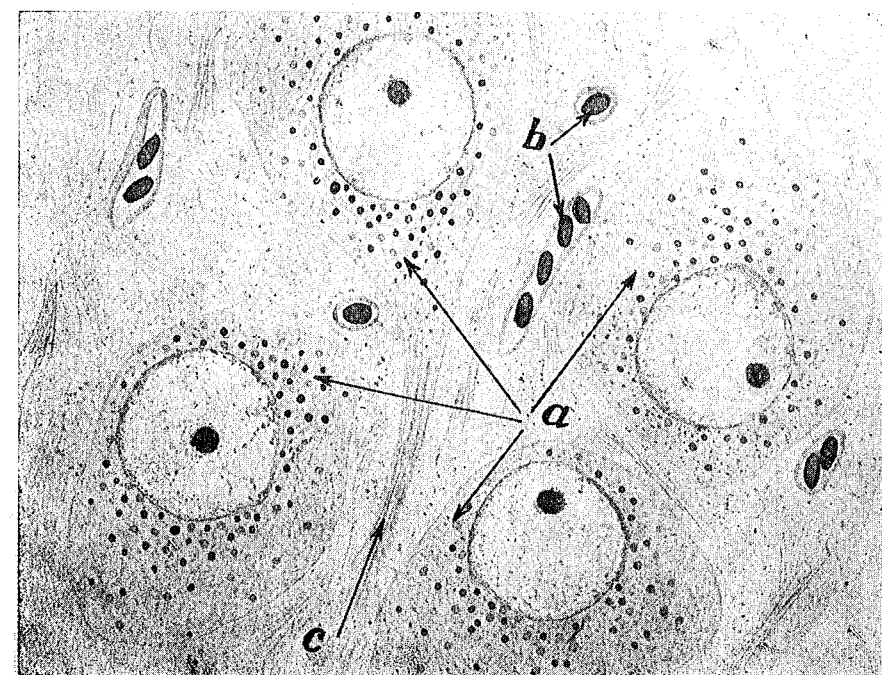


Fig. 6. — E3. Detaliu : a, neuroni cu rare granule NS ; b, capilar sanguin ; c, axoni.

puși în special la periferia citoplasmei. Cantitatea acestor organite diferă de la celulă, la celulă. În unele celule coexistă granule NS cu corpusculi Nissl. În NPV se văd și axoni încărcăți cu granule NS fie ca o undă continuă, fie ca granule independente. La unii neuroni se distinge și conul de origine al neuritului plin de asemenea cu granule NS (fig. 1).

La animalele injectate cu 100 mg tiamină/kg (E1). Aspectul general al NPV este aproximativ asemănător cu al martorului, neuronii nefiind tulburați de această doză. Nu se constată schimbări nici în privința cantității de neurosecreție și nici în numărul de celule angajate în funcția de secreție. Nu se disting însă neuronii cu zona clară în citoplasmă. Secreția este egal răspândită în celulă, astfel încât în ansamblu celulele apar uniform colorate. Sînt frecvenți axonii încărcăți cu granule NS independente sau comasate într-o undă continuă. Celulele degenerate sînt mai numeroase decît la martor.

La animalele care au însumat doza de 400 mg tiamină/kg (E2). NPV reacționează în sensul eliminării granulelor de NS din pericarioni, nucleul contrastînd mai puțin cu fondul secțiunii decît la martori sau chiar la E1 (fig. 2). Pe fondul uniform al neuroplasmiei se disting rare granule NS, perfect vizibile, individualizate și evident mai puține decît la martori. Rareori se mai distinge cîte o celulă cu NS mai mult. Corpii Nissl sînt prezenți, dar în cantitate mai mică și în mai puține celule; axonii conțin însă NS (fig. 2). Putem aprecia că la această doză, celulele reacționează prin eliminarea secreției din pericarioni și concentrarea ei în axoni, în celule păstrîndu-se doar cîteva granule.

La animalele care au însumat doza de 900 mg tiamină/kg (E3). NPV apare epuizat în raport cu martorii și cu etapele precedente. Celulele sînt golite de secreție, neuroplasma fiind complet vidată de granule NS. Unele celule prezintă periferic corpii Nissl și numai cîteva mai păstrează rare granule, ele aflîndu-se încă în faza de eliminare a materialului secretat. Sînt prezenți axonii plini cu NS compact, negranular și de asemenea se observă celulele degenerate.

La animalele care au însumat doza de 1,6 g tiamină/kg (E4). NPV este și mai afectat. El se distinge cu multă greutate de fondul secțiunii, deoarece celulele sale sînt totalmente lipsite de granule NS, apărînd astfel foarte slab colorat. Nucleii neuronilor au un fin precipitat de cromatină dispus în jurul nucleolului de unde radiază în restul nucleului. Neuronii sînt de talie mare și atît pericarionul, cît și neuritele lor sînt total lipsite de secreție. Citoplasma celulelor este fin granulară și în ea abundă plaje de corpii Nissl, întinse, masive (fig. 3).

La animalele care au însumat doza de 2,5 g tiamină/kg (E5). NPV este — mai mult decît în E4 — afectat în sensul eliminării totale a materialului secretat, astfel încît, în întregime privit, NPV se confundă cu fondul secțiunii. Rareori am observat cîte un neurit cu granule în el. Dozele însumate în ultimele două etape acționează evident în sensul eliminării neurosecreției nu numai din pericarioni, dar chiar și din axoni prin care ia calea mai ales a posterohipofizei.

Nucleii supraoptici (NSO)

La martori. NSO apar mai activi decât NPV, celulele cu NS fiind mai numeroase (fig. 4). Unele celule, de talie mare și mijlocie, sînt mai slab colorate, conținînd mai puține granule NS independente; altele, mai numeroase, de talie mică sînt masiv încărcate cu neurosecreție, granulele distingîndu-se cu greutate. Aceste celule abundă în special în imediata vecinătate a chiasmei optice. Ca și în NPV, și în NSO se disting celule care conțin zona clară în neuroplasmă, dar mai puțin numeroase decât în NPV. Neuronii NSO sînt mari, de formă ovală, cu citoplasma plină cu granule NS de dimensiuni mari. Acestea provin probabil din contopirea unor granule mai mici. Numeroase celule prezintă și conul de origine al neuritului plin cu granule NS. Sînt vizibili axonii încărcăți cu granule NS, ca și celulele degenerate.

La animalele injectate cu 100 mg tiamină/kg (E1). NSO nu se deosebesc prea mult de martori, distingîndu-se aceleași tipuri de celule și cu aceeași dispoziție. Pe secțiunile care nu au suferit supracolorarea se evidențiază perfect granulele NS în citoplasma celulelor (fig. 5). Se păstrează dispoziția neuronilor de talie mică și încărcăți masiv cu secreție, din vecinătatea chiasmei optice, ca și la martor. Se văd axoni moniliformi, plini cu granule NS.

La animalele care au însumat doza de 400 mg tiamină/kg (E2). Celulele NSO continuă să păstreze în citoplasmă materialul secretat. Neuronii de talie mică și încărcăți cu NS sînt însă mai puțin numeroși. Considerăm că aceste celule sînt foarte active, secretă intens, avînd nucleii și nucleolii bine vizibili și nu picnotici ca la celulele degenerate. Neuronii sînt mari, cu nucleul voluminos, cu nucleoli mai ales marginali. Prezența laolaltă a celulelor cu puține granule NS și a celor masiv încărcate ne sugerează fie existența a două tipuri de neuroni (unii mai activi, alții mai puțin activi), fie existența unor faze funcționale diferite a aceluiași celule.

La animalele care au însumat doza de 900 mg tiamină/kg (E3). NSO începe să manifeste o oarecare sensibilitate, în sensul că, deși celulele continuă să conțină NS, acesta este mai puțin decât în etapa precedentă dar nu pregnant (fig. 6).

La animalele care au însumat doza 1,6 g tiamină/kg (E4). NSO manifestă brusc o hipersensibilitate apărînd vidat de secreție în comparație cu etapa precedentă. Celulele sale sînt realmente golite de granule NS. Neuroplasma este fin-granulară, palid colorată, lipsită total de granule NS. Majoritatea axonilor nu conțin granule și rareori se mai disting unii care mai conțin numai cîteva granule individualizate. Se pare că această doză de tiamină afectează profund atît funcția secretorie a celulelor, pe care o inhibă, cît și procesul de eliminare a secreției, pe care îl stimulează, materialul secretat fiind eliminat nu numai din pericarioni dar și din neurite.

La animalele care au însumat doza de 2,5 g tiamină/kg (E5). Epuiizarea funcțională a NSO este și mai pregnantă decât în E4, celulele nucleului, ca și prelungirile acestora, fiind complet vidate de NS. Rareori mai apar cîteva axoni foarte subțiri, ce mai conțin cîteva granule izolate de NS.

DISCUȚII

Rezultatele experiențelor noastre dovedesc că administrarea în timp și cu doze crescînde de tiamină determină epuizarea funcțională a celulelor neurosecretatorii, cei doi nuclei (NPV și NSO) din hipotalamusul de șobolan alb reacționînd în cele din urmă în mod asemănător.

Dacă în primele etape ale experienței se disting granule NS atît în pericarioni, cît și în axoni, în etapele finale aceștia apar complet goliți. Credem că, în limitele experienței noastre, acest proces este ireversibil deoarece nu am observat corpii Nissl care indică reînceperea unui nou ciclu de secreție, considerînd faptul că ei reprezintă ergastoplasma indispensabilă oricărei sinteze proteice și deci și sintezei de NS.

Deși animalele nu prezintă nici un fel de manifestări clinice deosebite, la nivel celular au loc modificări care afectează dinamica procesului de secreție.

În E1, aspectul general al celor doi nuclei hipotalamici se menține aproximativ asemănător cu cel al martorilor. Ambii nuclei nu sînt sensibili la doza respectivă de tiamină; ei prezintă, ca și la martor, cele două tipuri de celule, după cum susțin unii autori (25), (26), sau același tip de celule în faze funcționale diferite (20), (22).

În etapa următoare (E2) apar diferențe între răspunsul NSO și NPV, în sensul că primul continuă să conțină neurosecreție, ca de altfel și în E3. E1 încă nu este tulburat în activitatea sa de secreție nici de doza însumată de 900 mg tiamină. NPV răspunde încă din E2, cînd apare deja mai slab colorat, iar în E3 este vidat de secreție. El reacționează puternic la doza însumată de 900 mg, care determină eliminarea masivă a NS din pericarioni, acesta fiind vehiculat de-a lungul neuritelor care apar pline cu granule NS. Totuși cîteva neuroni mai conțin încă puține granule pe care presupunem că nu a ajuns să le elimine.

În etapele finale ale experienței (E4 și E5) ambii nuclei apar epuizați. NPV prezintă însă în E4 corpi Nissl, care dispar apoi în E5, ceea ce ne face să credem că doza mare din E5 determină modificări atît de violente, încît celulele sînt incapabile să-și reia activitatea secretorie.

Procesul eliminării NS de-a lungul axonilor este vizibil datorită prezenței granulelor individualizate sau aglomerate în undă continuă în lungul lor. În etapele finale ale experienței, majoritatea lor apar goliți.

Faptele constatate demonstrează că dozele masive de tiamină determină un efect imediat asupra NPV și unul mai lent asupra NSO. NPV reacționează prin eliminarea secreției încă de la doza de 400 mg tiamină, în timp ce NSO începe să manifeste o oarecare sensibilitate abia la doza însumată de 900 mg. NSO este mai rezistent la diferitele influențe, în comparație cu NPV, deoarece el răspunde mai tîrziu și la o doză mai mare de tiamină, fapt stabilit și în alte lucrări (20).

Este de remarcat faptul că, ajungînd în E4 și E5, acțiunea dozelor însumate de tiamină uniformizează reacția ambilor nuclei, în sensul că ele produc eliminarea completă a materialului secretat, în egală măsură.

Faptul că cei doi nuclei hipotalamici sînt diferit influențați în condiții experimentale variate, îl remarcă și M. S. K o n s t a n t i n o v a (5), care arată că adrenalina stimulează mai ales neuronii NSO. La fel

M. G. Zaks și colaboratori (24) susțin că neuronii NSO sînt mai activi la animalele deshidratate, în timp ce NPV nu prezintă modificări. Alți autori susțin că, dimpotrivă, NSO este mai sensibil decît NPV la schimbările de concentrație osmotică sau la alți stimuli (electrici, chimici etc.) (2). K. Mietkiewski și colaboratori (7) susțin că la șocul de arsură ambii nuclei hipotalamici răspund asemănător, și anume prin scăderea cantității de NS. Ca și D. Picard și colaboratori (10), am constatat că existența corpilor Nissl încă în E3 în cazul NPV reprezintă un indiciu morfologic al reluării activității secretorii a celulelor și nu un semn de epuizare sau alterare a neuronilor provocată de acțiunea dozelor mari de tiamină.

Considerăm că dozele mari de tiamină care au acționat în etapele finale ale experienței (E4 și E5) tulbură nu numai funcția de elaborare a celulelor, pe care o inhibă, dar determină și stimularea eliminării secreției din celule și axoni.

CONCLUZII

1. Dozele mari de tiamină, însumate în timp, provoacă inhibarea funcției secretorii a neuronilor din NPV și NSO, precum și stimularea eliminării neurosecreției din acești neuroni.

2. Cei doi nuclei hipotalamici reacționează diferit la primele doze de tiamină, în timp ce la dozele finale, răspunsul lor este asemănător.

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

THE INFLUENCE OF MASSIVE DOSES OF THIAMINE (VITAMINE B₁) UPON THE PARAVENTRICULAR (NPV) AND SUPRAOPTIC (NSO) NUCLEI OF WHITE RAT'S HYPOTHALAMUS

ABSTRACT

The authors worked on the hypothalamus of white rat males fixed in Susa saturated with picric acid and embedded in paraffin. The paraffin sections (8 microns) were stained with paraldehyde-fuchsin and most of them were overcolored by Clark's method.

The effect of thiamine (vitamine B₁) was studied under gradual administration on (10 days) and in growing doses (100, 200, 300, 400 and 500 mg/kg of body weight). The animals were killed by beheading after they reached the following doses: 100, 400, 900, 1,600, 2,500 mg/kg of body weight.

The authors found that in initial doses both hypothalamic nuclei behaved differently, PV nuclei being much more sensible than SO nuclei, while at the final doses (1.6 g and 2.5 g) they behaved similarly as to the inhibition of the secretory function and to stimulation of the function of release of neurosecretory granules from the neurons.

BIBLIOGRAFIE

1. BARA D., BARTOK I. és CSAPO Z., *Morphol. és igazsagugyi orv. szemle*, 1968, **8**, 4, 249—258.
2. BROOKS MC, ISHIKAWA T., TOIZUMI K. a. LU H., *J. Physiol.*, 1966, **182**, 217—231.
3. FUJITA H. u. HARTMANN F., *Z. Zellforsch.*, 1961, **54**, 6.
4. KLEIN M. J. et STUTINSKI F., *Bull. Ass. anat.*, 1969, **142**, 1066—1072.
5. KONSTANTINOVA M. S., *DAN SSSR*, 1965, **165**, 4, 974—976.
6. LEFRANC G., LEONARDELLI J., SLIMANE T. S. et BARRY J., *C. R. Soc. Biol. (Paris)*, 1962, **156**, 5, 843—844.
7. MIETKIEWSKI K., PSKORZ A., *Endokrynol. polska*, 1967, **18**, 2, 133—154.
8. OKSCHE A., *Z. Zellforsch.*, 1962, **57**, 240—326.
9. PAWLIKOWSKI M., *Endokrynol. polska*, 1967, **18**, 4, 353—363.
10. PICARD D., SEITE R., MÖNNERON A. a. LUCIANI J., *J. Physiol.*, 1965, **57**, 270—271.
11. SCIGLONOFF F., *C. R. Soc. Biol. (Paris)*, 1939, **130**, 980.
12. SCHARRE E. u. SCHARRE B., *Neurosekretion*, in *Handbuch der mikroskopischen Anatomie des Menschen*, Springer Verlag, Berlin—Göttingen—Heidelberg, 1954, **5**.
13. SEITE R. M. et MÖNNERON A., *C. R. Acad. Sci. (Paris)*, 1964, **258**, 26, 6527—6529.
14. SEITE R. M., PICARD D. a. LUCIANI J., *Progr. in Brain Res.*, 1964, **5**, 171—190.
15. SLOPER J. C. a. KING B. C., *J. Path. Bact.*, 1963, **86**, 179—196.
16. SOULAIRAC A. et SOULAIRAC M. L., *C. R. Soc. Biol. (Paris)*, 1964, **158**, 7, 1445—1447.
17. STÖHR PH., *Z. Zellforsch.*, 1969, **94**, 425—433.
18. STOKER E., *Z. Zellforsch.*, 1962, **57**, 145—171.
19. TALANTI S., VIRANKO M. a. EISALO A., *Experientia*, 1964, **20**, 2, 94.
20. TEODORESCU M., ZAHARIA F. și MARCU E., *St. și cerc. biol., Seria zoologie*, 1966, **18**, 6, 485—489.
21. TEODORESCU M., *Influența vitaminei B₁ asupra celulei nervoase în B₁ hipovitaminoză, vindecarea hipovitaminozei și hipervitaminozei*, Teză de doctorat, Moscova, 1962.
22. TEODORESCU M., MARCU E. și ZAHARIA F., *St. și cerc. embriol. și citol., Seria citologie*, 1968, **5**, 2, 175—180.
23. TULCINSKAIA K. Z., KURIAC A. N. i DUMOVA A. M., *Tr. V., Vitamini iv teorii i praktike*, 1954, **27**.
24. ZAKS M. G. et SHAPIRO B. I., *Arch. Anat. micr. morph.*, 1965, **54**, 1, 313—318.
25. ZAMBRANO D. u., MORDOH J., *Z. Zellforsch.*, 1966, **73**, 3, 405—413.
26. ZAMBRANO D. u. ROBERTIS E. de, *Z. Zellforsch.*, 1966, **73**, 3, 414—431.
27. ZEMAN W. a. MAITLAND J. R., *Craigie's Neuroanatomy of the Rat*, Acad. Press, New York—Londra, 1963.

Facultatea de biologie București,
Laboratorul de anatomie comparată.

Primit în redacție la 17 martie 1970.

CERCETĂRI ASUPRA TIPURILOR ELECTROFORETICE
DE AMILAZĂ LA CÎTEVA SPECII DE ANIMALE
DE LABORATOR

DE

SERGIU MICLE și MARGARETA DALU

577.154.31:591.05

There have been studied the electrophoretic types of salivary and pancreatic amylase in inbred and randombred golden hamsters, in mice belonging to five various lines, as well as in rats of three lines. The difference in electrophoretic patterns between salivary amylase and pancreatic amylase has been made evident in the golden hamster for the first time. This difference has equally been observed in mice and rats. A new and unitary system is proposed to note the genes that determine the synthesis of various isoenzymes and the allelic systems to which these genes belong.

Existența izoenzimelor amilazice a fost demonstrată la mai multe specii animale, ca *Drosophila*, la care cercetările s-au efectuat pe extractul obținut prin triturarea musculițelor (2), (8), taurine (1), (5), (6), (7) și porcine (3), (4) la care a fost descris polimorfismul amilazei din serul sanguin. Dintre rozătoare, se cunosc date privitoare la izoforme ale amilazei la *Mus musculus* (12), *Rattus norvegicus* (11) și *Clethrionomys glareola* (9).

În lucrarea de față s-a urmărit studierea tipurilor de amilază salivară și pancreatică la câteva specii de animale de laborator — hamsteri aurii, șoareci și șobolani — pornind de la ideea că datele privitoare la această problemă pot prezenta atît importanță teoretică — cum ar fi, de exemplu, lămurirea modului de determinare genetică și de transmitere ereditară a izoenzimelor, semnificația fiziologică a acestora etc. — , cît și importanță practică în probleme de precizare a originii unor animale, de apreciere a purității liniilor consangvinizate ș.a.

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările s-au efectuat pe hamsteri aurii, șoareci și șobolani de laborator. Din prima specie s-au folosit un număr de 120 de capete, dintre care 50 aparținând unei linii în curs de formare și care a ajuns la a treisprezecea generație consangvinizată, restul fiind animale random-bredizate. S-au folosit, de asemenea, 50 de șoareci aparținând liniilor AKR, A₂G, C₅₇ black, DBA/2 și unei linii în curs de formare, denumită ICB₂, cîte 10 animale din fiecare linie, precum și 30 de șobolani, 10 Whistar, 10 Sprague Dowley și 10 Hoodet. Șoarecii și șobolanii ne-au fost furnizați de crescătoria Băneasa a Institutului de seruri și vaccinuri „Dr. I. Cantacuzino”.

Tipurile de amilază au fost puse în evidență pe cale electroforetică, folosindu-se, cu unele modificări, metoda indicată de K. Sick și J. T. Nielsen (12). Electroforeza s-a efectuat într-un aparat universal Shandon, ca substrat servind un gel de agar în concentrație de 1% turnat pe lame de sticlă cu dimensiunile 76 × 26 mm. S-a folosit un tampon de fosfat cu pH de 7,5 și forța ionică de 0,02, durata separării fiind de 75 min la un curent de 5 mA pe lamă. Colorarea preparatelor s-a efectuat după metoda recomandată de F. Scheiffarth și H. Götz (11), conform căreia lamele pe care s-a făcut separarea electroforetică sînt incubate timp de 30 min la 37°C într-o soluție tamponată de amidon 3%, apoi fixate în acid sulfosalicilic și colorate cu soluție de iod. Prin această metodă spațiul ocupat de fracțiunile amilazei rămîne incolor, în timp ce fondul capătă o culoare albastru-violet foarte intensă.

Pentru determinarea amilazei salivare, cavitatea bucală a animalelor eterizate în prealabil a fost spălată cu o anumită cantitate de apă distilată, iar saliva diluată obținută în acest mod a fost folosită apoi la separarea electroforetică. Extractul conținînd amilaza pancreatică a fost obținut prin triturarea pancreasului cu nisip de cuarț și apă distilată, urmată de centrifugare.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

La hamsterii aurii s-a pus în evidență pentru prima oară diferențierea electroforetică dintre amilaza salivară și cea pancreatică. Ambele amilaze se deplasează în cîmpul electroforetic de la anod spre catod, izoenzima salivară avînd o migrare lentă, iar cea pancreatică o migrare mai rapidă (fig. 1). Demn de semnalat este faptul că, la unele exemplare, pe electroforegrama salivară apare o fracțiune suplimentară, corespunzătoare ca viteză de migrare cu amilaza pancreatică, iar pe electroforegrama extractului pancreatic apare, pe lîngă fracțiunea amilazică specifică acestui organ, încă o fracțiune, mai puțin intensă, care corespunde amilazei salivare (fig. 2).

Bineînțeles că numai viteza de migrare identică nu poate constitui o dovadă a identității structurale a două proteine, fapt care ar putea fi demonstrat numai prin stabilirea succesiunii aminoacizilor. Totuși, dacă în cazul menționat această identitate are loc, s-ar putea presupune că genele responsabile de sinteza amilazei salivare, gene care de obicei în țesutul pancreatic sînt inactive, exercită totuși, la unele animale, o oarecare activitate. Același lucru s-ar putea presupune, în unele cazuri, despre genele responsabile de sinteza amilazei de tip pancreatic aflate în celulele glandelor salivare. Se știe că toate celulele somatice posedă același genom, diferențierea realizîndu-se prin inactivarea unora sau altora dintre porțiunile materialului genetic. Fenomenul observat, presupunînd

că identitatea fracțiunilor amilazice amintite este reală, ar demonstra că anumite gene inactivate în procesul de diferențiere își păstrează potența de a dirija sintezele a căror responsabilitate o au, redevenind active în anumite condiții. Stabilirea acestor condiții ar prezenta o importanță deosebită pentru dirijarea procesului de sinteză a enzimelor și a altor proteine cu rol vital, pentru compensarea unor enzimepatii etc.

La șobolani, determinările au pus de asemenea în evidență diferențierea electroforetică a amilazei salivare față de cea pancreatică, viteză de migrare mai mare prezentînd-o amilaza pancreatică (fig. 3). Liniile consangvinizate analizate s-au dovedit a fi, cum era și de așteptat, foarte omogene, găsindu-se o singură fracțiune amilazică pancreatică și una salivară, ceea ce demonstrează homozigotia tuturor animalelor cercetate.

La șoareci, liniile AKR, A₂G, C₅₇ black și DBA/2 s-au dovedit a fi omogene, găsindu-se la toate animalele cercetate aceleași tipuri enzimactice, un tip de amilază pancreatică și unul de amilază salivară. Aceste două tipuri migrează de la anod spre catod cu viteze diferite, amilaza pancreatică fiind, ca și în cazul celor două specii amintite, ceva mai rapidă decît cea salivară (fig. 4, A și C). Printre animalele celei de-a cincea linii analizate s-au găsit exemplare cu un tip de amilază pancreatică diferit de al celorlalte prin viteza de migrare foarte ușor crescută (fig. 4, B).

Tipul de amilază salivară evidențiat la animalele cercetate poate fi identificat cu tipul Amy 1^a, unicul tip găsit de K. Sick și J. T. Nielsen (12) printre reprezentanții mai multor linii consangvinizate, iar tipul de amilază pancreatică găsit de noi la liniile AKR, A₂G, C₅₇ black și DBA/2 corespunde tipului denumit de autorii citați Amy 2^a. Acești autori au denumit locusul responsabil de sinteza amilazei salivare Amy 1, notînd tipul obișnuit cu Amy 1^a și un alt tip, întîlnit la un singur animal sălbatic, cu Amy 1^b, fiind vorba de gene alele cu transmitere codominantă. În același timp, locusul responsabil de sinteza amilazei pancreatice este notat cu Amy 2, propunîndu-se și aici notarea Amy 2^a și Amy 2^b pentru două tipuri de amilază determinate de data aceasta de gene nealele, deci într-un caz cînd nu poate fi vorba de unul și același locus.

Notatia aceasta poate creea confuzii, iar în cazul descoperirii altor sisteme de gene alele, extinderea sa devine dificilă. Alți autori utilizează notații mai simple și imposibil de generalizat în cazul extinderii cercetărilor asupra izoamilazelor. G. C. Ash ton, de exemplu, găsind trei fracțiuni amilazice în serul sanguin al taurinelor le-a denumit Am^A, Am^B și Am^C.

Implicit, pentru locii din genom responsabili de sinteza acestor fracțiuni ar urma să se utilizeze aceeași notatie. R. Eberts (5), care a descoperit alt sistem de gene alele responsabil de fracțiunile amilazice din serul sanguin al taurinelor, l-a denumit Am^b, spre a-l deosebi de sistemul descris de G. C. Ash ton. Cele două fracțiuni din cadrul acestui sistem le-a definit prin cifre exponențiale Am b¹ și Am b². Se vede deci că unitatea de notare a fost încălcată, iar notarea altor sisteme alele ale amilazei la taurine, de exemplu al amilazei pancreatice, va mări confuzia.

Pentru a creea posibilități de notare unitară a tuturor sistemelor de gene alele responsabile de sinteza amilazei și, implicit, a fracțiunilor amilazice cunoscute sau care urmează a fi descoperite, propunem un nou sistem de notare, și anume: să se păstreze simbolul Amy pentru amilază,

după care, printr-o inițială, să se indice sursa amilazei analizate ($s = \text{salivă}$, $p = \text{pancreas}$, $bs = \text{ser sanguin etc.}$). Cifrele care ar urma după aceste simboluri ar nota sistemele de gene alele în ordinea descoperirii lor, prin litere majuscule putându-se nota fracțiunile în cadrul fiecărui sistem de alele. Astfel, cele două fracțiuni cu ereditare codominantă ale

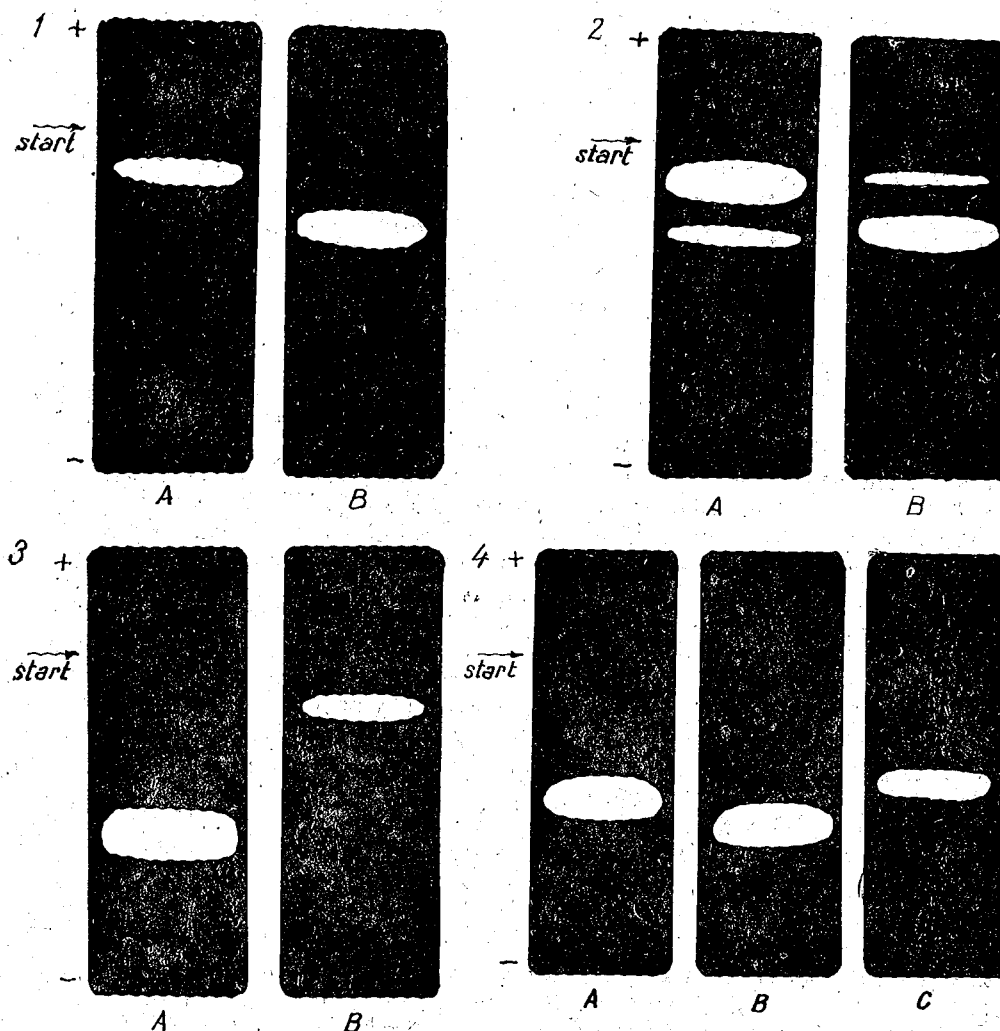


Fig. 1. — Electroforegrama amilazelor de hamster auriu. A, Amilaza salivară; B, amilaza pancreatică.

Fig. 2. — Electroforegrama amilazelor de hamster auriu. Se observă prezența unor fracțiuni suplimentare. A, Amilaza salivară; B, amilaza pancreatică.

Fig. 3. — Electroforegrama amilazelor de șobolan din linia Sprague Dowley. A, amilaza pancreatică; B, amilaza salivară.

Fig. 4. — Electroforegrama amilazelor de șoarece; linie în curs de formare. A și B, Amilaze pancreatice; C, amilază salivară.

amilazei salivare de șoarece ar urma să poarte simbolurile Amy s1A și Amy s1B. Amilazele pancreatice ale aceleiași specii vor fi notate astfel: Amy p1A, pentru fracțiunea notată de K. S i c k cu Amy 2^a, iar fracțiunea nouă, găsită de noi la șoareci din linia ICB₂, ar urma să fie notată cu Amy p1B, după verificarea modului său de transmitere ereditară; fracțiunea celui de-al doilea sistem de gene alele al amilazei pancreatice ar fi notată Amy p2A. Modul acesta de notare permite denumirea în continuare, fără confuzii a oricăror sisteme alele noi, precum și a fracțiunilor noi în cadrul sistemelor alele deja cunoscute, putând fi adaptat și pentru alte enzime.

CONCLUZII

La toate cele trei specii cercetate s-a pus în evidență diferența existentă între amilaza pancreatică și cea salivară din punct de vedere electroforetic, fapt ce reflectă deosebiri de structură moleculară. La toate speciile cercetate, amilaza pancreatică are o viteză de migrare electroforetică mai mare decât amilaza salivară respectivă.

Atât amilazele salivare, cât și cele pancreatice se deosebesc de la o specie la alta; adâncirea cunoștințelor în această direcție ar putea contribui la lămurirea unor probleme de filogenie și sistematică, la dezvoltarea așa-numitei „paleogenetici biochimice” etc.

Pe baza analizei unor electroforegrame de amilază pancreatică și salivară de hamster auriu, se presupune că unele gene, de obicei inactive (genele amilazei salivare în celulele pancreatice și cele ale amilazei pancreatice în glandele salivare), pot fi reactivate în anumite condiții.

Întrucât în literatura de specialitate nu există un sistem de notare unitar pentru genele ce determină sinteza diferitelor izoenzime și a sistemelor alele din care aceste gene fac parte, se propune un astfel de sistem care permite notarea tipurilor de izoenzime și a genelor respective, atât a celor cunoscute, cât și a celor care urmează a fi descrise, fără a se provoca confuzii.

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

STUDIES ON THE ELECTROPHORETIC TYPES OF AMYLASE IN SOME SPECIES OF LABORATORY ANIMALS

ABSTRACT

There have been studied the electrophoretic types of salivary and pancreatic amylase in inbred and randombred golden hamsters, in mice belonging to five various lines, as well as in rats of three lines.

The difference in electrophoretic patterns between salivary amylase and pancreatic amylase has been made evident in the golden hamster for the first time.

It is supposed that in some animals the amylase synthesis responsible genes of the salivary type found in the pancreatic cells as well as the pancreatic amylase genes found in the cells of the salivary glands can be almost inactive. In the mice and rats the electrophoretic difference has been also made evident between the pancreatic and salivary amylases.

A new and unitary system is proposed to note the genes that determine the synthesis of various isoenzymes and the allelic systems to which these genes belong; the system can remain open to note, without any confusion, the isoenzymes and the respective genes which will be further discovered.

BIBLIOGRAFIE

1. ASHTON G. C., Genetics, 1965, **51**, 3.
2. BAHN E., Hereditas, 1967, **58**, 1-2.
3. DINKLAGE H., Zuchtungskunde, 1968, **40**, 3.
4. EBERMANN R. u. BODENSEHER H., Bodenkultur, 1967, **A17**, 4.
5. EBERTUS R., Fortpflanz., Besam. u. Aufzucht Haust., 1968, **4**, 4-5, 283-288.
6. — Fortpflanz., Besam. u. Aufzucht Haust., 1968, **4**, 4-5, 289-295.
7. GASPARI J., STEVENS R. W. C., Canad. J. Genet., Cytol., 1968, **10**, 1.
8. KIKAWA H. a. ABE K., Ann. Zool. Jap., 1960, **33**, 1.
9. NIELSEN J. T., Hereditas, 1969, **61**, 3.
10. PAULING L., ITANO H. A., SINGER S. J., WELLS I. C., Science, 1949, **110**, 2865.
11. SCHEIFFARTH F. u. GÖTZ H., Klin. Wochenschr., 1964, **42**, 3.
12. SICK K. a. NIELSEN J. T., Hereditas, 1964, **51**, 2-3.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Secția de genetică.

Primit în redacție la 3 aprilie 1970.

POLIMORFISMUL GENETIC AL HEMOGLOBINEI, TRANSFERINEI ȘI AMILAZEI LA TAURINELE ROȘII DOBROGENE

DE

I. GAVRILET ȘI EUGENIA MILOVAN

577.154.31 : 591.111.2 : 599.735.5

On the basis of the results obtained by means of starch gel electrophoresis are analysed, comparatively to other breeds from Romania (Brown, Romanian Spotted, Pinzgau, Red Estonian and Red Letonian) and from abroad, the frequencies of the alleles controlling the haemoglobin, transferrin and amylase types in Dobrujan Red cattle which resulted from complex crosses practiced after 1870 between the following breeds: Grey Steppe, Red Steppe, Angler, Simmental, Red Polish and actually with Jersey, Red Danish et al.

După ce a fost stabilită heterogenitatea din punct de vedere fiziologic și biochimic a hemoglobinei (9), precum și a celorlalți componenți proteici ai singelui, atenția cercetătorilor s-a îndreptat în ultima vreme asupra studiului genetic al diferitelor fracțiuni ale acestora, separate în special cu ajutorul electroforezei în gel de amidon.

În lucrarea de față ne propunem să analizăm comparativ cu alte rase din țară și străinătate polimorfismul genetic al hemoglobinei și al transferinei la taurinele Roșii dobrogene, o populație care s-a format în urma încrucișărilor complexe ce au avut loc începând din 1870 între rasele Sură de stepă, Roșie de stepă, Angler, Simmental, Roșie poloneză, iar în prezent cu Jersey, Roșie daneză etc.

Pe lângă acești doi componenți s-a cercetat și amilaza, enzimă care catalizează reacția de hidroliză a amidonului și a glicogenului. Folosind această proprietate, G. C. Ashton (3) în 1958 reușește, cu ajutorul electroforezei în gel de amidon a serului sanguin, să pună în evidență la taurine trei benzi cu viteze diferite de migrare, pe care le-a notat cu literele A, B, C. Urmărind modul de transmitere la descendenți, el stabilește că aceste

ST. ȘI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 22 NR. 4 P. 367-376 BUCUREȘTI 1970

trei tipuri sînt determinate genetic de trei alele (Am^A , Am^B și Am^O) autosomale codominante care pot da șase combinații fenotipice (AA, AB, AC, BB, BC și CC).

Aplicînd electroforeza în gel de amidon cu alte sisteme de tampon decât cele preconizate de G.C. Ashton, M. Hesselholt și colaboratori (7), prin cercetări asupra trei rase de taurine din Danemarca, disting numai două benzi, notate cu cifrele 1 și 2, din care prima ar corespunde benzilor A și B ale lui G.C. Ashton, care de regulă sînt foarte apropiate ca viteză de migrare.

MATERIAL ȘI METODĂ

Probele de plasmă au fost recoltate de la un număr de 239 de capete de taurine Roșii dobrogene de la Stațiunea experimentală Dobrogea și o serie de unități socialiste din jur. O parte din efectivul analizat este format din mame și fiicele lor provenite de la cinci tauri.

După centrifugare, probele de plasmă au fost conservate la congelator, iar eritrocitele, după spălare cu ser fiziologic și diluare cu apă distilată în proporție de 1/20, au fost analizate la intervale de timp cît mai scurte posibil după preparare.

Metoda de lucru a fost electroforeza în gel de amidon preparat după tehnica lui O. Smithies (14); gelul de amidon a fost turnat în cuve din material plastic, avînd dimensiunile de $27 \times 15 \times 0,5$ cm, prevăzute cu cămașe de răcire cu apă curentă.

Tipurile electroforetice de hemoglobine au fost stabilite într-un sistem discontinuu de tampon, utilizat de G. C. Ashton în studiul polimorfismului transferinelor, albuminelor și postalbuminelor la taurine (1), (2).

Pentru separarea electroforetică a transferinelor s-a utilizat sistemul discontinuu de tampon, preconizat de F. K. Kristjansson (10) în studiul prealbuminelor la porcine și aplicat de către A. Jamieson (8) la studiul transferinelor de la taurine. La prepararea gelului s-a folosit amidon parțial hidrolizat în proporție de 10,4% în tampon format de tris(hidroximetil)-aminometan și acid citric cu valoarea pH-ului de 7,6. Inserțiile probelor s-au făcut la 9 cm de la extremitatea catodică a gelului. Tensiunea curentului a fost de 17–18 V pe 1 cm lungime, iar durata electroforezei de 6 ore.

Studiul electroforetic al amilazelor s-a făcut după aceeași metodă ca a transferinelor cu următoarele modificări: lungimea gelului de 20 cm, inserțiile probelor la 5 cm de la marginea catodică a gelului, concentrația amidonului de 10% în tampon cu valoarea pH-ului de 7,9, iar tensiunea curentului ceva mai scăzută. Pentru relevarea benzilor amilazice, gelul după electroforeză a fost secționat și incubat 24–36 de ore la 40°C în tampon de acetat de sodiu 0,1 M + acid clorhidric cu valoarea pH-ului de 5,6 (7).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Pentru stabilirea tipurilor de hemoglobine s-au efectuat analize electroforetice asupra unui număr de 235 de probe de hemoglobină, din care 77 de probe au provenit de la fiicele celor cinci tauri. Rezultatele analizelor sînt prezentate în tabelul nr. 1.

Tabelul nr. 1

Frecvența alelelor, precum și repartitia fenotipică a tipurilor de hemoglobine la taurinele Roșii dobrogene

Alela	Frecvența	Tipul	Frecvența genotipică	Nr. fenotipurilor (observate și cel teoretic)
Hb ^A Hb ^B	0,964 ± 0,009 0,036 ± 0,009	AA AB	0,929 0,071	218 (218) 17 (17) n = 235

Se constată predominanța tipului A cu o frecvență de 96,4%, în contrast cu tipul B care apare în proporție de numai 3,6%. Ca urmare și frecvența genotipică este indicată (92,9%) pentru formele homozigote ale tipului A, redusă (7,1%) pentru cele heterozigote și inexistentă pentru formele homozigote ale tipului B. Aceste rezultate sînt asemănătoare cu cele obținute în 1966 de către S. Micile și colaboratori (12) pe un număr mult mai redus de animale (95,2% la tipul A față de 4,8% la tipul B și, respectiv, 90,48% pentru forma homozigotă AA și 9,52% pentru cea heterozigotă AB).

Pentru comparare, redăm în tabelul nr. 2 rezultatele analizelor electroforetice efectuate în laboratorul nostru pe efective mai numeroase din

Tabelul nr. 2

Frecvența tipurilor de hemoglobine la alte rase din țară

Nr. crt.	Rasa	Proveniența	Tipul		Nr. animale
			A	B	
1	Brună	ICZ — Săftica	0,923	0,077	635
		Stațiunea experimentală Runcu	0,956	0,044	57
		Stațiunea experimentală Caracal	0,861	0,139	90
		Stațiunea experimentală Liveada	0,896	0,104	96
		media	0,916 ± 0,007	0,084 ± 0,006	878
2	Bălțată românească	Stațiunea experimentală Bonțida	0,822	0,178	763
		Stațiunea experimentală Brașov	0,899	0,101	383
		media	0,848 ± 0,008	0,152 ± 0,007	1 146
3	Pinzgau	Stațiunea experimentală Suceava	0,962 ± 0,009	0,038 ± 0,009	442

rasele Brună, Bălțată românească și Pinzgau, crescute în diferite unități experimentale din țară.

Deoarece se înregistrează o variabilitate destul de mare chiar în sinul aceleiași rase, cum este cazul Brunei, nu este oportun ca diferențele

ce se observă între frecvențele medii ale celor două tipuri de hemoglobine să fie considerate specifice acestor rase, cu excepția rasei Pinzgau, la care se înregistrează cea mai ridicată frecvență a tipului A (96,2%). Cu toate că la baza formării lor au stat încrucișările complexe, practicate timp de aproape un secol cu rasele primitive, ca Sură de stepă cu varietățile sale, diferite populații de taurine din regiunile de munte etc., la aceste 3 rase nu se observă modificări prea mari în ceea ce privește frecvența tipurilor de hemoglobine față de rasele corespunzătoare din țara de origine. Astfel după datele centralizate de H. B u s c h m a n n și D.O. S c h m i d (5) reiese că, la Bruna din Elveția, tipul A apare în proporție de 86,1%, valoare identică cu cea a nucleului de Brună de la Stațiunea experimentală Caracal, în timp ce celelalte nuclee au valori mai ridicate. La rasa Simmental, frecvența tipului A este de 87,1%, valoare ce se situează între frecvențele găsite la cele două nuclee Bălțată românească. Rasa Pinzgau din țara noastră este foarte asemănătoare cu rasa Pinzgau crescută în R.F. a Germaniei (96,2% față de 97,5%).

Este interesant de semnalat faptul că, sub aspectul frecvenței celor două tipuri de hemoglobine, Roșia dobrogeană este foarte asemănătoare cu rasa Pinzgau din nordul țării noastre (96,4% față de 96,2% și, respectiv, 3,6% față de 3,8%).

Distribuția fenotipică a tipurilor de hemoglobine la descendentele celor cinci tauri este redată în tabelul nr. 3.

Tabelul nr. 3

Repartiția (observată și cea teoretică) a fenotipurilor de hemoglobine la descendentele provenite de la cinci tauri Roșii dobrogeeni

Fenotipurile		AA	AB	Total
Părinții	♂			
	♀			
♂ AA	♀ AA	69 (69,00)	—	69
	♀ AB	6 (4,00)	2 (4,00)	8
Total		75 (73,00)	2 (4,00)	77

Se observă că din cele două împerecheri se obțin la descendente tipurile scontate în proporțiile în care are loc disjuncția caracterelor în prima generație. Deoarece toți taurii analizați erau de tipul A, o mare parte (peste 97%) din fiecele lor prezintă fenotipul AA.

Transferina. Prin metoda menționată s-a reușit subdivizarea tipului D, descris de majoritatea autorilor ca unul singur, în două tipuri: D₁ și D₂, care au fost puse în evidență în 1962 de către F.K. K r i s t j a n s s o n și C.G. H i c k m a n (11). Acest lucru este important sub aspectul folosirii alături de grupele sanguine a transferinei pentru precizarea paternității sau zigoției gemenilor, deoarece cele șase fenotipuri posibile de obținut prin combinarea numai a trei tipuri A, D și E descrise anterior sporesc cu încă patru, ceea ce mărește precizia metodei.

Analizele executate la efectivul de taurine (239 de capete) luat în studiu au pus în evidență nouă fenotipuri din zece posibile. Frecvența tipurilor de transferine, precum și a combinațiilor dintre ele sînt prezentate în tabelul nr. 4.

Trebuie remarcată frecvența destul de ridicată a tipului A (60,9%) și foarte scăzută a tipului E (1,5%), care, după cum s-a arătat într-o lucrare anterioară (6), este mai puțin frecvent la majoritatea raselor de pe glob, putînd lipsi complet la unele cum sînt, de exemplu, Jersey și Guernsey.

Tabelul nr. 4

Frecvența alelelor, precum și repartiția fenotipică și genotipică, a tipurilor de transferine la taurinele Roșii dobrogene

Alela	Frecvența	Tipul	Frecvența genotipică	Nr. fenotipurilor (observat și cel teoretic)	%
Tf ^A	0,609 ± 0,022	AA	0,371	90 (89)	0,01
Tf ^D ₁	0,096 ± 0,014	AD ₁	0,117	20 (28)	2,28
		AD ₂	0,341	89 (81)	0,79
Tf ^D ₂	0,280 ± 0,020	AE	0,018	2 (4)	1,00
Tf ^E	0,015 ± 0,005	D ₁ D ₁	0,009	2 (2)	0,00
		D ₁ D ₂	0,054	22 (13)	6,23*
		D ₂ D ₂	0,078	10 (19)	4,26*
		D ₂ E	0,008	3 (2)	0,25
		EE	0,004	1 (1)	0,00
				n = 239	14,28

* Semnificativ la p < 0,05.

Pentru a ne da seama în ce măsură Roșia dobrogeană se aseamănă sau se diferențiază de celelalte rase existente în țară, prezentăm în tabelul nr. 5 rezultatele analizelor efectuate pe aceleași efective și rase care au servit la studiul tipurilor de hemoglobine.

Tabelul nr. 5

Frecvența tipurilor de transferine la alte rase din țară

Nr. crt.	Rasa	Proveniența	Tipul			Nr. animale
			A	D	E	
1	Brună	ICZ — Săftica	0,284	0,702	0,014	635
		Stațiunea experimentală Caracal	0,342	0,658	—	57
		Stațiunea experimentală Runcu	0,368	0,632	—	57
		Stațiunea experimentală Livada	0,378	0,622	—	98
		media	0,304 ± 0,011	0,685 ± 0,011	0,011 ± 0,002	847
2	Bălțată românească	Stațiunea experimentală Bonțida	0,080	0,913	0,007	846
		Stațiunea experimentală Brașov	0,181	0,797	0,022	389
		media	0,112 ± 0,006	0,876 ± 0,006	0,012 ± 0,002	1 235
3	Pinzgau	Stațiunea experimentală Suceava	0,408 ± 0,023	0,575 ± 0,023	0,017 ± 0,006	433

Dacă sub aspectul tipurilor de hemoglobine nu existau deosebiri nete la cele 4 rase considerate, nu același lucru putem afirma în privința tipurilor de transferine. De la bun început trebuie semnalată frecvența foarte scăzută (11,2%) a tipului A la Bălțata românească, fapt mai rar întâlnit la rasele din alte țări și care poate fi considerat specific acestei rase. Dacă ne referim la datele obținute în 1965 de către Krummen (citată după (5)) pe rasa Simmental din Elveția (19,1% A; 79,5% D și 1,3% E), se constată că acestea se apropie mult de cele ale nucleului de Bălțata românească de la Stațiunea experimentală Brașov (18,1% A; 79,7% D și 2,2% E) și se diferențiază de cele ale nucleului de la Stațiunea experimentală Bontida, la care tipul D este mult mai frecvent (91,3%). Un grad de asemănare există și între rasele Schwyz din Elveția (30,1% A și 69,9% D) și Brună românească, dacă luăm în considerare frecvențele medii (30,4% A și 68,5% D); la aceasta din urmă apare foarte rar și tipul E, în proporție de 1,1%. În ceea ce privește rasa Pinzgau, există diferențe între nucleul nostru din nordul țării și rasa Pinzgau din țara de origine și partea de sud a R.F. a Germaniei, la care frecvența tipurilor A și E este mai mare (53,1%, respectiv 7,7% față de 40,8%, respectiv 1,7%), iar frecvența tipului D implicit mai scăzută (39,2% față de 57,5%) (5).

Sub aspectul frecvențelor tipurilor de transferine A și D, Roșia dobrogeană se deosebește net de celelalte trei rase din țară, fiind asemănătoare în oarecare măsură cu rasa Shorthorn din Anglia (60,9% A, 37,6% D și 1,5% E, față de 61,7% A, 36,2% D și 2,1% E la Shorthorn).

Cît despre frecvența tipurilor D₁ și D₂, există puține date în literatura de specialitate. F.K.Kristjansson și C.G.Hickman (11) găsesc în Canada la rasa Holstein frecvențele de 13% pentru tipul D₁ și de 16% pentru tipul D₂, iar la rasa Ayrshire 25% pentru D₁ și 21% pentru tipul D₂. Cu toate erorile care s-ar fi putut strecura la diferențierea tipurilor D₁ și D₂, care sînt foarte apropiate ca viteză de migrare, frecvența tipului D₁ la taurinele Roșii dobrogene este mai mică de peste două ori față de cea a tipului D₂. Frecvențe cu mult mai scăzute la tipul D₁, de 11,8% față de 48,7%, au fost găsite și de către G.Sartore și D.Bernoco (13) la două rase locale piemonteze. În 1965, G.C.Ash-ton (citată după (5)), pe un număr de 578 de capete taurine Jersey, identifică tipul D₁ în proporție de 4,9%, iar tipul D₂ în proporție de 22,9%.

Rezultatele cercetărilor asupra modului de transmitere la descendenți sînt concretizate în tabelul nr. 6.

Din cei cinci tauri, trei prezintă fenogrupa AA, iar doi AD₂, ceea ce ne-a restrîns posibilitatea obținerii de combinații mai numeroase; din zece fenotipuri posibile s-au identificat numai cinci. Cu toate acestea analizînd datele pe familii maternelne și paternne, se observă că numărul fenotipurilor identificate concordă cu cel stabilit teoretic, diferențele în toate cazurile fiind nesemnificative. Acest fapt confirmă ipoteza că polimorfismul transferinelor la taurinele Roșii dobrogene este determinat de patru alele autosomale codominante (Tf^A, Tf^{D1}, Tf^{D2} și Tf^E).

Amilaza. Pentru stabilirea tipurilor de amilaze, precum și a modului de ereditare s-au efectuat analize electroforetice ale plasmei sanguine la un număr de 205 capete taurine Roșii dobrogene, dintre care 70 de capete

Tabelul nr. 6

Repartiția fenotipurilor de transferine (observată și cea teoretică) la descendențele provenite de la cinci tauri Roșii dobrogeni

Fenotipurile		AA	AD ₁	AD ₂	AE	D ₁ D ₂	D ₂ D ₂	Total
Părinții	♂♂							
	♀♀							
	AA	17 (17,00)	—	—	—	—	—	17
	AD ₁	1 (3,50)	6 (3,50)	—	—	—	—	7
	AD ₂	10 (11,50)	—	13 (11,50)	—	—	—	23
	AE	1 (0,50)	—	—	(0,50)	—	—	1
AA ×	D ₁ D ₂	—	1 (2,00)	3 (2,00)	—	—	—	4
	D ₂ D ₂	—	—	3 (3,00)	—	—	—	3
	Total	29 (32,50)	7 (5,50)	19 (16,50)	(0,50)	—	—	55
AD ₂ ×	AA	6 (3,50)	—	1 (3,50)	—	—	—	7
	AD ₁	(0,50)	(0,50)	(0,50)	—	2 (0,50)	—	2
	AD ₂	1 (1,50)	—	4 (3,00)	—	—	1 (1,50)	6
	D ₁ D ₁	—	1 (0,50)	—	—	(0,50)	—	1
	D ₁ D ₂	—	(0,75)	1 (0,75)	—	1 (0,75)	1 (0,75)	3
	D ₂ D ₂	—	—	2 (1,50)	—	(0,75)	1 (0,75)	3
	Total	7 (5,50)	1 (1,75)	8 (9,25)	—	3 (2,50)	3 (3,00)	22
Total general		36 (38,00)	8 (7,25)	27 (25,75)	(0,50)	3 (2,50)	3 (3,00)	77

reprezintă descendențele celor cinci tauri, luate în considerare la studiul hemoglobinei și al transferinei.

În tabelul nr. 7 sînt prezentate frecvențele tipurilor de amilaze, ale combinațiilor genotipice posibile, precum și numărul fenotipurilor identificate la acest efectiv comparativ cu cel (între paranteze) stabilit teoretic.

Tabelul nr. 7

Frecvența alelelor, precum și repartiția fenotipică și genotipică a tipurilor de amilaze la taurinele Roșii dobrogene

Alela	Frecvența	Tipul	Frecvența genotipică	Nr. fenotipurilor (observat și cel teoretic)	χ ²
Am ^A	0,188 ± 0,019	AA	0,035	12 (7)	3,57
Am ^B	0,695 ± 0,023	AB	0,261	41 (54)	3,13
Am ^C	0,117 ± 0,016	AC	0,044	12 (9)	1,00
		BB	0,483	106 (99)	0,49
		BC	0,163	32 (33)	0,00
		CC	0,014	2 (3)	0,33
				n = 205	8,52

Se constată că frecvența cea mai ridicată o are tipul B (69,5%), urmată la un interval destul de mare de cea a tipului A (18,8%), iar mai apropiată de aceasta din urmă este cea a tipului C (11,7%). Aceste frecvențe determină distribuția corespunzătoare a genotipurilor. Astfel

forma homozigotă a tipului B are cea mai ridicată frecvență (48,3%), urmată de forma heterozigotă AB (26,1%) și de cea heterozigotă BC (16,3%), celelalte forme (AA, AC și CC) fiind mai puțin frecvente (1,4 — 4,4%). De asemenea se observă o concordanță satisfăcătoare între numărul fenotipurilor determinat și cel (între paranteze) al fenotipurilor stabilit pe bază de calcul. Unele diferențe mai mari dar ne semnificative statistic se datorează erorilor de citire, ținând seama de faptul că benzile tipurilor A și B sînt foarte apropiate. Probabil că din această cauză M. H e s s e l h o l t și colaboratorii (7) identifică la trei rase daneze de taurine numai două tipuri, însă efectuînd cercetări pe familii ei recunosc că au observat abateri semnificative de la numărul fenotipurilor scontate teoretic.

Pentru comparare reproducem în tabelul nr. 8 datele obținute de alți autori.

Tabelul nr. 8

Frecvența tipurilor de amilaze la diferite rase (după G. C. Ashton)

Nr. crt.	Rasa	Țara	Tipul			Nr. animale	Autorul
			A	B	C		
1	Droughtmaster	Queensland N. (Australia)	0,044	0,611	0,345	238	G. C. Ashton
2	"	Queensland S.	0,321	0,236	0,443	123	"
3	Jersey	New S. Wales (Australia)	—	0,603	0,397	646	"
4	Shorthorn	"	0,038	0,522	0,440	92	"
5	Illawarra	"	—	0,837	0,163	46	"
6	Guernsey	"	—	0,598	0,402	451	"
7	Holstein	Hawaii	—	0,523	0,477	1 109	"
8	Roșie daneză	Danemarca	0,88	—	0,12	—	M. Hesselholt și colaboratori
9	Ostfriză	"	0,48	—	0,52	—	"
10	Jersey	"	0,81	—	0,19	—	"
11	Roșie dobrogeană	România	0,188	0,695	0,117	205	I. Gavrilă și E. Milovan

Interesant de remarcat este faptul că, pe lângă diferențele dintre diversele rase în privința frecvențelor celor trei tipuri, există diferențe mari chiar în sinul unei rase crescute în zone variate de pe glob, ca, de exemplu rasa Jersey din New South Wales (Australia) și cea din Danemarca sau rasa Guernsey din Australia și cea din Hawaii etc. Altă caracteristică se referă la frecvența scăzută sau chiar lipsa tipului A, exceptînd cireada Droughtmaster din Queenslandul de Nord, la care frecvența tipului A este cea mai ridicată (32,1%).

Din acest punct de vedere, Roșia dobrogeană se diferențiază de celelalte rase, avînd frecvența tipului A de 18,8%. În ceea ce privește frecvența tipului C, aceasta este identică cu cea a Roșiei daneze (12 %) și dacă cumuleăm cele două frecvențe pentru tipurile A și B pe care M. H e s s e l h o l t și colaboratorii le-au confundat identitatea se menține și la frecvența tipului B.

Repartiția diferitelor fenogrupe de amilaze în cadrul celor cinci familii paterne (doi tauri au prezentat fenotipul BB, iar doi BC) este redată în tabelul nr. 9.

Tabelul nr. 9

Repartiția (observată și cea teoretică) a fenotipurilor de amilaze la descendențele provenite de la cinci tauri Roșii dobrogeni

Fenotipurile		AA	AB	AC	BB	BC	CC	Total
Părinți	♂							
	♀							
	AA	1 (1,50)	2 (1,50)	—	—	—	—	3
	AB	1 (1,00)	1 (2,00)	—	2 (1,00)	—	—	4
	BC	(0,25)	(0,25)	(0,25)	—	1 (0,25)	—	1
AB ×	AC	—	3 (3,50)	—	4 (3,50)	—	—	7
	BB	—	1 (0,75)	(0,75)	2 (0,75)	(0,75)	—	3
	BC	—	—	—	—	—	—	—
Total		2 (2,75)	7 (8,00)	(1,00)	8 (5,25)	1 (1,00)	—	18
BB ×	AB	—	2 (1,50)	—	1 (1,50)	—	—	3
	BB	—	—	—	6 (6,00)	—	—	6
	BC	—	—	—	3 (2,00)	1 (2,00)	—	4
Total		—	2 (1,50)	—	10 (9,50)	1 (2,00)	—	13
BC ×	AA	—	2 (2,50)	3 (2,50)	—	—	—	5
	AB	—	4 (3,00)	(3,00)	6 (3,00)	2 (3,00)	—	12
	AC	—	(0,75)	2 (0,75)	—	1 (0,75)	(0,75)	3
	BB	—	—	—	9 (6,50)	4 (6,50)	—	13
	BC	—	—	—	4 (1,50)	1 (1,50)	1 (1,50)	6
Total		—	6 (6,25)	5 (6,25)	19 (11,00)	8 (13,25)	1 (2,25)	39
Total general		2 (2,75)	15 (15,75)	5 (7,25)	37 (25,75)	10 (16,25)	1 (2,25)	70

Din acest tabel, în care sînt reprezentate toate combinațiile posibile pe baza celor trei tipuri, se desprinde o concordanță destul de bună între numărul fenotipurilor determinat și cel estimat teoretic, ceea ce confirmă ipoteza emisă de G. C. A s h t o n (3) că polimorfismul genetic al acestei enzime este determinat de trei alele autosomale codominante.

(Avizat de D. Popovici.)

GENETIC POLYMORPHISM OF THE HAEMOGLOBIN, TRANSFERRIN AND AMYLASE IN DOBRUJAN RED CATTLE

ABSTRACT

Based on the results obtained by means of starch gel electrophoresis we analyze comparatively to other breeds from Romania, the frequencies of the alleles controlling the haemoglobin, transferrin and amylase types in Dobrujan Red cattle.

Haemoglobin. Dobrujan Red ($n = 235$): $Hb^A: 0.964 \pm 0.009$; $Hb^B: 0.036 \pm 0.009$; Pinzgau ($n = 442$): $Hb^A: 0.962 \pm 0.009$; $Hb^B: 0.038 \pm 0.009$; Brown ($n = 878$): $Hb^A: 0.916 \pm 0.007$; $Hb^B: 0.084 \pm 0.006$; Romanian Spotted ($n = 1.146$): $Hb^A: 0.848 \pm 0.008$; $Hb^B: 0.152 \pm 0.007$.

Transferrin. Dobrujan Red ($n = 239$): $Tf^A: 0.609 \pm 0.022$; $Tf^D: 0.376 \pm 0.022$ ($Tf^D^1: 0.096 \pm 0.014$; $Tf^D^2: 0.280 \pm 0.020$); $Tf^E: 0.015 \pm 0.005$. Red Letonian ($n = 303$): $Tf^A: 0.688 \pm 0.059$; $Tf^D: 0.277 \pm 0.058$; $Tf^E: 0.035 \pm 0.007$. Red Estonian ($n = 171$): $Tf^A: 0.456 \pm 0.027$; $Tf^D: 0.482 \pm 0.027$; $Tf^E: 0.062 \pm 0.004$. Pinzgau ($n = 433$): $Tf^A: 0.408 \pm 0.023$; $Tf^D: 0.575 \pm 0.023$; $Tf^E: 0.017 \pm 0.006$. Brown ($n = 847$): $Tf^A: 0.304 \pm 0.011$; $Tf^D: 0.685 \pm 0.011$; $Tf^E: 0.011 \pm 0.002$. Romanian Spotted ($n = 1,235$): $Tf^A: 0.112 \pm 0.006$; $Tf^D: 0.876 \pm 0.006$; $Tf^E: 0.012 \pm 0.002$.

Amylase. Dobrujan Red ($n = 205$): $Am^A: 0.188 \pm 0.019$; $Am^B: 0.695 \pm 0.023$; $Am^C: 0.117 \pm 0.016$.

BIBLIOGRAFIE

1. ASHTON G. C., Nature, 1963, **198**, 1117-1118.
2. — Nature, 1965, **205**, 209-210.
3. — Genetics, 1965, **51**, 431-437.
4. — Xth Europ. Conf. on Anim. Blood Groups a. Biochem. Polymorphisms, INRA, Paris, 1966, 290-292.
5. BUSCHMANN H. u. SCHMID D. O., *Serumgruppen bei Tieren*, Paul Parey, Berlin-Hamburg, 1968.
6. GAVRILET I., MILOVAN E. și GRANCIU I., St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1967, **19**, 1, 71-76.
7. HESSELHOLT M., LARSEN B. a. NIELSEN P. B., Kgl. Vet.-og Landbohøgsk Årsskr., København, 1966, 78-90.
8. JAMIESON ALAN, Heredity, 1965, **20**, 3, 419-441.
9. KORJUEV P. A., *Ghemoglobin*, Izd. Nauka, Moscova, 1964.
10. KRISTJANSSON F. K., Genetics, 1965, **48**, 1059-1063.
11. KRISTJANSSON F. K. a. HICKMAN C. G., Genetics, 1965, **52**, 627-630.
12. MICLE S. și GHEORGHIU ANNA, St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1966, **18**, 4, 383-386.
13. SARTORE G. a. BERNOCO D., Xth Europ. Conf. on Anim. Blood Groups a. Biochem. Polymorphisms, INRA, Paris, 1966, 283-287.
14. SMITHIES O., J. Biochem. Chemistry, 1955, **61**, 629-641.

Institutul de cercetări zootehnice București,
Secția de genetică.

Primit în redacție la 18 martie 1970.

INTENSITATEA SCHIMBURILOR RESPIRATORII ȘI A ACTIVITĂȚII DE MINERALIZARE ÎN CONDIȚII NATURALE LA UNELE SPECII DE UNIONIDE DIN ZONA INUNDABILĂ A DUNĂRII

DE

CLAUDIU TUDORANCEA și MIHAI FLORESCU

591.05:594.1

The paper presents the results of experiments carried out in natural conditions on respiratory exchanges and mineralization activity of organic suspensions, assessed by oxygen consumption in species *Unio pictorum*, *U. tumidus* and *Anodonta piscinalis* from the zone liable to inundation of the Danube (Crapina marsh). The data obtained show differences as far as respiration intensity is concerned, both between the three analysed species, as well as between individuals of different weights and ages of each species. It was ascertained that water temperature and water oxygen concentration are factors influencing respiration in individuals of the three species, and at the same time their great capacity of standing anabiosis condition for a more or less long time was demonstrated.

Studii privind metabolismul animalelor bentonice sînt puține la număr, în general fiind efectuate în condiții de laborator, iar rezultatele obținute extrapolate la condiții naturale. Desigur însă că nu pot fi trase concluzii reale asupra metabolismului animalelor bentonice pe baza datelor de laborator.

Se știe în general că moluștele *Unionidae* sînt organisme filtratoare care desfășoară o activitate de curățare a apei de suspensiile minerale și organice. Purificarea apelor este însoțită de oxidarea substanțelor organice în procesele respiratorii ale indivizilor, în urma cărora rezultă apă și bioxid de carbon. Înseamnă că aceste organisme desfășoară o importantă activitate de mineralizare a suspensiilor organice din apă. După cantitatea de energie cheltuită în procesele de respirație ale indivizilor se poate apre-

cia rolul acestor specii în activitatea de mineralizare pe care o desfășoară în bazinele acvatice. În literatura de specialitate o singură lucrare încearcă să aprecieze rolul de mineralizatori al unor specii de moluște bivalve pe calea determinării intensității respirației, dar datele respective au fost obținute exclusiv în condiții de laborator (7).

Din această cauză considerăm că experiențele efectuate în condiții naturale privind respirația la indivizii unor specii de *Unionidae* din balta Crapina (zona inundabilă a Dunării) aduc o contribuție la studiul problemei metabolismului animalelor bentonice în general și în același timp dau posibilitatea de a aprecia rolul acestor specii în transferul materiei și energiei dintr-un ecosistem dat.

MATERIAL ȘI METODĂ

Experiențele au fost efectuate în perioada martie 1966 — februarie 1967, pe un număr de 2 624 de indivizi, dintre care 1 122 de exemplare de *Unio tumidus*, 730 de exemplare de *U. pictorum* și 772 de exemplare de *Anodonta piscinalis*.

Determinarea intensității respirației s-a făcut lunar în cea mai mare parte a anului, în condiții naturale, folosind metoda Winkler. Menționăm faptul că, deși metoda Winkler are unele neajunsuri, ea putând fi înlocuită în laborator cu o metodă mult mai precisă descrisă de E. A. Pora și colaboratori (8), totuși în condiții naturale se dovedește încă utilă și practică, motiv pentru care am folosit-o adaptată la condiții de teren (1), obținând rezultate bune în scopul urmărit de noi.

De fiecare dată experiențele s-au efectuat pe 10—15 loturi de scoici pentru fiecare din cele trei specii; loturile cuprinzând indivizi de vârste apropiate și de aproximativ aceeași dimensiune. Fiecare experiență dura atât timp cât concentrația oxigenului în apa din vasul respectiv să nu scadă sub 30 % din valoarea inițială. În general în lunile de vară o experiență dura 1—2 ore, iar în lunile de iarnă 3—4 ore.

Moluștele folosite au fost aduse în laborator unde au fost măsurate, cântărite după ce în prealabil s-a scurs apa din cavitatea paleală și s-a înlăturat excesul de apă cu hirtie de filtru.

Precizăm că valorile obținute la 28.XI.1966 au fost considerate aceleași și pentru luna decembrie, iar cele obținute în februarie 1967 au fost considerate aceleași și pentru luna ianuarie. Valorile din luna august pentru indivizii de *Anodonta piscinalis* au fost obținute prin calcularea mediei între valorile din iulie și septembrie. De asemenea menționăm faptul că întrucât în perioada iulie 1966 — februarie 1967 n-am putut colecta juvenili de *Unio pictorum*, pentru această perioadă a anului am folosit valorile respiratorii medii de la indivizii juvenili de *U. tumidus*.

Cantitatea de energie eliberată în procesele de mineralizare s-a calculat folosind coeficientul mediu oxicaloric al lui V. S. I v l e v, egal cu 3,38 cal/mg O_2 (6).

ANALIZA REZULTATELOR

Rezultatele determinărilor efectuate la indivizi de diferite clase de greutate (tabelul nr. 1) arată mai întâi că intensitatea respirației și capacitatea de mineralizare sînt în raport invers cu creșterea corpului în greutate la toate cele trei specii analizate, confirmînd o serie de date experimentale obținute în condiții de laborator (7).

Dacă luăm ca exemplu respirația determinată în luna aprilie, se constată următoarele: la indivizii de *Anodonta piscinalis* pentru o creș-

967.

Octombrie		Noiembrie		Februarie	
15,0		4		1	
74,3		84,3		81,4	
mgO ₂ /g/oră	cal/g/ore	mgO ₂ /g/oră	cal/g/oră	mgO ₂ /g/oră	cal/g/oră

0,065	0,219	0,033	0,111	0,029	0,098
0,037	0,125	0,032	0,108	0,013	0,043
0,035	0,118	0,064	0,216	—	—
0,034	0,114	—	—	—	—

0,086	0,290	0,052	0,175	0,017	0,057
0,054	0,182	0,034	0,114	0,013	0,043
0,049	0,165	0,034	0,114	0,010	0,033
0,038	0,128	—	—	0,009	0,030

—	—	—	—	—	—
0,085	0,287	—	—	—	—
0,082	0,277	0,053	0,179	0,011	0,037
0,069	0,233	0,023	0,077	0,003	0,010

după cum rezulta din tabelul nr. 1

967.

n-
ni-
la
ele
cc-
ra

gaze
atea
ob-
au
nio.
rilor
ridi-
pira-
nten-

oicile
pera-
Dar
specii

tere a corpului în greutate (fără valve) de la 10 la 30 g intensitatea respirației scade de la 80 la 66 $\text{mgO}_2/\text{kg/oră}$, iar capacitatea de mineralizare scade de la 270 la 223 cal/kg/oră . La indivizii de *Unio tumidus* pentru aceeași creștere în greutate, intensitatea respirației scade de la 235 la 65 $\text{mgO}_2/\text{kg/oră}$, iar capacitatea de mineralizare de la 794 la 219 cal/kg/oră . La indivizii de *Unio pictorum* intensitatea respirației scade de la 199 la 38 $\text{mgO}_2/\text{kg/oră}$ iar puterea de mineralizare de la 672 la 128 cal/kg/oră .

Un raport similar se constată între intensitatea respirației și vârsta indivizilor. Reprezentând grafic variația schimburilor respiratorii în luna mai 1966 la indivizii de *Unio tumidus* și *U. pictorum* (fig. 1) se constată în primul rând că indivizii primei specii au schimburile mai puțin intense decât cei de *U. pictorum*. În al doilea rând se observă la ambele specii o deosebire pronunțată între intensitatea respirației la indivizii de 1 an și cei de peste 5 ani. Astfel, la indivizii de *Unio tumidus*, intensitatea respirației scade de la 74 $\text{mgO}_2/\text{kg/oră}$ la indivizii de 1 an la 31 $\text{mgO}_2/\text{kg/oră}$ la indivizii de peste 5 ani. La *Unio pictorum*, schimburile respiratorii scad de la 91 $\text{mgO}_2/\text{kg/oră}$ la indivizii de 1 an la 44 $\text{mgO}_2/\text{kg/oră}$ la indivizii de peste 5 ani. Din aceste date rezultă că indivizii juvenili de *Unionidae* au o capacitate de mineralizare a substanțelor organice mult mai intensă decât cei maturi.

Urmărind mai departe datele din tabelul nr. 1 se constată că, în aceleași condiții de temperatură și saturație a apei în oxigen, schimbul de gaze la indivizii celor trei specii este mai intens la *Unio pictorum* în majoritatea lunilor anului. Acest fapt infirmă datele lui G. P. Kondratiev (7) obținute în laborator conform cărora indivizii de *Anodonta piscinalis* au schimburile respiratorii mai intense decât ai celorlalte două specii de *Unio*.

În ceea ce privește influența temperaturii apei asupra schimburilor respiratorii la *Unionidae*, experiențele autorului citat au stabilit că ridicarea temperaturii de la 5 la 25°C duce la o creștere a intensității respirației. Depășirea acestei temperaturi până la 30°C provoacă reducerea intensității respirației.

Dacă extrapolăm în natură aceste rezultate ne-am aștepta ca scoicile să aibă un singur maxim de respirație în timpul anului, atunci când temperatura apei ar fi maximă (27°C în luna iulie în cazul bălții Crapina). Dar după cum rezultă din tabelul nr. 1 constatăm că fiecare din cele trei specii

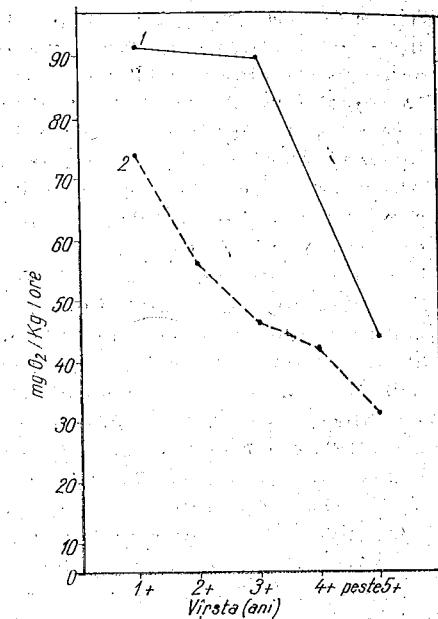


Fig. 1. — Intensitatea respirației la indivizii de *Unio pictorum* (1) și *U. tumidus* (2) în funcție de vîrstă, raportată la greutatea animalelor, inclusiv valvele (mg/kg/oră). Experiențele au fost efectuate în luna mai 1966; temperatura apei a fost de 17°C.

constată următoarele: la indivizii de *Anodonta piscinalis* pentru o creș-

analizate prezintă câte două maxime respiratorii în timpul anului: unul în luna aprilie și altul în luna iulie. În ceea ce privește maximum din luna iulie, acesta poate fi atribuit în bună măsură temperaturii maxime din această lună. Valorile maxime din luna aprilie au putut fi determinate de creșterea rapidă a temperaturii de la 6°C în luna martie la 15°C în luna aprilie și de saturația maximă în oxigen a apei în această lună (100 %). Pentru indivizii speciilor de *Unio* trebuie luat în considerație și faptul că aprilie — mai reprezintă perioada de reproducere și intrare în gestație a populațiilor respective (10), ceea ce poate explica în parte creșterea intensității respirației. Nu este exclus ca și alți factori, pe care nu i-am avut în vedere, să influențeze dinamica schimburilor respiratorii. Dintre aceștia, așa cum a arătat E. A. Pora și colaboratori (9) în urma experiențelor efectuate pe *Anodonta cygnea*, schimbarea echilibrului ionic din mediul exterior poate fi unul dintre cei mai importanți factori care influențază intensitatea respirației.

Începînd din luna iulie, valorile respiratorii scad la indivizii celor trei specii pe măsura micșorării temperaturii apei, ajungînd minime în lunile de iarnă (ianuarie și februarie). Interesant de subliniat este faptul că în timpul iernii, la temperatura de 1°C sub gheață, schimburile respiratorii deși mici ca valoare n-au încetat, dovedind că scoicile nu intră într-o anabioză totală în anotimpul rece. Menționăm acest fapt deoarece experiențele în condiții de laborator, repetate la diferite temperaturi, efectuate de N. B o t n a r i u c și colaboratori (3) au arătat că la temperatura de 4°C indivizii de *Anodonta piscinalis* intră în anabioză. Probabil că anabioza constantă la această temperatură s-a datorat șocului termic la care au fost supuse animalele prin trecerea lor bruscă de la o temperatură la alta.

Rezultă din cele prezentate că temperatura are fără îndoială un rol important în desfășurarea proceselor respiratorii ale moluștelor dar desigur nu este singurul factor care le influențează.

O serie de experiențe efectuate în luna iulie pe indivizi de *Anodonta piscinalis* și *Unio tumidus* au pus în evidență, pe de o parte, influența concentrației oxigenului din apă asupra intensității respirației, iar pe de altă parte existența unor mecanisme de reglaj metabolic cu rol adaptativ în viața populațiilor de *Unionidae* din zona inundabilă a Dunării.

Determinînd concentrația oxigenului în vasul de experiență la anumite intervale în timp de 23 de ore și calculînd intensitatea schimburilor respiratorii pentru fiecare interval, am constatat că atât la *Anodonta piscinalis*, cit și la *Unio tumidus* intensitatea respirației urmează curba concentrației oxigenului pînă la un anumit punct. După cum rezultă din figurile 2 și 3 intensitatea respirației scade în primele șase ore o dată cu reducerea concentrației oxigenului ca și cum ar fi vorba de o folosire „economică” a rezervei de O_2 . În momentul cînd oxigenul a ajuns la concentrația de 1 mg/l, schimburile respiratorii au scăzut foarte mult în intensitate, la o concentrație de 0,6 — 0,7 mg/l scoicile intrînd în anabioză. Odată intrate în anabioză, ele au suportat această stare încă 12 ore, după care au fost eliberate în apă neînregistrîndu-se vreun individ mort.

Într-o altă serie de experiențe am ținut trei loturi de scoici (două loturi a câte 5 exemplare de *Unio tumidus* și un lot de 5 exemplare de *Anodonta piscinalis*) timp de 61 de ore într-un volum închis de apă, la tempera-

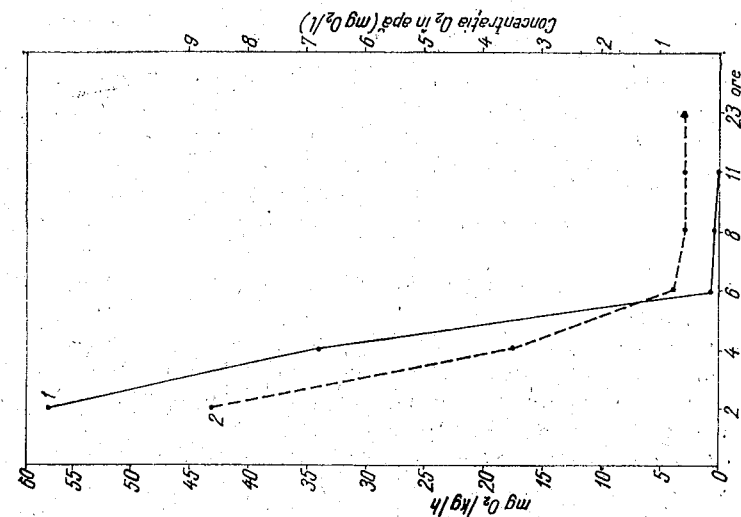


Fig. 3. — Dependenta intensității respirației indivizilor de *Anodonta piscinalis* (1) de concentrația oxigenului din apă (2). Intensitatea respirației este raportată la greutatea animalelor, inclusiv valvele.

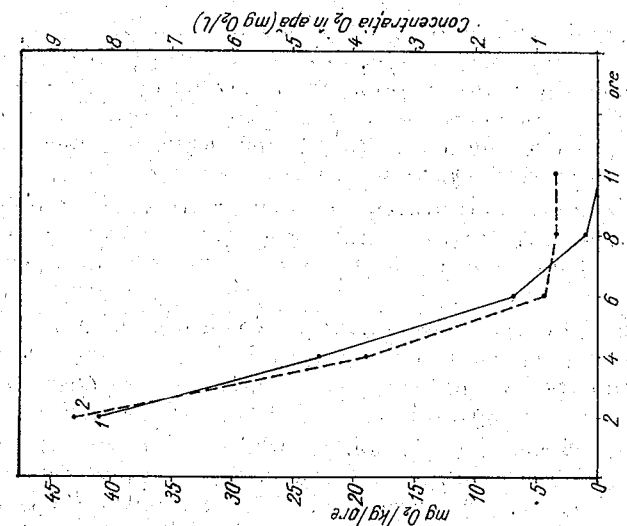


Fig. 2. — Dependenta intensității respirației indivizilor de *Unio tumidus* (1) de concentrația oxigenului din apă (2). Intensitatea respirației este raportată la greutatea animalelor, inclusiv valvele.

tura de 22°C. Inițial concentrația oxigenului în apă a fost de 6,27 mg/l, iar la sfârșitul experienței a fost de 0,1 mg/l într-unul din vase și de 0,3 mg/l în celelalte două. După 61 de ore un singur exemplar de *Unio tumidus* a fost găsit mort, restul indivizilor, deși dădeau semne de asfixiere fiind cu valvele desfăcute și piciorul relaxat, au continuat să trăiască după repunerea lor în apa din baltă.

În literatura de specialitate sînt citate cîteva cazuri de indivizi de *Unionidae* care au suportat starea de anabioză un timp mult mai îndelungat. Astfel R. E. Coker și colaboratori (4) menționează cazul relatat de Isely, cînd exemplare de *Unio tetralasmus* au fost găsite îngropate în mîl timp de trei luni de la secarea apei din iazul în care fuseseră efectuate observațiile. W. R. Hunter (5) citează cazul unui exemplar unionid din Africa (*Aspatharia petersi*) care a supraviețuit timp de 12 luni în aer uscat.

Observațiile efectuate asupra rezistenței populațiilor de *Unionidae* la lipsa de oxigen coroborate cu datele din literatură menționate ne fac să apreciem mecanismele fiziologice de reglare a metabolismului mergînd pînă la suportarea anabiozei timp îndelungat, ca adaptări deosebit de utile mai ales pentru populațiile de moluște din zona inundabilă sau din alte ape temporare în care persistă întotdeauna pericolul de scădere pronunțată a oxigenului pe fundul bălților invadate de vegetație (2) sau pericolul de secare a lor.

CONCLUZII

1. Experiențele efectuate aproape lunar timp de un an în condiții naturale asupra respirației unor specii de *Unionidae* (*U. pictorum*, *U. tumidus* și *A. piscinalis*) din balta Crapina (zona inundabilă a Dunării) au arătat că indivizii de *Unio pictorum* au schimbările respiratorii cele mai intense și deci și capacitatea lor de a mineraliza suspensiile organice din apă este mai pronunțată decît la celelalte două specii analizate.

În ceea ce privește activitatea de mineralizare a substanțelor organice luate din apă, apreciată după cantitatea de oxigen folosită în respirație, ea este mai intensă la indivizii juvenili decît la cei maturi, la toate cele trei specii.

2. Temperatura apei, concentrația oxigenului în apă și starea fiziologică a moluștelor legate de perioada lor de reproducere și gestație sînt factori care influențează intensitatea schimbărilor respiratorii la moluștele *Unionidae* și deci și activitatea lor de mineralizare.

3. Mecanismele de reglare a metabolismului indivizilor celor trei specii de *Unionidae*, datorită cărora ei pot utiliza economic oxigenul din apă (în funcție de concentrația lui) suportînd chiar anabioza timp îndelungat, au un important rol adaptativ pentru populațiile din zona inundabilă a Dunării unde există permanent riscul de scădere pronunțată a oxigenului pe fundul bălților.

(Avizat de prof. N. Botnariuc.)

INTENSITY OF RESPIRATORY EXCHANGES AND OF MINERALIZATION ACTIVITY IN NATURAL CONDITIONS IN THE THREE SPECIES OF UNIONIDAE IN THE ZONE LIABLE TO INUNDATION OF THE DANUBE

ABSTRACT

The process of water purification by filtrating mollusks, such as *Unionidae*, is accompanied by the oxidation of organic substances in respiration processes of individuals in consequence of which water and carbon dioxide are resulting.

Experiments concerning respiration dynamics in species *Unio pictorum*, *U. tumidus* and *Anodonta piscinalis* of the zone liable to inundation of the Danube were performed on a total number of 2,624 individuals, in natural conditions, in the period March 1966 — February 1967, using the Winkler method. The energy freed in mineralization processes was computed by using Ivlev's medium oxycaloric coefficient, equal to 3.38 cal/mg O₂ [6].

In all three species it was recorded that respiration intensity and mineralization capacity are in an inverse ratio with the increase in body weight and the advance in age (table 1; fig. 1). From table 1 it ensues that in the same temperature conditions and water oxygen concentration, gas exchange is more intense in individuals of *U. pictorum* than in the other species, in most of year's months. Each species separately, has two maximum respiration values during the year; one maximum in April and one in July. Beginning in July, respiratory values decrease as water temperature diminishes reaching minimum in winter months, without a total anabiosis being set up.

In another series of experiments undertaken in July on individuals of *A. piscinalis* and *U. tumidus* we traced the respiration dynamics according to water oxygen concentration (figs 2 and 3). It was recorded that respiration intensity decreases concurrently with the diminution of oxygen concentration demonstrating an „economic” utilization of oxygen reserves. When oxygen reached a 0.6 — 0.7 mg/l concentration, shell-fish entered into anabiosis, bearing this condition another 12 hours, period after which they were freed into the pool water without having recorded any dead individual. In other experiments undertaken on two groups of 5 specimens each of *U. tumidus* and one of 5 specimens of *A. piscinalis*, we found that these shell-fishes had resisted for 61 hours in receptacles with water, hermetically closed, at the temperature of 22°C. The initial oxygen concentration in receptacles was of 6.27 mg/l, and at the end of experiment of 0.1 — 0.3 mg/l.

These observations made us appreciate the metabolism regulation mechanisms, going as far as stand anabiosis for a long time, as particularly useful adaptation for *Unionidae* populations in the zone liable to inundation, where the danger of marked oxygen decrease permanently exists on the bottom of pools overrun by vegetation [1].

BIBLIOGRAFIE

1. BASLAVSKAYA S. S. și TRUBETKOVA O. M., *Praktikum po fiziologii rastenii*, Izd. Moskovskogo Universiteta, Moscova, 1964.
2. BOTNARIUC N. și BELDESCU S., *Anal. Univ. Buc., seria št. nat. — biol.*, 1961, **10**, **28**, 159—173.
3. BOTNARIUC N., NEGREA A. și PICOȘ C., *St. și cerc. biol., Seria biol. anim.*, 1961, **13**, **1**, 93—102.
4. COKER R. E., SHIRA A. F., CLARK H. W. a. HOWARD A. D., *Bull. U. S. Bureau fish* 37 (Doc. 893), 1921, 75—181.
5. HUNTER W. R., *Physiology of Mollusca*, Acad. Press Inc., New York, 1964, **1**, 86—126.
6. IVLEV V. S., *Biochem. Z.*, 1934, **275**, 49—55.
7. KONDRATIEV G. P., *Fauna Volgogradskogo vodohraniliscia i vlianie, na nee zagriaznenia*, Izd. Saratovskogo Universiteta, Saratov, 1967, 16—24.
8. PORA E. A., RUȘDEA D., STOICOVICI FL., WITTENBERGER C., KOLASOWITH H. et ROȘCA D. I., *ICMM Monaco, Rap. et proc. verb. réun.*, 1960, **15**, **3**, 199—208.
9. PORA E. A., ROȘCA D. I., WITTENBERGER C. și STOICOVICI FL., *Bul. Inst. cerc. pisc.*, 1955, **14**, **1**, 23—38.
10. TUDORANCEA CLAUDIU, *Ekologia Polska, seria A*, 1969, **17**, **II**, 185—204.

Facultatea de biologie București,
Laboratorul de biologie generală.

Primit în redacție la 5 martie 1970.

ARMIN GEUS, *Sporentierchen, Sporozoa, Die Gregarinida*, in *Die Tierwelt Deutschlands (Sporozoa, eugregarinide)*, Gustav Fischer, Jena, 1969, partea a 57-a, 608 p., 338 fig.

Volumul de față, apărut recent în colecția F. D a h l, *Die Tierwelt Deutschlands*, cuprinzând o tratare monografică a gregarinidelor, completează o lacună de mult resimțită în literatura de specialitate. Lucrarea se bazează pe analiza minuțioasă a datelor din literatură și pe un material foarte vast provenit de la artropodele din Europa centrală.

Partea generală cuprinde opt capitole: 1. Morfologia corpului gregarinidelor cu considerații speciale asupra forme epimeritului; 2. Structura fină plasmatică și deplasarea gregarinidelor; 3. Dezvoltarea gregarinidelor; 4. Determinismul sexual și dimorfismul sexual; 5. Înmulțirea; 6. Patogenitatea; 7. Gregarinidele diferitelor grupe de artropode cercetate; 8. Colectarea și metodele de cercetare.

În partea specială, după succinta trecere în revistă a diverselor sisteme de grupare din literatura de specialitate a gregarinidelor în clasa *Sporozoa*, autorul prezintă diagnoza grupului și sistemul de clasificare folosit în cadrul subclasei *Gregarinida*, ordinul *Eugregarinida*. În capitolul 3 al părții speciale sunt prezentate cheile pentru determinarea familiilor, genurilor și speciilor ordinului *Eugregarinida*, tratate în lucrare. Sunt apoi prezentate separat fiecare dintre cele 14 familii cu genurile și speciile respective, dându-se caracterizările tuturor acestor unități taxonomice. Capitolul 5 — Anexă a descrierii speciilor — cuprinde trei specii noi și este urmat de — Completare la descrierea unor specii. Astfel în acest volum sunt prezentate 322 de specii de eugregarinide repartizate în 63 de genuri. La fiecare specie, după indicarea sinonimiilor și a bibliografiei mai importante, urmează o descriere minuțioasă, însoțită de o bogată ilustrație, foarte clară, ceea ce permite determinarea cu ușurință a speciei respective. De asemenea sunt indicate la fiecare specie gazdele și răspândirea geografică. Ceea ce se remarcă însă în mod deosebit este prezentarea ca noi pentru știință a unei familii, 2 genuri și 75 de specii.

În ultimul capitol al părții speciale — Gazdele și gregarinidele lor — sunt prezentate grupele de artropode în ordinea sistematică și gregarinidele cunoscute ca parazite la ele.

Volumul este însoțit de o bibliografie bogată, extinsă pe 18 pagini. În încheiere sunt prezentate lista speciilor și genurilor noi descrise în volum, indexul de nume de persoane, precum și indexul de termeni și nume latinești.

Lucrarea, apărută în condiții grafice foarte bune, reprezintă o contribuție însemnată la cunoașterea faunei din R.D.G. și R.F. a Germaniei și, în același timp, a faunei întregii Europe.

Iosif Căpușe