

**IUCRARI APARUTE IN EDITURA ACADEMIEI  
REPUBLICII SOCIALISTE ROMANIA**

- B. BUCUR, *Annales R.P.R.*, *Anthropologia*, vol. IV, fasc. 2, Bucureşti, 1964, 403 p., 50 lei.  
 Z. BEZDIER, *Annales R.P.R.*, *Anadimita*, vol. V, fasc. 2, *Zembo-*  
*monium*. *Sopradominante faunice* (*Căpusec*), 1965, 497 p.,  
 25 lei.  
 FILIPON CORDEI și FELICIA BULIMATĂ, *Annales R.P.R.*, *Botanica*,  
 vol. VII, fasc. 4, *Odonata*, 1965, 777 p., 20,50 lei.  
 M. I. CONSTANTINESCU, *Annales R.P.R.*, *Botanica*, vol. IX, fasc. 5,  
*Plantae hemicryptophytes sublami*. *Phragmopodiacei și Acoraceae*,  
 1965, 544 p., 33 lei.  
 ENIGHEN V. NICULESCU, *Annales R.P.R.*, *Insecta*, *Lepidoptera*,  
 vol. XXI, fasc. 5, *Fam. Noctuidae*, 1965, 334 p., 20 lei.  
 IOANIELEPSIU, *Annales R.P.R.*, *Oecologia*, 1965, 1006 p., 8 pl., 50 lei.  
 P. BĂNARESCU, *Annales R.P.R.*, *Plants. Oecologiae*, vol. XXIII,  
 1965, 972 p., 4 pl., 60 lei.  
 G. JODOLCESCU, *Annales R.S. România*, *Insecta*, vol. XXI, fasc. 8,  
*Diptera*, *Sciaridae*. *Varia columbiana*, 1965, 600 p.,  
 4 pl., 30 lei.  
 ANDRIULIANA - DAMIAN GEORGESCU, *Annales R.S. România*,  
*Geologia*, *Geofizica*, vol. V, fasc. 3, *Calcarofile obiecte de*  
*exploatare*, 1965, 131 p., 7 lei.  
 ZACHIOIU MATIUZ, *Annales R.S. România*, *Clasa Chitindoaie*, *sub-*  
*classe Crustacea*, vol. VI, fasc. 1, 1965, 272 p., 1 pl., 14,50 lei.  
 L. IRUDIȘCU, *Annales R.S. România*, *Endocrinologie*, vol. III,  
 fasc. 3, *Paratiroidă*, 1965, 295 p., 20,50 lei.  
 VILHAI BĂCĂESCU, *Annales R.S. România*, *Conștiință*, vol. IV,  
 fasc. 9, *Umanitate*, 1965, 356 p., 25 lei.  
 PUCCOLESCU C., *Biogeomorfologie. Recenziuni metodologice și*  
*comparativă*, 1965, 627 p., 9 pl., 42 lei.  
 C.R. DARWIN, *Varietăți desigurării evoluției organismelor și proceselor*  
*biologice. Anatomopatologie (1809-1832)*, 1962, 252 p., 1 pl., 14,50 lei.  
 C.R. DARWIN, *Varietăți antrenătoare și influență subliniată*  
*decesului*, 1962, 773 p., 64 lei.  
 CR. DARWIN, *Discendența omului și evoluția speciei*, 1967, 554 p.,  
 47 lei.  
 E. RACOVITA, *Opere alese*, 1964, 315 p., 47 lei.  
 O. VLADIMIRU, *Protoplastă cloroplastică în plantele domestiște*,  
 1962, vol. I, 343 p., + 3 pl., 74 lei; 1963, vol. II, 709 p., +  
 4 pl., 63 lei.

**STUDII SI CERCETARI DE  
BIOLOGIE  
SERIA ZOOLOGIE  
SERIA BOTANICA**

**REVISTA ZOOLOGIE**

1969 N. 6

**REVISTE PUBLICATE IN EDITURA ACADEMIEI  
REPUBLICII SOCIALISTE ROMANIA**

**STUDII SI CERCETARI DE BIOLOGIE**

**SERIA BOTANICA**

**SERIA ZOOLOGIE**

**REVUE ROUMAINE DE BIOLOGIE**

**SERIE DE BOTANIQUE**

**SERIE DE ZOOLOGIE**

**OCROTIREA NATURII**

**HIDROBIOLOGIA**

**IUCRARI INSTITUTULUI DE SPEOLOGIE "EMIL RACOVITA"**

**ST. SI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 19 NR. 6 P. 430 BUCUREŞTI 1969**

## COMITETUL DE REDACȚIE

*Redactor responsabil:*

ACADEMICIAN EUGEN PORA

*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.*

Pentru a vă asigura colecția completă și primirea la timp a revistei, reînnoiți abonamentele dv. pe anul 1968. Prețul unui abonament este de 60 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 CARTIMEX, București, Căsuța poștală 134—135 sau la reprezentanții săi din străinătate.

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

APARE DE 6 ORI PE AN

ADRESA REDACTIEI :  
SPLAIUL INDEPENDENȚEI Nr. 296  
BUCUREȘTI

# Studii și cercetări de BIOLOGIE

## SERIA ZOOLOGIE

TOMUL 19

1967

Nr. 6

### SUMAR

EUGEN A. PORA și ȘTEFANIA MANCIULEA, Influența hipo-termiei asupra respirației tisulare și transaminazelor hepatică la șobolanul alb . . . . .	443
D. I. ROȘCA, ȘTEFANIA MANCIULEA și H. GIURGIU, Inglobarea P <sup>32</sup> la șobolanul alb în faza de contrașoc a stressului prin frig, în funcție de starea fiziolitică a tiroidei . . . . .	447
MARIA GHIRCOIAȘU, E. A. PORA, DELIA RUȘDEA-ȘUTEU, și ANCUTA MAXIMINIAN, Variația colesterolului, activității glutamic-oxalacetico-transaminazei (GOT) și proteinelor din ficatul și pielea de <i>Testudo graeca</i> , sub influența sistemului nervos . . . . .	451
C. WITTENBERGER, Cercetări asupra transferului de substanțe între mușchiul roșu și mușchiul alb, la crap . . . . .	457
FL. COCU, AL. LUNGU, L. DINU și V. TEODORU, Corelația dintre variațiile zilnice ale presiunii atmosferice și modificările eozinofilelor circulante la berbeci . . . . .	465
D. SCRIPCARIU, A. BANCU și I. MOTELICĂ, Contribuții la studiul histologic și histochemical al formațiunilor glandei suprarenale din rinichiul céfalic de <i>Cyprinus carpio</i> (L.) . . . . .	469
ECATERINA PÎRVU, Dinamica repartizării acizilor nucleici în elementele constitutive ale placentei și paraplacentei . . . . .	475
I. GAVRILEȚ și EUGENIA MILOVAN, Tipurile de hemoglobină și transferine serice la oile Karakul negru . . . . .	481
MARIA SUCIU, Sifonaptere ( <i>Siphonaptera</i> Latreille, 1798) parazite pe chiroptere ( <i>Chiroptera</i> ) din România . . . . .	487
GR. MĂRGĂRIT, Observații în legătură cu înmulțirea în masă a gindacului <i>Byctiscus populi</i> L. ( <i>Coleoptera — Curculionidae</i> ) . . . . .	493

St. și cerc. biol. seria zoologie t. 19 nr. 6 p. 441—520 București 1967

	Pag.
ALEXANDRINA POPESCU, Contribuții la studiul sistematicii și dinamicii helmintofaunei populațiilor de rozătoare din Dobrogea de nord . . . . .	501
DAN MANOLELI, Date ecologice asupra polichetelor litoralului românesc al Mării Negre în dreptul Stațiunii zoologice marine Agigea . . . . .	509
<i>RECENZII</i> . . . . .	515
<i>INDEX ALFABETIC</i> . . . . .	517

**INFLUENȚA HIPOTERMIEI ASUPRA RESPIRATIEI TISSULARE ȘI TRANSAMINAZELOR HEPATICE LA ȘOBOLANUL ALB**

DE

**ACADEMICIAN EUGEN A. PORA și STEFANIA MANCIULEA**

On a suivi l'influence de l'hypothermie sur la respiration tissulaire et l'activité des transaminases hépatiques, immédiatement après l'exposition des animaux au froid, après 30 minutes, une heure et deux heures.

L'hypothermie obtenue par l'administration de largactil et exposition à la température externe de  $-10^{\circ}\text{C}$ , durait une heure et a été répétée pendant 8 hours. On a constaté une augmentation très significative de la consommation d'oxygène du tissu hépatique, immédiatement après l'exposition au froid.

L'activité des transaminases du foie (GPT et GOT) des animaux sacrifiés plus de 30 minutes après l'exposition au froid, est diminuée vis-à-vis de celle des témoins.

Viteza reacțiilor metabolice la poikiloterme este direct legată de temperatura corpului și deci de a mediului ambiant. Activitatea enzimelor asigură o anumită viteză constantă acestor reacții. Pentru a ști în ce măsură intervine la mamifere hipotermia în activitatea vitezelor reacțiilor enzimaticе, constantă la organismul homeoterm, am urmărit respirația tisulară și activitatea transaminazelor în țesutul hepatic de șobolan alb supus în mod repetat hipotermiei artificiale.

Hipotermia s-a obținut prin administrarea intraperitoneală de largactil în doze de 2,5 mg/animal (a căror greutate a variat între 140 și 170 g și prin expunere la o temperatură exterioară de  $-10^{\circ}\text{C}$  timp de o oră repetindu-se tratamentul 8 zile la rînd.

Temperatura corpului s-a măsurat cu o instalație specială cu termistor. Consumul de oxigen al fiecatului s-a măsurat prin metoda Warburg iar activitatea transaminazelor GPT și GOT prin metoda Reitmann-Frankel (citat după (1)).

Animalele de experiență au fost împărțite în 5 loturi a cîte 10 indivizi, după cum urmează :

lotul I : animale-martor (fără expunere la frig) ;

lotul II : animale sacrificiate după o oră de hipotermie ;

lotul III : animale sacrificiate la 30 min după scoaterea din hipotermie;

lotul IV : animale sacrificiate la o oră după scoaterea din hipotermie;

lotul V : animale sacrificiate la 2 ore după scoaterea din hipotermie.

#### REZULTATE ȘI DISCUȚII

Temperatura corporală a animalelor-martor, cărora li s-a administrat numai largactil, fără a fi expuse la frig, a oscilat între 28 și 33,5°C, constatăndu-se o restrîngere a acestui interval spre sfîrșitul tratamentului (fig. 1, M).

La animalele în stare de hipotermie provocată de administrarea largactilului și apoi de expunerea la frig se constată o variabilitate mai mare și o scădere mai pronunțată a temperaturii corporale în primele zile de hipotermie, dar, pe măsură ce starea aceasta se repetă în cursul celor 8 zile de experiență, se observă o creștere a temperaturii și, în același timp, o restrîngere a intervalului ei de variație (fig. 1, 0<sup>h</sup>-2<sup>h</sup>), ceea ce denotă o adaptare la starea hipotermică.

ACESTE rezultate vin în sprijinul constatărilor (2) după care substanțele neuroplegice nu micșorează producția calorică normală a animalului,

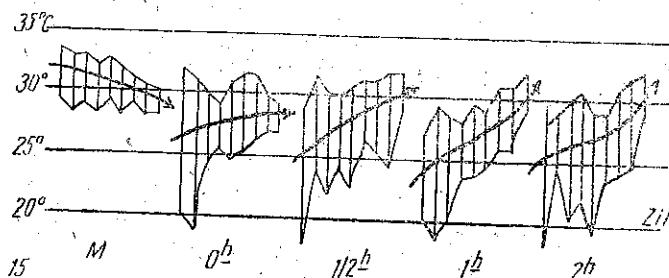


Fig. 1. — Intervalele de variație a temperaturilor corporale în cursul celor 8 zile de hipotermie. M, martori; 0<sup>h</sup> - 2<sup>h</sup>, loturile experimentale.

care răspunde la scăderea temperaturii ambiante printr-o creștere a producției sale calorice, deci limitează acomodarea la termogeneza și nu o suprimă, dar scade nivelul termic general al homeotermului (3).

Scăderea nivelului termic în urma administrării de substanțe neuroplegice este mai slabă la animalele adaptate timp îndelungat la frig (4).

Rezultatele determinărilor de respirație tisulară și ale activității transaminazelor sunt cuprinse în tabelul nr. 1.

Consumul de oxigen al țesutului hepatic crește la toate loturile și este deosebit de mare după ieșirea din starea de hipotermie (valori statistic semnificative). El arată efortul energetic deosebit de important al organismului în recăștigarea temperaturii normale a corpului după răcirea experimentală. Acest efort scade după o oră, menținându-se însă, peste valoarea inițială chiar la 2 ore după ieșirea din hipotermia artificială.

Tabelul nr. 1

Respirația țesutului hepatic și activitatea transaminazelor hepatice în hipotermie artificială la șobolanul alb.  
Diferențele procentuale sunt raportate la lotul I (martor)

Lotul	Consumul de oxigen în mm <sup>3</sup> /g/oră	Activitatea transaminazelor în γ acid piruvic/mg țesut proaspăt	
		GPT	GOT
I (martor)	531,4	1 466	2 129
II	media ± %	668,9 +25,8	1 737 +18,5
III	media ± %	566,7 +6,6	1 140 -22,2
IV	media ± %	558,5 +5,0	1 333 -9,1
V	media ± %	568,7 +7,0	1 351 -7,9

Valorile procentuale ale diferențelor de consum de oxigen față de martor sunt date în figura 2, A.

Activitatea transaminazelor (GPT și GOT) este micșorată după hipotermie (tabelul nr. 1). Numai GPT, imediat după scoaterea din starea hipotermică, prezintă o activitate crescută față de martor (fig. 2, B).

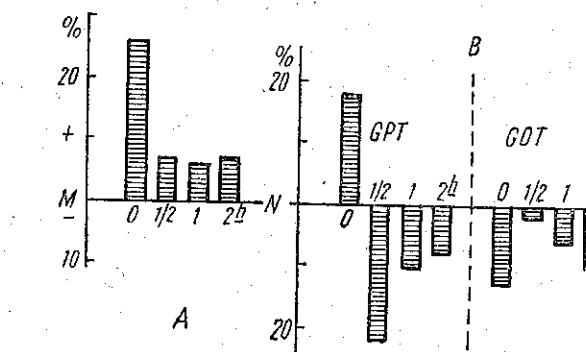


Fig. 2. — Variația procentuală a consumului de oxigen (A) și a activității transaminazelor hepatice (B).

Scăderea activității transaminzelor după o răcire prealabilă a țesutului hepatic dovedește o întârziere a fenomenelor de proteoliză și de sinteză, deci un fel de blocare a activității proteozelor. Acest lucru a mai fost pus în evidență (5) pentru țesutul miocardic.

Dar în cazul experiențelor noastre modificările metabolice aberante ar putea fi datorate în parte și acțiunii nespecifice a largactilului, care prin blocarea unor ganglioni nervosi ar putea interveni negativ în procesul de termogeneză și sinteză.

Este sigur însă că scăderea temporară a temperaturii corpului provoacă modificări negative în activitatea metabolică. În lucrări ulterioare

vom căuta să precizăm care este partea fiecărui factor în fenomenele abordate.

#### CONCLUZII

1. În urma repetării unei stări de ușoară hipotermie se relevă un fenomen de adaptare la răcire, evidențiat prin îngustarea limitelor de variație a temperaturii corpului (fig. 1).
2. Imediat după răcire, consumul de oxigen al țesutului hepatic este puternic mărit (fig. 2, A) ceea ce arată efortul ficatului în redobândirea temperaturii normale a corpului.
3. Activitatea transaminazelor scade, în general, după hipotermie (fig. 2, B).
4. O parte din fenomenele observate se datoresc probabil și acțiunii neuroplegice a largactilului cu care s-a lucrat.

#### BIBLIOGRAFIE

1. FAUVERT R., *Technique moderne de laboratoire*, Masson, Paris, 1961–1962, ed. a III-a, 171.
2. GIAJA J., Bull. Acad. Sc. mathem. et nat., ser. B, Sci. nat., 1933, 1.
3. GIAJA J. et MARKOVIĆ-GIAJA L., C. R. Soc. Biol., 1954, **148**, 842.
4. LAGERSPETZ K., Ann. Méd. exp. Biol. Fenn., 1963, **41**, 2, 202–213.
5. MARINESCU V., PĂUȘESCU E., IONESCU L. și ULEIA C., *Circulația extracorporeală și hipotermia profundă*, Edit. medicală, București, 1962, 289.

*Centrul de cercetări biologice, Cluj.*  
Primită în redacție la 26 septembrie 1967.

#### ÎNGLOBAREA $P^{32}$ LA ȘOBOLANUL ALB ÎN FAZA DE CONTRAȘOC A STRESSULUI PRIN FRIG, ÎN FUNCȚIE DE STAREA FIZIOLOGICĂ A TIROIDEI

DE

D. I. ROSCA, STEFANIA MANCIULEA și H. GIURGIU

591 (05)

Incorporation of the organic phosphorus in liver, heart and skeletal musculature of the adult white rat, in the compensatory phase of stress caused by cold ( $-14^{\circ}\text{C}$ ) and in relation with the physiological state of the thyroid, was studied using the method of radiophosphorus uptake. The obtained results show that in the compensatory phase the variation of the phosphorus incorporation is not significant in the liver and the heart after 1 to 48 hrs, while in the skeletal musculature it increases, the maximum level being reached at 24 hrs. In the states of experimental chemical hypothyroidism the uptake of radiophosphorus is significantly decreased in the liver and muscles, while it remains unchanged in the heart, even in normal animals not exposed to cold.

Într-o lucrare anterioară, unul dintre noi în colaborare (5) a cercetat înglobarea radiofosforului la șobolanul alb în cursul menținerii acestuia la o temperatură de  $-16^{\circ}\text{C}$  timp de o oră. În lucrarea prezentă dăm rezultatele studiilor noastre asupra încorporării fosfatului marcat cu  $P^{32}$  de către unele organe ale șobolanului alb, în funcție de mărimea timpului de repaus după expunerea la frigul intens și în condițiile unei funcționări normale a tiroidei sau ale unui hipotiroidism experimental chimic.

#### MATERIAL ȘI TEHNICĂ

Din șobolani albi masculi, avind greutatea de  $230 \pm 30$  g, s-au făcut patru loturi: I, animale normale martore; II, animale normale care au fost supuse, timp de o oră, la acțiunea frigului de  $-14^{\circ}\text{C}$ ; III, animale cu hipotiroidism experimental chimic (timp de 20 de zile au primit zilnic, în hrană, cte 0,05 g metiltiouracil/individ) care nu au fost supuse la frig; IV, animale cu hipotiroidism experimental chimic care au fost supuse timp de o oră la acțiunea frigului intens de  $-14^{\circ}\text{C}$ . Șobolani din loturile II și IV au primit, prin injecție I.P., o cantitate de  $P^{32}\text{O}_4\text{H}_2\text{Na}$  corespunzătoare dozei de 2  $\mu\text{Ci}$  pentru 100 g corp, după un timp de 1, 4, 24 și 48 de ore de repaus de la expunerea la frig. Cei din loturile I și III

nu au fost supuși la acțiunea frigului înainte de a primi substanța radioactivă. După 30 min de la injectarea radiofosforului, animalele au fost sacrificiate prin decapitare. De la fiecare s-a recoltat cîte un fragment din ficat, din inimă și din musculatura membrelor posterioare (bicepsul femural), care apoi s-a omogenizat pe țintă. După uscare, s-a măsurat radioactivitatea probelor la un contor cu fereastră frontală tip VA-Z 520 la 1 800 V, la numărătorul de impulsuri tip B<sub>2</sub> (U.R.S.S.); radioactivitatea s-a exprimat în număr de impulsuri pe minut și pe 100 mg de țesut proaspăt.

#### REZULTATE ȘI DISCUȚII

La animalele cu activitatea tiroidiană normală, în faza de contrasoc al stressului provocat prin acțiunea frigului intens, fosfocaptarea hepatică are un nivel egal cu acela de la martorii nesupuși la frig — diferențele care rezultă din tabelul nr. 1 nu sunt statistic semnificative. Același lucru se întâmplă și în musculatura cardiacă. În musculatura scheletică se remarcă o înglobare de radiofosfor din ce în ce mai intensă cu cît timpul de repaus după soc este mai lung, atingindu-se nivelul maxim la 24 de ore, pentru că la 48 de ore să revină la nivelul martorilor.

Așa cum reiese din unele dintre lucrările noastre anterioare (5), fosfocaptarea în ficat este crescută la sfîrșitul timpului de o oră de expunere la frigul de -16°C, pe cînd în musculatura scheletică și în inimă ea este scăzută (cu 20 și, respectiv, 18%).

Corelind rezultatele anterioare cu cele prezente, constatăm că în ficat, în cursul reacției de alarmă după expunerea la frig intens timp de o oră, apar o acumulare de fosfor radioactiv în faza de soc și o variație nesemnificativă în cea de compensare, de contrasoc. În inimă au loc o scădere a radiofosfocaptării în prima fază și variații nesemnificative în a doua. În musculatura scheletică, de asemenea, se constată o scădere în faza de soc și o creștere progresivă semnificativă pînă la 24 de ore în faza de compensare.

Este cunoscut faptul că în perioadele de solicitare a organismului — cum este cazul în experiențele noastre —, acțiunea nervoasă ergotropă este predominantă, ceea ce ar corespunde în musculatura scheletică, în plin proces de frisonare termică, unui consum masiv de legături macroergice, cu eliberarea de fosfor anorganic ce este imediat metabolizat; în acest caz, apotul de la exterior este chiar mai mic decît la animalele în repaus și ca urmare și radiofosfocaptarea este acum mai slabă. S-ar putea incrimina însă și o acțiune a tiroxinei, de decuplare a catenei de fosforilare de cea de oxidare, în musculatura schehetică. În perioada de compensare predominantă acțiunea nervoasă histiotropă, de refacere a rezervei de legături macroergice printr-o pătrundere masivă de fosfor anorganic din singe, ceea ce face ca fosfocaptarea să fie acum mai intensă decît în faza precedentă și decît la animalele în repaus; intensitatea maximă a fenomenului după stressul prin frig se atinge la 24 de ore.

În ficat, fosfocaptarea intensă din faza de expunere la frig și variația nesemnificativă a ei din faza de contrasoc sprijină ipoteza lui H. La博oři (2), după care acest organ nu reprezintă un focar termolitic în luptă împotriva frigului. În faza de acțiune a frigului nu ar avea loc deci un consum de legături macroergice cu producere de căldură, ci, dimpotrivă,

**Tabelul nr. 1**  
Valoarea inglobării P<sub>32</sub> în funcție de mărimea timpului de repaus după acțiunea frigului de -14°C și de starea funcțională a tiroidei la șobolanul alb  
(impulsuri/min/100 mg de țesut proaspăt)

Organul cercetat	Date statistice	Animale cu funcționare tiroidiană normală				Animale cu hipotiroidism experimental chimic			
		au fost supuse la frig de -14°C o oră și apoi repaus		au fost supuse la frig de -14°C o oră și apoi repaus		au fost supuse la frig de -14°C o oră și apoi repaus		au fost supuse la frig de -14°C o oră și apoi repaus	
		nu au fost supuse la frig (maritore) M	1 oră	4 ore	24 ore	48 ore	1 oră	4 ore	24 ore
Ficat	media lotului	5436 ± 740	5897 ± 630	5588 ± 920	5163 ± 790	5230 ± 490	3519 ± 481	3983 ± 328	5151 ± 200
	variația fată de M %	M	+8,48 p > 0,10	+2,80 p > 0,10	-5,02 p > 0,10	-3,79 p > 0,10	-35,50 0,05 > p p > 0,02	-26,80 0,10 > p p > 0,05	-7,80 p > 0,10
Inimă	media lotului	2708 ± 320	2743 ± 180	2707 ± 170	2429 ± 220	2630 ± 240	2373 ± 120	3008 ± 270	2913 ± 200
	variația fată de M %	M	+1,30 p > 0,10	0	-10,30 p > 0,10	-2,88 p > 0,10	-12,40 p > 0,10	+9,60 p > 0,10	+7,60 p > 0,10
Mușchi scheletici	media lotului	459 ± 60	511 ± 40	568 ± 80	613 ± 30	457 ± 60	204 ± 50	337 ± 50	412 ± 50
	variația fată de M %	M	+11,33 p > 0,10	+23,74 p > 0,10	+33,55 0,05 > p p > 0,02	-0,43 p > 0,10	-55,60 0,02 > p p > 0,01	-26,60 p = 0,10	-10,30 p > 0,10

o acumulare de radiofosfor prin intensificarea fosforilărilor oxidative, stimulată cu siguranță de mecanisme reflexe în care hormonul tiroidian stimulează utilizarea lipidelor pe scară largă. Fosfoacumularea hepatică tinde să echilibreze consumul la nivelul muscular. Aceasta concordă și cu unele din studiile noastre anterioare (6), (7) în cursul cărora am putut stabili că, în timpul expunerii șobolanilor albi la frig intens ( $-16^{\circ}\text{C}$ ), respirația tisulară hepatică este mărită semnificativ.

Hipotiroidismul experimental chimic determină o micșorare a radiofosfocaptării, statistic semnificativă atât în ficat, cât și în musculatura scheletică; în aceasta din urmă, fenomenul este mai accentuat la șobolanii nesupuși acțiunii frigului decât la cei care se găsesc în faza de contrașoc. Participarea hormonilor tiroidieni la reglarea metabolismului compușilor fosforați în diferitele organe ale șobolanului alb a fost stabilită de nenumărate lucrări (1), (3), (4), (9). Originea micșorării fosfocaptării ar putea să rezide în inhibarea mecanismului de fosforilare oxidativă prin lipsa de hormon tiroidian stimulator, aşa cum sugerează constatările lui L. M. Selye și colaboratorii (8) și anume că la șobolani inhibitorii tiroidieni micșorează consumul de oxigen în ficat și rinichi.

Faptul că la nivelul miocardului variațiile nu sunt semnificative presupune că metabolizarea fosforului anorganic în miocard este mai puțin influențată de nivelul hormonilor tiroidieni.

#### CONCLUZII

1. Încorporarea fosforului anorganic este diferită în cele două faze ale reacției de alarmă din cursul stressului provocat prin expunerea la frig intens: în faza de soc crește masiv fosfocaptarea hepatică și scad cea miocardică și cea musculară. În faza de contrașoc, variațiile sunt nesemnificative în ficat și înimă pînă la 48 de ore; în musculatura scheletică, înglobarea fosforului crește progresiv, atingînd nivelul maxim la 24 de ore.

2. În stările de hipotiroidism experimental chimic, se micșorează semnificativ fosfocaptarea hepatică și musculară, fără ca cea miocardică să fie schimbată și la animalele care nu au fost supuse acțiunii frigului intens.

#### BIBLIOGRAFIE

1. FLECHTER K., MYANT N. B. a. TYLER D. D., J. Physiol, 1962, **162**, 345.
2. LABORIT H., *Physiologie humaine cellulaire et organique*, Masson, Paris, 1961, 556.
3. MILCU ȘT.-M., POTOP I., FELIX E. și NICULESCU-ZINCA D., Com. Acad. R.P.R., 1957, **7**, 4, 491.
4. MILCU ȘT.-M., POTOP I. și CIOCIRDIA C., Com. Acad. R.P.R., 1957, **7**, 9, 813.
5. PORA E. A., ROȘCA D. I. și RUȘDEA DELIA, St. și cerc. biol. Cluj, 1961, **12**, 2, 275.
6. ROȘCA D. I., RUȘDEA-SUTEU D. și STOICOVICI FL., Studia Univ. „Babeș-Bolyai”, seria biol., 1965, **1**, 99.
7. ROȘCA D. I., GHIRCOIAȘU M. și ROVENTĂ E., Studia Univ. „Babeș-Bolyai”, seria biol., 1965, **1**, 107.
8. SREEBNY L. M., KRAUS B. S., a. WANAMAKER B., Endocrinology, 1962, **70**, 24.
9. TAKANO E., Med. J Shinshu Univ., 1959, **4**, 2, 185.

*Universitatea „Babeș-Bolyai”, Cluj și  
Centrul de cercetări biologice, Cluj.*

Primită în redacție la 27 septembrie 1967.

#### VARIATIA COLESTEROLULUI, ACTIVITĂȚII GLUTAMIC-OXALACETICOTRANSAMINAZEI (GOT) ȘI PROTEINELOR DIN FICATUL ȘI PIELEA DE *TESTUDO GRAECA*, SUB INFLUENȚA SISTEMULUI NERVOUS

DE

MARIA CHIRCOIAȘU, ACADEMICIAN E. A. PORA,  
DELIA RUȘDEA-SUTEU și ANCUTA MAXIMINIAN

591 (05)

On a suivi l'effet de la décérébration totale et de l'administration de largactil sur le cholestérol, l'activité transaminasique (GOT), la protéinémie et les acides aminiques libres du sérum, du foie et de la peau, chez *Testudo graeca*.

Chez les tortues décérébrées on a obtenu une baisse du cholestérol et de l'activité GOT dans tous les organes analysés, la modification des fractions protéiques et un taux accru d'azote aminique.

Le traitement avec du largactil a produit des modifications semblables, ce qui montre le rôle extrêmement important du système nerveux central dans le réglage de certains processus métaboliques chez *Testudo graeca*.

Dacă la mamifere se cunosc o serie de relații hepato-tegumentare (5), (7), (8), în schimb la alte vertebrate datele de acest gen sunt extrem de puține. Noi am urmărit variația unor indici de corelație metabolică între ficatul și pielea de broască țestoasă sub anumite influențe nervoase.

#### MATERIAL ȘI METODĂ

S-a lucrat pe broaște țestoase (*Testudo graeca*), de sexe diferite și cu greutatea cuprinsă între 900 și 1200 g, colectate în luna septembrie și păstrate fără alimentație la  $5-8^{\circ}\text{C}$ . În luna noiembrie, broaștele au intrat în amortirea de iarnă. Experiențele s-au efectuat în luna decembrie pe indivizi care au fost păstrați 3-4 zile în laborator la o temperatură de  $18^{\circ}\text{C}$ , unde au fost readuși la o viață activă. S-a experimentat pe următoarele loturi:

- lotul I: 6 broaște țestoase martore;
- lotul II: 6 broaște țestoase decerebrate;
- lotul III: 6 broaște țestoase tratate cu plegomazin.

Animalele au fost decerebrate total, sub narcoză cu eter, prin perforarea calotei craniene cu ajutorul frezei. O dată cu emisferile s-a îndepărtat și diencefalul, care este foarte mic și practic greu separabil de emisferă. Spațiul cranian rămas gol a fost umplut cu ceară topită, care a realizat o hemostază perfectă și a apărat țesuturile de infecții. După o lună de la decerebrare, animalele au fost sacrifice.

Administrarea plegomazinului s-a făcut prin injecții intraperitoneale. Doza s-a stabilit prin tatonare; în primele 5 zile s-au injectat cîte 12,5 mg plegomazin/kg greutate corporală. Efectul de somnolență și imobilitate apare la circa o oră și se menține 10–12 ore. În ultimele 5 zile s-au administrat cîte 20 mg/kg greutate, în două prize zișnice. După 10 zile, animalele au fost sacrifice.

Colesterolul a fost determinat prin metoda Rappaport-Einchorn (10) din probe de 100 mg țesut sau 0,1 ml ser, rezultatele fiind exprimate în mg colesterol la 100 g țesut proaspăt.

Activitatea GOT s-a determinat prin metoda Reitmann-Frankel (citat după (4)) din probe de 100 mg țesut sau 0,1 ml ser, rezultatele fiind exprimate în µg acid piruvic eliberat în 30 min la temperatura de 21°C. S-a încercat și determinarea GPT (glutamat-piruvat-transaminaza), dar, valorile obținute fiind un minim asigurat, s-a renunțat la ele. Proteinele serice au fost determinate prin metoda W. G. Walfson (15), iar N-aminic liber prin metoda Rač (9).

#### REZULTATE ȘI DISCUȚII

În tabelul nr. 1 sunt înfățișate rezultatele obținute privind colesterolul, activitatea GPT și azotul aminic. Variația procentuală față de martori este reprezentată în figura 1.

Este cunoscut faptul că la mamifere sinteza colesterolului are loc pe seama acetatului atât în ficat, cât și în piele (14). Valoarea ridicată a colesterolului în pielea broăștei testoase indică și aici un sediu important de sinteză a lui. Faptul că atât în urma decerebrării, cât și a administrării de plegomazin cantitatea de colesterol scade în ficat, piele și ser arată că în biogeneza acestei substanțe, necesară sintezei hormonilor steroizi, intervine sistemul nervos.

Tabelul nr. 1

Valorile medii ale colesterolului, activității GOT și azotului aminic din ficatul, pielea și serumul broăștelor testoase martore, decerebrate și tratate cu plegomazin (medii a cîte 6 indivizi)

Indici cercetați	Ficat			Piele			Ser		
	martor	decerebrat	plegomazin	martor	decerebrat	plegomazin	martor	decerebrat	plegomazin
Colesterol mg %	304	288	275	358	335	244	175	149	125
test t		0,56	0,61		0,01	4,09		1,36	2,18
p	>0,50	>0,50	>0,50		>0,50	0,001	0,20	0,05	
GOT µ/mg	150	106	181	44	22	63	68	65	175
test t		2,74	1,68		2,62	1,66		0,29	6,36
p	<0,02	<0,10	<0,10		<0,02	<0,10		>0,50	0,001
N-aminic liber mg %	38,2	120,6	30,6	22,7	36,8	19,2	1,35	1,49	0,86
test t		5,10	1,08		1,89	0,50		0,08	3,50
p	0,001	<0,20		<0,10		>0,50		0,50	<0,01

La mamifere, sinteza hormonilor steroizi din colesterol are loc sub influența hipofizei anterioare și a diencefalului. Se poate presupune că la testoasele decerebrate scăderea colesterolului este o consecință a extirpării concomitente și a diencefalului. Plegomazinul de asemenea blochează activitatea gașgionilor subcorticali, ducind la același rezultat (1), (6),

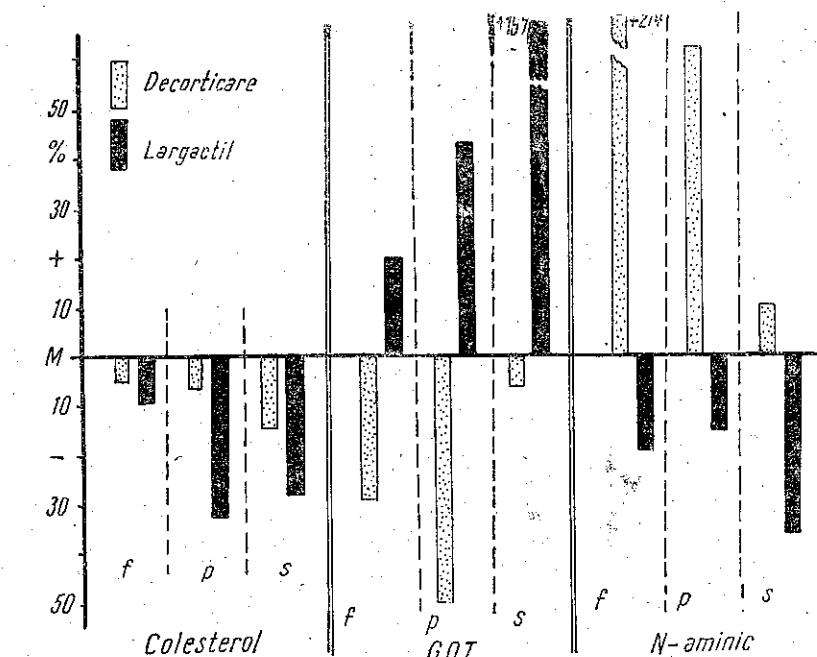


Fig. 1. – Variația procentuală a colesterolului, activității GOT și azotului aminic liber din ficat (f), piele (p) și singe (s) la broăștele testoase decerebrate și la cele tratate cu plegomazin față de martori.

(13). Dar faptul că prin scoaterea din funcțiune a centrilor nervoși subcorticali (decerebrare și plegomazin) colesterolul scade în toate organele, denotă lipsa unui fenomen de compensare, pus în evidență la mamifere, unde scăderea colesterolului dintr-un organ poate intensifica acumularea lui în alt organ (7).

Se constată de asemenea că scăderea colesterolului este mai predominantă sub acțiunea plegomazinului decât prin decerebrare (fig. 1), fapt ce se explică prin acțiunea sa de blocare a tuturor căilor nervoase superioare (3) (substanță ganglioplegică), pe cînd decerebrarea produce doar un blocaj parțial (2). Demn de remarcat este totuși sinergismul acțiunii de decerebrare și al plegomazinului la aceste animale asupra conținutului de colesterol.

Activitatea GOT în cazul decerebrării se poate reduce, iar prin tratament cu plegomazin crește în toate organele cercetate. Stimularea activității GOT este legată de o biogeneză de aminoacizi, iar scăderea ei de o diminuare a cantității de aminoacizi (11), (12).

Acste rezultate concordă cu determinările de azot aminic, care crește în toate organele la broaștele ţestoase decerebrate și se adăuga la cele tratate cu plegomazin.

Decerebrarea la aceste animale este deci însotită de o creștere a catabolizării aminoacizilor, ca rezultat al diminuării proceselor de transaminare din țesuturi. În singe apar astfel cantități mari de azot aminic (peste 150%) față de normal. Sediul principal al acestor procese catabolice este ficatul, în care azotul aminic crește cu peste 200% sub acțiunea plegomazinului (fig. 1). Aceste rezultate atestă faptul că la broaștele ţestoase metabolismul azotat este dependent de sistemul nervos. Dar între acțiunea decerebrării și cea provocată de plegomazin se constată un antagonism: decerebrarea produce scăderea activității GOT și creșterea azotului aminic, iar plegomazinul creșterea activității GOT și scăderea azotului aminic.

Determinarea fractiunilor proteice din ser arată modificări profunde ale raportului dintre ele. Atât decerebrarea, cât și plegomazinul favorizează creșterea albuminelor, fapt ce se evidențiază prin schimbarea raportului A/G (tabelul nr. 2). Se adăuga, în schimb,  $\alpha$ - și  $\beta$ -globulinile și cresc puternic

Tabelul nr. 2

Valorile tabloului proteic sanguin la broaștele ţestoase decerebrate și la cele tratate cu plegomazin, față de martori (medii a celor 6 indivizi)

Indici cercetați	Martor	Decerebrat			Plegomazin			
		media	media	test t	dif. %	media	test t	dif. %
Proteine totale g%	36,62	42,85	1,15	+17,1		38,26	0,17	+ 4,47
Albumine	1,24	19,75	6,16	+1 592		16,20	18,5	+1 306,4
Globuline totale	35,38	23,10	7,83	-34,8		22,40	1,06	- 36,69
$\alpha$	8,31	3,27	2,09	-60,6		4,96	1,47	- 40,2
$\beta$	24,68	11,68	2,71	-51,8		10,0	2,32	- 59,5
$\gamma$	1,65	8,23	14,9	+50,8		7,77	1,93	+529,1
A/G	0,035	0,872				0,578		

$\gamma$ -globulinile. Modificările cantitative și calitative ale tabloului proteic sanguin la animalele decerebrate și la cele tratate cu plegomazin sunt foarte asemănătoare, ceea ce indică rolul covîrșitor al sistemului nervos superior în menținerea componentei proteice a singelui.

Cromatogramele efectuate din ficatul animalelor normale arată un număr de 16 spoturi, la cele decerebrate 9 spoturi și la cele tratate cu plegomazin 10 spoturi. De remarcat este faptul că prin decerebrare dispar 7 aminoacizi, dar nu aceiași care dispar prin tratament cu plegomazin (fig. 2).

În tegumentul broaștelor ţestoase normale se identifică 6 spoturi de aminoacizi iar în cel provenit de la animalele decerebrate 7 spoturi (dispar histidina și lizina și apar serina, taurina și un aminoacid neidentificat). În tegumentul broaștelor ţestoase tratate cu plegomazin sunt identificate 7 spoturi, iar față de normal dispare lizina și apar serina și taurina (tabelul nr. 3).

Tabelul nr. 3

Aminoacizii liberi din ficatul și pielea de *Testudo graeca* la lofurile experimentale și la martori

Nr. crt.	Aminoacidul	Ficat			Tegument		
		martor	decerebrat	plegomazin	martor	decerebrat	plegomazin
1	leucină	+	-	-	-	-	-
2	fenilalanină	+	-	-	-	-	-
3	metionină	{	-	{ +	-	-	-
4	valină	{ +	-	-	-	-	-
5	triptofan	-	-	-	-	-	-
6	tirozină	+	-	-	+	+	+
7	prolină	-	-	-	-	-	-
8	alanină	+	-	-	+	+	+
9	acid glutamic	+	+	+	+	+	+
10	treonină	+	+	+	+	+	+
11	glicină	{	-	{ +	-	{ +	{ +
12	serină	{ +	-	{ +	-	{ +	{ +
13	acid aspartic	-	-	-	-	-	-
14	taurină	+	+	+	-	+	+
15	arginină	+	-	-	-	-	-
16	asparagină	-	-	-	-	-	-
17	histidină	+	+	+	+	+	+
18	lizină	+	+	+	+	+	+
19	cistină	{	-	{ +	-	{ -	{ -
20	cisteină	-	-	-	-	-	-
21	balanină	+	+	+	-	-	-
22	neidentificat	+	-	-	-	-	-
23	neidentificat start	+	+	+	-	-	-

Nota. + = present; - = absent.

### CONCLUZII

- Decerebrarea ce include și extirparea diencefalului, ca și administrarea de plegomazin la broaștele ţestoase, provoacă diminuarea cantității de colesterol în ficat, piele și ser.
- Decerebrarea și administrarea de plegomazin au acțiuni antagoniste asupra activității GOT și azotului aminic din ficat, piele și singe; decerebrarea produce scăderea activității GOT și creșterea N-aminic, iar plegomazinul determină o creștere a activității GOT și o scădere a N-aminic.
- Atât decerebrarea, cât și plegomazinul modifică profund tabloul proteic sanguin, mărind cantitatea de albumine, astfel încât raportul A/G, de la 0,03 normal, devine 0,87, respectiv 0,57, la animalele decerebrate sau tratate cu plegomazin.
- Aminoacizii liberi hepatici și tegumentari scad, ca urmare a decerebrării sau a tratamentului cu plegomazin.
- Variatia largă a indicilor metabolici respectivi relevă rolul important pe care îl are sistemul nervos central la broaștele ţestoase în menținerea homeostaziei proteice.

## BIBLIOGRAFIE

1. ANSELMO DA CRUZ, C. R. Soc. Biol., 1955, **149**, 19, 1829.
2. БАЙНДУРОВ В. Л., *Теоретическая функция головного мозга*, Медгиз, Москва, 1945.
3. CRIGHEL E., BROȘTEANU R. și NEȘTEANU V., Com. Acad. R.P.R., 1956, **6**, 7.
4. FAUVERT RENÉ, *Technique moderne de laboratoire*, Masson, Paris, 1961, ed. a III-a.
5. GHIRCOIASIU M., PORA E. A., ROVENTA E. et HINTZ I., Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, 1965, **10**, 1, 57-62.
6. GYÖRGY L., Acta physiol. Acad. Sci. Hung., 1957, **13**, 11, 57.
7. PORA E. A., GHIRCOIASIU M. și URECHE A., St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1966, **18**, 1, 43-47.
8. PORA E. A., GHIRCOIASIU M. și CĂLUGĂREANU M. L., Studia Univ. „Babeș-Bolyai”, seria biol., 1966, **2**, 87-90.
9. RAČ I., Čas. Lék. čes., 1959, **98**, 4, 120-123.
10. RAPPAPORT-EINCHORN, Ann. Biol. clin., 1961, **1-2**, 199.
11. RYBAK B., *Zoophysiologie*, Gauthier-Villard, Paris, 1962, **1**.
12. SEVELA M., Nature, 1958, **181**, 4613, 915-916.
13. SIMIONESCU-CARAPANCEA S., SUHACIU GH. și MÜLLER R., St. și cerc. fiziol., 1959, 345.
14. SORU E., *Biochimie medicală*, Edit. medicală, București, 1959, ed. a II-a.
15. WOLFSON W. C., Amer. J. clin. Path., 1948, **18**, 293.

*Universitatea „Babeș-Bolyai”, Catedra de fiziologie animală.*

Primită la redacție la 26 septembrie 1967.

CERCETĂRI ASUPRA TRANSFERULUI DE SUBSTANȚE  
ÎNTRU MUȘCHIUL ROȘU ȘI MUȘCHIUL ALB, LA CRAP

DE

C. WITTENBERGER

Distribution experiments were performed on carps, by means of intramuscularly administered substances having different particle sizes: NaI,  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ , iodo-serumalbumin, and Indian ink. Two main transport ways seem to function in the lateral musculature of the carp: by tissue permeability, and through some channels or lacunar spaces. This latter way is accessible also for relatively large particles, but only from the red muscle towards the white one. Isolating the tissues from the organism, the transport spaces become non-functional at the interface of the two muscles. The data are interpreted as indicating the primitive character of the tissular transport system in the fish organism.

În lucrări anterioare referitoare la metabolismul de efort al musculaturii laterale a peștilor (6), (7), am semnalat unele fapte a căror explicare a făcut necesară presupunerea unui intens transport de substanțe în această regiune. Datele obținute indică schimburi rapide și intense de material glucidic (5), (6), (8) (substanțe energetice și cataboliți) și fosforat (4) între cei doi mușchi laterali ai teleosteenilor: mușchiul alb și mușchiul roșu. Se puteau presupune trei căi mari de transport: circulația generală, un sistem circulator local sau un transport bazat numai pe permeabilitatea membranelor, fără existența unor căi morfologic individualizate. Pentru rezolvarea acestei probleme era nevoie de o metodă care să permită eliminarea succesivă a variantelor. Circulația generală poate fi eliminată prin sacrificarea și evicerarea animalului. Pentru a verifica celelalte două ipoteze este nevoie de introducerea în masa musculară a unor substanțe care prezintă proprietăți cît mai diferite din punctul de vedere al posibilităților de trecere prin membrane. Experiențele în acest sens constituie obiectul prezentei lucrări.

\* Cu ajutorul tehnic al lui Șt. Ilyés și al Jeanei Popea.

ST. ȘI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 19 NR. 6 P. 457-463. BUCURESTI 1967

## MATERIAL SI TEHNICA

Am lucrat pe crapi de crescătorie, în greutate de 350–450 g.

Am folosit patru materiale, avind particule de mărimi mult diferite: NaI și  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ , substanțe ionizabile, cu particule de dimensiuni de ordinul  $10^{-7}$  cm; serumalbumină iodata, cu macromolecule aproximativ globulare, cu diametrul de ordinul  $10^{-6}$  cm (3); tuș negru de desen de tip „Pionier”, cu granule de negru de fum, avind diametru de ordinul  $10^{-5}$  cm (după determinarea micrometrică efectuată, maximum 500 nm). Primele trei substanțe au fost administrate sub formă de soluții în ser fiziologic, în injecții intramusculare de  $0,05 \text{ cm}^3$ ; tușul, diluat 1:2 cu ser fiziologic, a fost administrat în același fel și în aceeași cantitate. Drept NaI și serumalbumină iodata (SAI) am utilizat substanțe marcate cu  $\text{I}^{131}$ ; doza a fost de 2  $\mu\text{Ci}$  la un pește.  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  a fost marcat cu  $\text{P}^{32}$ , doza administrată fiind de 5  $\mu\text{Ci}$  pe 100 g pește.

Injectarea s-a efectuat în felul următor: s-a făcut o mică incizie în regiunea peduncului codal, în dreptul liniei laterale și perpendicular pe aceasta; printr-o ușoară îndepărțare a marginilor inciziei, devine vizibil stratul de mușchi roșu și dedesubt masa musculară albă. Injectia s-a făcut în marginea cefalică a inciziei, fie în mușchiul alb, fie în cel roșu.

Experiențele au fost efectuate în mai multe variante:

- pe pești normali;
- pe pești sacrificati prin secționarea măduvei și distrugerea creierului, apoi eviscerati;
- pe piese musculare excizate din corpul animalului și injectate după aceea.

În cazul experiențelor *in situ*, probele au fost prelevate din partea anterioară a peduncului codal, în dreptul liniei laterale, atât de la locul injectiei, cit și de la o distanță de 10 mm; probele au fost luate atât din musculatura heterolaterală, cit și din inimă și din ficat. În experiențele pe piese excizate, probele s-au luat de la locul injectiei, precum și cu hirtie de filtru și cintările în balanță de torsione. În cazul experiențelor cu  $\text{I}^{131}$ , probele au fost introduse în cîte  $2 \text{ cm}^3$  soluție 20% de KOH; numărarea impulsurilor s-a făcut la 48 de ore, la o instalație „Gamma” cu cristal cu puț. În cazul experiențelor cu fosfor, probele de țesut au fost uscate la  $100^\circ\text{C}$ ; numărarea s-a făcut după 24 de ore la o instalație B-2. În unele experiențe cu  $\text{P}^{32}$ , radioactivitatea a fost determinată separat pentru fosforul anorganic prin metoda precipitării cu amestec magneziu (2), metodă care a dat în probele de verificare o recuperare de 90–95%.

Au fost efectuate în total 139 de experiențe.

## REZULTATE

**1. Răspîndirea tușului.** În toate variantele experimentale, zona de răspîndire a tușului este net delimitată: între porțiunea mușchiului invadată de tuș și cea rămasă liberă nu se vede nici o zonă intermediară cu tuș în cantitate mai mică. Răspîndirea tușului depinde însă de natura mușchiului injectat, precum și de varianta experimentală. La pești normali, tușul injectat în mușchiul roșu (MR) se răspîndește pe o distanță de 5–15 mm; în mare parte majoritatea cazurilor, el trece masiv în mușchiul alb (MA), invadând complet miomerele vecine locului injectării (fig. 1, A). În unele cazuri, la 10 min de la injectare, în MR se regăsește numai o foarte mică cantitate de tuș, localizată strict la locul injectiei, pe cind MA este invadat

pe o zonă largă, pe toată profunzimea miomerelor, de o cantitate de tuș considerabil mai mare.

În cazul pieselor musculare excizate, tușul injectat în MR se răspîndește prin acesta, și în cazul experiențelor *in situ*, dar nu trece în MA

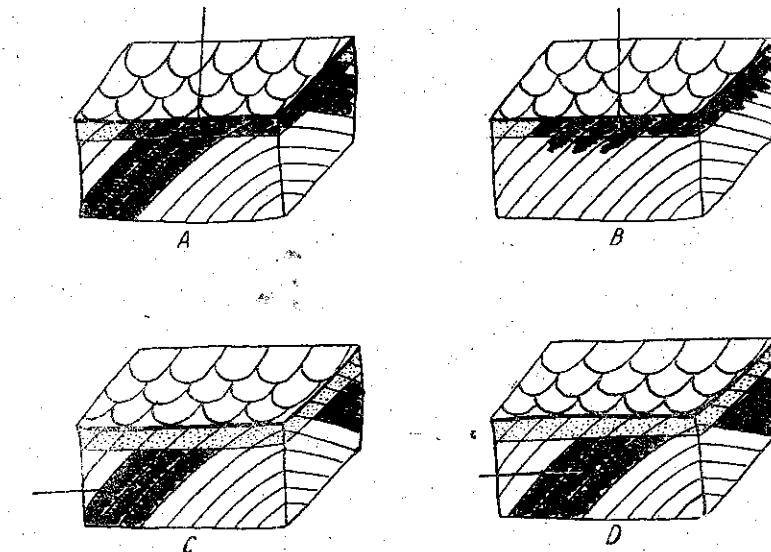


Fig. 1. — Distribuția tușului în mușchii laterali ai crapului la 10 min de la injectare. A și B, injectare în mușchiul roșu (MR); C și D, injectare în mușchiul alb (MA); A și C, injectare *in situ*; B și D, injectare în piesa excizată.

(fig. 1, B). Experiențele făcute pe pești eviscerati au dat rezultate variate: uneori, tușul a trecut în MA, alteori nu.

Tușul injectat în MA nu trece în MR, nici în experiențele *in situ*, nici în cele pe piese izolate (fig. 1, C și D).

Datele referitoare la răspîndirea tușului sunt sistematizate în tabelul nr. 1.

Indiferent de locul injectării, tușul nu se regăsește nici în musculatura heterolaterală, nici în organele interne.

Tabelul nr. 1

Transferul tușului din MA în MR și invers \*

Mușchiul injectat	Pești normali	Pești eviscerati	Piese musculare izolate
MR	+	–	+
MA	18 1	2 8	9 5 1 0 13 11

\* Cifrele indică numărul experiențelor: + tușul a trecut; –, tușul nu a trecut.

La injectarea tușului în MA pe piese excizate, se observă că răspândirea acestuia prin masa mușchiului este foarte rapidă, dind impresia că tușul curge prin țesut. Chiar înainte de a se fi terminat injectarea, ceea mai

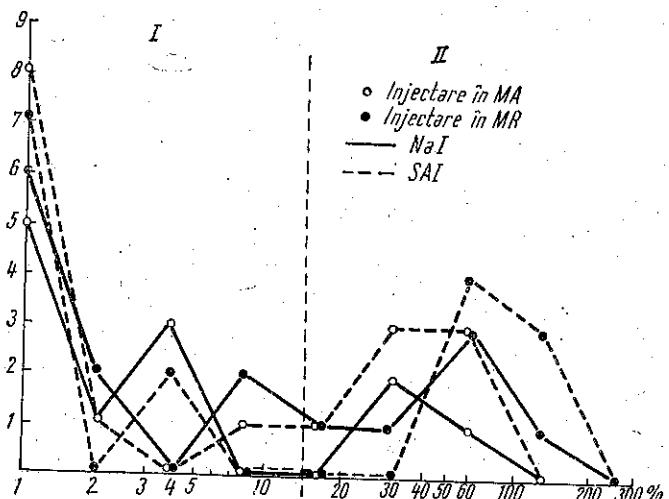


Fig. 2. — Curbele de frecvență ale valorilor radioactivității la 10 mm de la locul injecției cu  $I^{131}$ . Pe axa absciselor, radioactivitatea în procente față de aceea de la locul injecției (scără logaritmică); pe axa ordonatelor, frecvența.

mare a cantității introduse apare pe suprafața internă de excizare a piesei, de unde se poate tampona cu hîrtie de filtru.

2. *Răspândirea SAI și a NaI*. Rezultatele au fost foarte variate chiar la același individ. Exprimând radioactivitatea piesei măsurate, luată de la 10 mm distanță fie din mușchiul injectat, fie din celălalt, în procentă față de radioactivitatea găsită la locul injecției, rezultatele variază între 0,1 și 85%, uneori depășind chiar 100%. Reprezentând grafic frecvența valorilor obținute (fig. 2), se observă gruparea acestora în două zone (notează pe figură cu I și II). De aceea, mediile au fost calculate separat pentru aceste două zone (tabelul nr. 2).

Tabelul nr. 2

Transfărul  $NaI^{131}$  și al  $SAI^{131}$  din MA în MR și invers \*

Mușchiul injectat	Valoarea	$NaI^{131}$	$SAI^{131}$
MR	mică	$2,83 \pm 1,09$ (10)	$0,72 \pm 0,42$ (9)
	mare	$33 \pm 5,9$ (5)	$53 \pm 7,5$ (7)
MA	mică	$1,56 \pm 0,52$ (8)	$0,37 \pm 0,17$ (8)
	mare	$26 \pm 5,3$ (3)	$29 \pm 6,6$ (7)

\* Cifrele reprezintă radioactivitatea mușchiului neinjectat, exprimată în procente față de cea a locului de injectie; medii  $\pm$  eroarea standard; în paranteză, numărul de probe.

Fenomenul este de aceeași natură, indiferent de mușchiul în care s-a făcut injectarea. Valorile — atât cele mici, cât și cele mari sunt însă mai ridicate în cazul administrării în MR.

Serumalbumina iodată și iodura de sodiu se distribuie în același fel, însă valorile „mici” găsite la mușchiul neinjectat sunt cu 75% mai reduse în cazul SAI decât în cazul NaI.

Experiențele în care substanțele marcate au fost asociate cu tuș au arătat că ele se răspindesc totdeauna mai mult decât acesta. În zonele cu tuș, radioactivitatea are totdeauna valori „mari”, pe cînd în zonele fără tuș apar valori „mici”, cât și „mari” (mai rar).

Cîteva experiențe făcute pe pești eviscerati, respectiv pe piese musculare izolate, au dat rezultate similare celor obținute la pești normali, cu deosebirea că în zonele fără tuș radioactivitatea este totdeauna „mică”.

$I^{131}$  se regăsește, în cantități mici atât în musculatura heterolaterală, cât și în inimă și ficat. Neobservindu-se deosebiri în funcție de mușchiul injectat, mediile au fost calculate global (tabelul nr. 3).

Tabelul nr. 3

Radioactivitatea în viscere și în mușchi heterolateral după administrarea de  $I^{131}$ \*

	$NaI^{131}$	$SAI^{131}$
Inimă	$0,4 \pm 0,1$ (4)	$0,4 \pm 0,1$ (7)
Ficat	$2,0 \pm 0,8$ (11)	$0,2 \pm 0,05$ (8)
MR heterolateral	$0,2 \pm 0,05$ (12)	$0,2 \pm 0,05$ (11)
MA heterolateral	$0,2 \pm 0,04$ (13)	$0,3 \pm 0,1$ (12)

\* Modul de exprimare același ca în tabelul nr. 2.

3. *Repartiția P<sup>32</sup>*. Răspândirea fosfatului marcat se face aproximativ la fel ca a NaI.

La 10 min de la injectare, 60—80% din fosforul radioactiv se regăsește sub formă de combinații organice în ambii mușchi. Chiar în musculatura heterolaterală, unde radioactivitatea este de ordinul 0,1—0,5% din valoarea de la locul injecției, fosforul anorganic nu depășește 40% din cantitatea totală a fosforului.

## DISCUȚII

Faptul că substanțele injectate, chiar cele cu moleculă mică, se distribuie într-o măsură foarte redusă în organele interne și în musculatura heterolaterală față de locul administrării este o indicație de participare slabă a circulației generale în transportul acestor substanțe. Transportul masiv de la un țesut muscular la altul, observat în unele variante experimentale, se realizează deci pe alte căi.

Se vede din tabelul nr. 2 că pentru aceeași substanță și în aceleși condiții se obțin atât valori „mici”, cât și „mari” și că cele „mici” sunt

de circa 4 ori mai mari pentru NaI decit pentru SAI (raportul NaI/SAI este de 4,22 in cazul injectarii in MA si de 3,93 in cazul injectarii in MR). Particulele mici de NaI trec deci mult mai usor decit cele mari de SAI. Putem presupune ca aici avem de-a face cu o trecere prin membrane, permeabilitatea acestora fiind desigur mai mare pentru particulele mai mici. In cazul valorilor „mari”, raportul NaI/SAI nu este insa supraunitar. Deoarece in zonele invadate de tuș au fost găsite numai valori mari ale radioactivității, se poate presupune că aici avem de-a face cu răspândirea substanțelor marcate pe o cale comună cu a tușului. Data fiind dimensiunea granulelor de negru de fum, trecerea acestora prin membrane, prin mecanismele permeabilității, pare cu totul improbabilă. Trebuie să presupunem deci că in musculatura laterală există căi suficient de largi pentru a permite trecerea granulelor de cîteva zecimi de microni. Evident, pe aceleasi căi vor trece cu ușurință și particulele mai mici; de aceea in zonele cu tuș toate substanțele marcate se regăsesc in cantități mari.

Această cale are un sens preferențial. Tușul trece aproape exclusiv in sensul  $MR \rightarrow MA$ . Substanțele cu particule mai mici pătrund si ele mai masiv in acest sens, dar trec totuși și in sensul  $MA \rightarrow MR$ , prezintind chiar acestor căi de transport: 1) „canale” cu flux direcțional, care nu permit trecerea decit într-un singur sens, dar care au un diametru suficient pentru a lăsa să treacă particule de  $0,5\mu$ ; 2) căi „libere”, care permit trecerea in ambele sensuri, dar prin care granulele mari, de tipul celor din tuș, nu pot pătrunde.

Datele obtinute nu furnizează indicații cu privire la natura acestor căi. Cele două tipuri pot fi de naturi diferite: vase limfatice (cu flux direcțional), pe de o parte, lacune intratisulare (cu circulație liberă), pe de altă parte. Nu poate fi incriminată circulația sanguină, deoarece trecerea are loc adesea și la animale eviscerate. Probabil, după închiderea circulației, aceste căi de transport se închid într-un fel la nivelul de delimitare a celor doi mușchi și astfel transportul intertisular este oprit (tabelul nr. 1, experiențele pe piese excizate). Dacă țesutul este lăsat *in situ*, „închiderea” căilor nu are loc imediat; de aceea in experiențele cu animale eviscerate s-au obținut rezultate variabile.

Datele prezentate confirmă existența transportului masiv de substanțe dintr-un mușchi lateral în altul, și mai ales in sensul  $MR \rightarrow MA$ , transport pe care l-am presupus in lucrări anterioare pe baza datelor asupra metabolismului de efort al celor doi mușchi (5), (6) și asupra metabolismului MA după extirparea MR (8).

În ceea ce privește transferul de substanțe dintre cei doi mușchi, pe piese musculare izolate din organism și excitate electric (6), (8), acesta s-ar putea explica prin creșterea permeabilității tisulare in cursul contractiilor musculare (1). În timpul activității provocate prin excitare electrică s-ar putea reactiviza căile de transport devenite nefuncționale prin izolare țesuturilor din organism.

Interpretările de mai sus sunt ipotetice. Dacă cercetări histologice ulterioare le vor confirma însă, ele vor permite concluzia că la nivelul vertebratelor inferioare transportul „nespecific” al substanțelor joacă încă un rol important. Această „nespecificitate” se referă atât la lipsa de direcționare a unor căi de transport, cît și la lipsa de selectivitate a acces-

tora după natura substanței transportate. Asemenea căi nespecifice, cum ar fi lacunele intercelulare sau permeabilitatea membranelor pentru macromoleculele de SAI, ar reprezenta un caracter de primitivitate al organismului, continuare a naturii „deschise” a circulației de la nevertebrate. Ele ar denota un grad mai mic de centralizare a circulației în organism, existența lor încadrîndu-se astfel în legile generale ale evoluției funcționale a vertebratelor.

#### CONCLUZII

1. Între cei doi mușchi laterali ai crapului, mușchiul roșu și cel alb există două căi principale de transport de substanțe: permeabilitatea membranelor și anumite canale sau lacune. Prima cale este accesibilă substanțelor ionice sau moleculare și, într-o măsură mai mică, celor macromoleculare. Calea a doua este accesibilă și particulelor în suspensie.

2. Calea a doua pare să fie formată, la rîndul ei, din două tipuri de spații de transport, unele avînd un flux unidirectional ( $MR \rightarrow MA$ ), altele permîțînd trecerea în ambele sensuri. Acestea din urmă au probabil lumenul mai mic, astfel încît particulele în suspensie nu pot trece decit prin cele dinti.

3. În țesutul scos din organism, spațiile de transport se închid la nivelul de separare a celor două țesuturi musculare.

4. Existența unei remarcabile permeabilități de membrană pentru substanțe macromoleculare, precum și a unor căi de transport difuz și nespecific, este o notă de primitivitate a organismului peștilor în comparație cu alte vertebrate, în ceea ce privește transportul de substanțe în organism.

#### BIBLIOGRAFIE

1. HOLLOSZY J. O. a. NARAHARA H. T., J. gen. Physiol., 1967, **50**, 3, 551–562.
2. СОРИН Е. Ф., Основы биохимии мыши, Изд. Киевск. Унив., Киев, 1960.
3. SORU E., Biochimie medicală, Edit. medicală, București, 1959, ed. a II-a, 1.
4. WITTENBERGER C. și OROS I., St. și cerc. biol., Cluj, 1961, **12**, 2, 333–341.
5. WITTENBERGER C. a. DIACIUC I. V., J. Fish. Res. Board Canada, 1965, **22**, 6, 1397–1406.
6. WITTENBERGER C. și VITĂ E., Studia Univ. „Babeș-Bolyai”, Cluj, seria biol., 1966, 2, 117–123.
7. WITTENBERGER C., Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, 1967, **12**, 2, 139–144.
8. — Marine Biology, 1967, **1**, 2 (sub tipar).

Centrul de cercetări biologice, Cluj,  
Secția de fiziologie animală.

Primită în redacție la 27 septembrie 1967.

CORELAȚIA DIN TRE VARIATIILE ZILNICE  
ALE PRESIUNII ATMOSFERICE ȘI MODIFICĂRILE  
EOZINOFİELOR CIRCULANTE LA BERBECI

DE

FL. COCU, AL. LUNGU, I. DINU și V. TEODORU

591(05)

Confrontation of the circulating eosinophil level in wethers (51 consecutive estimations) with the average values of atmospheric pressure during the same days, demonstrates the existence of proportionally inverse relationship between the two indexes.

The significance of the adrenal cortex function in relation to natural atmospheric conditions is discussed.

În cercetări clinice privind reactivitatea meteorotropă a corticosuprarenalei, am evidențiat existența deosebit de frecventă a unui raport de proporționalitate directă între nivelul unor steroizi urinari (17-cetosteroizi și dehidroisoandrosteron) și oscilațiile cotidiene ale presiunii atmosferice. Fenomenul a fost regăsit la majoritatea persoanelor sănătoase cercetate, ca și la bolnavi reumatici sau suferind de endocrinopatii cu profil variat (4), (6). La bolnavi cu astm bronșic, paralelismul dintre curbele eliniinărilor zilnice ale 17-cetosteroizilor și oscilațiile presiunii atmosferice s-a dovedit a fi prezent în perioadele de remisiune, dispărând în cursul crizelor (5). În afara cercetărilor menționate, influența modificărilor presiunii atmosferice asupra funcției corticosuprarenale nu a fost urmărită decât în condiții artificiale de barocameră sau la altitudini foarte diferite, în ambele imprefurări fiind vorba de variații mari și mai mult sau mai puțin brusete ale presiunii (1), (2), (3), (7), (8).

În cursul studierii experimentale a reactivității corticosuprarenale față de variațiile meteorologice, ne-am propus să cercetăm eventuala existență a unei corelații între oscilațiile spontane ale presiunii atmosferice și nivelul eozinofilelor circulante la berbeci.

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările au fost efectuate pe un număr de 3 berbeci castrați la vîrstă de 1 an având în perioada experimentului între 3 și 4 ani și greutatea în jur de 60 kg. Determinările de eozinofile s-au efectuat după cum urmează: dimineață, între orele 8 și 9, pe nemincate,

s-a recoltat singe din vena jugulară, făcindu-se numărătoarea de eozinofile direct pe o cameră Bürker. Pentru citirea de la fiecare animal s-au folosit dublete, media celor două valori fiind cifra exprimată. Rezultatele au fost redate ca număr de eozinofile/mm<sup>3</sup> de singe.

În timpul cercetării, animalele au fost ținute în aer liber într-o împrejmuire de circa 25 m<sup>2</sup>. Cercetarea s-a efectuat după cum urmează: în luna martie 1966 s-au făcut eozinograme zilnice, timp de 11 zile (cu o pauză de 2 zile), reprezentând 33 de determinări, iar în luna aprilie de două ori cite 3 zile succesive, alte 18 determinări, totalizând 51 de determinări.

Cu două săptămâni înainte de începerea investigațiilor propriu-zise, precum și în perioada respectivă, animalele au primit o hrana strict standardizată cantitativ și calitativ, conținând 1,35 unități nutritive, 149 g proteine digestibile și 48,8 g lipide.

Datele biologice astfel obținute au fost confruntate cu media presiunii atmosferice zilnice.

## REZULTATE

Distribuirea valorilor eozinofiliei în raport cu mediile zilnice ale presiunii atmosferice evidențiază existența unei proporționalități inverse între cei doi indici (fig. 1). Trebuie subliniat faptul că prin gruparea

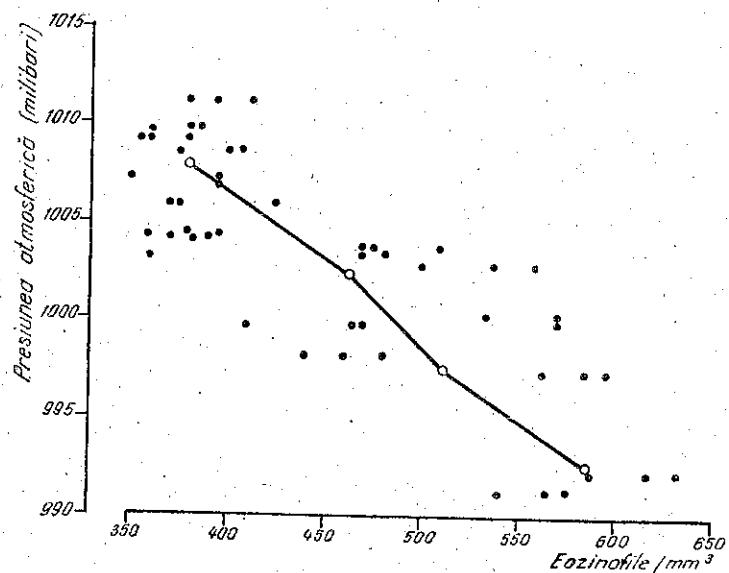


Fig. 1. – Distribuția valorilor eozinofiliei circulante în raport cu presiunea atmosferică.

valorilor eozinofiliei pe trepte de variație destul de strinse ale presiunii atmosferice (5 milibari) se obțin diferențe statistic semnificative între majoritatea treptelor (tabelul nr. 1).

Tabelul nr. 1

Variatiile eozinofililor circulante în raport cu oscilațiile presiunii atmosferice

	Treptele presiunilor atmosferice zilnice (milibari)			
	990–995	995–1 000	1 000–1 005	peste 1 005
Valorile medii ale eozinofililor circulante (pe mm <sup>3</sup> ) și erorile standard	587±13	495±22	451±19	383±5
Semnificațiile statistice	0,001 < p < 0,003	p ~ 0,13	0,001 < p < 0,003	p < 0,001

Evoluția divergentă a nivelului eozinofililor circulante față de variațiile presiunii atmosferice este ilustrată suplimentar de considerarea modificărilor de la o zi la alta ale celor doi indici, pentru perioada în care s-au efectuat determinări zilnice ale eozinogramei (fig. 2).

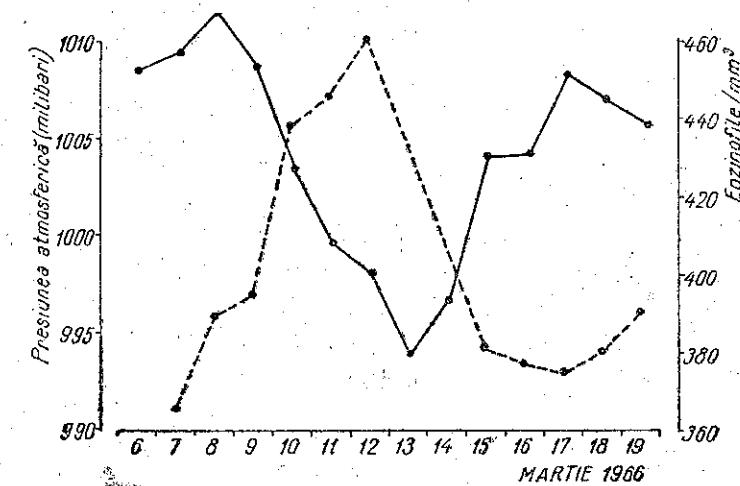


Fig. 2. – Curbele evoluției zilnice a presiunii atmosferice și a eozinofiliei (valori medii pe 3 animale).

## DISCUȚII

Corelația inversă constatată între nivelul eozinofililor circulante și variațiile spontane ale presiunii atmosferice reprezintă un argument suplimentar pentru existența reactivității corticosuprarenale față de condițiile atmosferice naturale.

Datele obținute prin studiul eozinofiliei la berbeci converg ca semnificație cu rezultatele înregistrate la oameni, la care am evidențiat în mul-

tiile împrejurări o proporționalitate directă între curbele dozărilor zilnice de corticoizi urinari și evoluția presiunii atmosferice (1), (2), (3). Se poate afirma că perioadele cu creșteri barice coincid cu intensificări ale funcției corticosuprarenale, în timp ce scăderile presiunii atmosferice corespund cu diminuări ale activității fiziologice corticosuprarenale.

Corelația dintre indicii corticosuprarenali și presiunea atmosferică, deși foarte evidentă, nu poate fi socotită totuși ca argument hotăritor în favoarea existenței unei influențe cauzale și directe a variațiilor barice naturale asupra corticosuprarenalei. Este probabil că variațiile presiunii atmosferice oglindesc fidel, cel puțin în anumite perioade, modificările complexului meteorologic și mai ales oscilațiile acelor factori atmosferici biologic activi (aeroionizare, oscilații electromagnetice etc.) a căror semnificație nu este deocamdată precizată și care acționează asupra organismelor su-perioare.

Mentionăm că o raportare directă a datelor noastre, obținute în condiții *naturale*, la concluziile studiilor ce au urmărit diferiți indicii corticosuprarenali în condiții *artificiale* de barocameră nu poate fi făcută, întrucât atât intensitatea, cît și complexitatea corelativă a variațiilor presiunii sunt mult deosebite în cele două împrejurări.

#### BIBLIOGRAFIE

1. BORTH R. a. MACH R. S., Acta endocrin., (Kbh.), 1951, **6**, 310.
2. GABL F. u. HALHUBER M. J., Wien. Z. inn. Med., 1962, **43**, 217.
3. JOVY D., BRÜNER H., KLEIN E. K. a. WEGMANN H. M., *Hormonal Steroids*, Acad. Press, New York, 1965, **2**, 545–553.
4. LUNGU AL., CRISTOVEANU A., BUNEA M. et TACHE A., Arch. Physik. Therapie, 1966, **18**, 29.
5. LUNGU AL., JELEA AL., TACHE A. și BUNEA M., St. cerc. endocrinol., 1966, **17**, 555.
6. LUNGU AL., TACHE A. și BUNEA M., St. cerc. endocrinol., 1966, **17**, 49.
7. МЕДНИК Г. Л., ЛОРЕНЦ О. Г., БЛАЖИНСКИЙ Б. М. и ГЛУШЕНКО А. Г., Пробл. эндокр. гормонотер., 1962, **8**, 104.
8. SILVA REANO C., An. Fac. Med. Lima, 1958, **41**, 251.

*Institutul de endocrinologie  
și  
Institutul central de cercetări agricole.*

Primită la redacție la 18 februarie 1967.

#### CONTRIBUȚII LA STUDIUL HISTOLOGIC ȘI HISTOCHEMIC AL FORMAȚIUNILOR GLANDEI SUPRARENALE DIN RINICHIUL CEFALIC DE *CYPRINUS CARPIO* (L.)

DE

D. SCRIPCARIU, A. BANCU și I. MOTELICĂ

591 (05)

The present paper studies some of the cytochemical features of the cephalic kidney adrenal gland in *Cyprinus carpio*.

From the microscopic point of view, the *Cyprinus* adrenal gland appears under a pod or string form on 3–4 cellular rows, disposed along the posterior cardinal vein ramifications.

These formations are constituted by two inter-renal and chromaffin cell categories and cells pod covered by a reticulin network.

The nucleic acids staining shows a small quantity of nuclear DNA; the inter-renal cell nuclei act more intensively. The green-methyl pironine staining, according to Brachet, indicates a small quantity of ribonucleic acid in the cytoplasm and nuclei of the inter-renals.

Glycogen and vitamin C appear clearly in the chromaffin and inter-renal cells, showing a negative result.

La teleosteeni, glanda suprarenală se prezintă ca un țesut dispers, dispus pe ramurile venei cardinale posterioare.

Un studiu privind glanda suprarenală a fost abordat la *Salmonidae* de către M. Fountain și J. Hatley (1959), iar la *Cyprinidae* de către F. E. Mahon, N. S. Hoar și T. Sakiko (21) și M. Oliveira (24).

Suprarenala reptilelor și mamiferelor atât sub aspect anatomic histologic, cît și sub aspect histochemical a constituit obiectul a numeroase lucrări efectuate de D. Picard, C. Vitréy (28), Saint Girons (1961 – 1962), J. Malméjak și colaboratori (22), O. Eränkö (9), (10), (11), C. Du jard și colaboratori (8), L. Vacek (27), L. Avery (2), (3), (4) etc.

În materialul bibliografic consultat nu am găsit un studiu similar asupra ţesutului glandular suprarenal la *Cyprinus carpio*, ceea ce ne-a determinat să întreprindem un studiu histologic și histochemical la această specie.

#### MATERIAL ȘI TEHNICĂ DE LUCRU

Prezentul studiu s-a făcut pe crap de cultură, în greutate de 300–600 g și la vîrstă de două veri, obținut de la Stațiunea Nucet. Lucrarea a fost efectuată începând din toamna anului 1963 pînă în primăvara anului 1964. Animalele pe care s-a lucrat au fost păstrate în bazine cu apă curentă. În vederea disecției, ele au fost spinalizate, rinichiul céfalique prelevat și fixat în fixatorii corespunzători diferitelor tehnici. Pentru studiul histologic am utilizat secțiuni de 5–10  $\mu$  din material inclus la parafină, colorația făcîndu-se cu hemalaun-eritrozină și azan, după fixare în fixatorii Bouin și Susa. Pentru reticulină s-a utilizat tehnica de impregnare argentică, după fixare în Bouin; condriomul a fost studiat după colorația Bensley-Cowdry pe secțiuni de 3  $\mu$  la parafină după fixare în Champy. Sub aspect histochemical s-au studiat următoarele componente:

- acizi nucleici — ADN cu reacția Feulgen după fixare în Carnoy (25);
- ADN și ARN — cu tehnica Brachet cu verde de metil-pironină după fixare în fixatorii Helly și Carnoy (20);
- proteine bazice — cu tehnica Schneider (verde F.C.F., pH = 9) (25);
- glicogenul — cu tehnica PAS și carmin Best după fixare în Bouin alcoolic și soluție, saturată de acid pieric în alcool dioxan; controlul s-a făcut cu  $\alpha$ -amilază la pH = 7;
- mucopolizaharide — cu tehniciile PAS și verde alcian (25), hidroxid de fier coloidal după Reinhard și Abul Haj (C. Velican, D. Velican și N. Carp, 1963), precum și colorarea metacromatică cu albastru de toluidină la diferite valori de pH (20);
- proteinele au fost studiate cu tehnica de colorare cu albastru de bromfenol mercuric cu și fără hidroliză în soluție de triclor acetic (20); grupările sulfhidrilice au fost evidențiate cu tehniciile Chévremont-Friederich și tetrazoliu alcalin (25); evidențierea grupărilor amine libere s-a făcut cu ninhidrină în soluție de piridină (5), (6);
- vitamina C — cu tehnica Bacchus (25).

#### REZULTATELE

Pe secțiuni colorate cu tehnica hemalaun-eritrozină (pl. I fig. 1), formațiunile glandei suprarenale apar ca niște manșoane de celule dispuse în jurul venei cardinale posterioare și al venelor confluente. Între celulele glandulare se disting capilare sanguine. La periferia cordoanelor glandulare se găsește dispus ţesutul hematopoetic al rinichiului céfalique, de care formațiunea glandulară este despărțită printr-o teacă conjunctivă cu fibre de reticulină. Prin colorare cu hemalaun-eritrozină, în ţesutul glandular se disting două categorii de celule avînd o distribuție neregulată;

1. Celule cu dimensiune mică, avînd o formă poliedrică, alungită și un nucleu sferic sau slab oval, care prezintă o eromatina dispersă în toată masa nucleară sub formă de granule și filamente. În nucleu se disting 1–2 nucleoli. Citoplasma acestor celule are un aspect granular, de culoare roșie-violacee, indicînd o slabă bazofilie. Structura celulelor și felul cum

răspund la diferite reacții ne fac să presupunem că ar apartine interrenalei, avînd un rol steroidogen.

2. Celule cu dimensiuni mai mari, prezentînd o formă veziculoasă, uneori aproape sferică, cu nucleu mare, sferic și un singur nucleol. Cromatina acestor nuclei este fin granulată, cu o disposiție perinucleolară și în jurul membranei nucleare. Citoplasma, de culoare roz pal, are granulații fine, unele celule prezintă în citoplasma lor vacuole. În urma reacților de evidențiere a catecolaminelor, aceste celule, prin conținutul lor în adrenalină și noradrenalină, se identifică ca celule glandulare medullo-suprarenale (cromafine).

Preparatele colorate după tehnica azan evidențiază mai bine diferența dintre cele două categorii de celule, datorită faptului că granulațiile citoplasmatic ale celulelor interrenale se colorează în albastru cu albastru de anilină, pe cînd celulele cromafine prezintă o citoplasmă fin granulară colorată în galben deschis (pl. I, fig. 2).

Colorația cu fucsină acidă și verde de metil după Bensley-Cowdry pentru punerea în evidență a condriomului indică în citoplasma celulelor interrenale o mare bogăție de granule fucsinofile sferice (mitocondrii). Celulele cromafine prezintă mitocondrii mai puține, de dimensiune mai mică, avînd o disposiție perinucleară, lăsînd în dreptul plasmalemei un spațiu clar agranular (pl. I, fig. 3).

**Reticulină.** Ţesutul conjunctiv de tip reticulat înconjură formațiunea glandulară atât înspre vasul de sînge, cît și spre ţesutul limfoid. Din teaca de reticulină marginală se observă fibre de reticulină care pătrund între celulele glandulare, dînd ramificații scurte. De remarcat în acest sens că ţesutul hematopoetic al rinichiului céfalique la crap nu prezintă o rețea de reticulină continuă, așa cum se prezintă la alți pești.

**Acizii nucleici.** Reacțiiile pentru decelarea acizilor nucleici indică prezența unor mici cantități din aceste componente. Reacția Feulgen colorează ADN existent în eromatina nucleară în magenta. În nucleii celulelor interrenale, reacția Feulgen evidențiază granule și filamente fine dispuse în întreaga masă a citoplasmăi și într-o cantitate mai mare decît în nucleii celulelor cromafine, unde reacția pune în evidență granule fine pe membrana nucleară și în jurul nucleolului. Același rezultat l-am obținut atât după hidroliza clorhidrică, cît și după hidroliza cu brom în tetraclorură de carbon. Preparatele tratate cu verde de metil-pironină colorează citoplasma celulelor interrenale în roz pal, citoplasma celulelor cromafine rămînînd practic incoloră. O concentrație mai crescută de ARN în citoplasma celulelor interrenale, indicată de afinitatea pentru pironină, evidențiază o activitate de proteo-sintează ceva mai crescută în aceste celule. Nucleii prezintă un aspect asemănător cu cel obținut prin colorația Feulgen (pl. I, fig. 4).

**Proteinele bazice.** Tehnica de colorare a proteinelor bazice cu verde F.C.F. confirmă rezultatele obținute prin tehnici de evidențiere a acizilor nucleici. Colorația apare pozitivă numai în citoplasma celulelor interrenale. Menționăm că această tehnică prezintă o bună specificitate pentru protamine și histone legate de acizii nucleici.

**Glicogenul.** Este prezent în cantitate mare în celulele cromafine (pl. II, fig. 5). Tehnica PAS, ca și cea cu carmin Best, evidențiază în citoplasma celulelor cromafine granule mici, sferice, neomogen răspîndite.

Hidroliza cu  $\alpha$ -amilază face ca reacțiile de evidențiere a glicogenului să aibă un rezultat negativ.

*Mucopolizaharidele.* Reacțiile pentru evidențierea mucopolizaharidelor, inclusiv colorația metaacromatică la albastru de toluidină, dau rezultate negative.

*Proteinele.* Reacția de evidențiere a proteinelor cu albastru de bromfenol mercuric prezintă în citoplasma celulelor cromafine o granulație fină și omogenă, în timp ce celulele interrenale au un aspect compact. În ambele tipuri de celule, nucleii sunt colorați mai intens.

Reacțiile Chévremont-Friederich și tetrazoliu alcalin pentru evidențierea grupărilor sulfhidrilice evidențiază în citoplasma celulelor interrenale o granulație fină, mai intensă în jurul nucleului și mai slabă în zona plasmării. După reacția Chévremont-Friederich, celulele cromafine prezintă o citoplasmă intens pozitivă cu granule de dimensiuni și forme diferite, răspândite omogen în toată citoplasma. În acest caz, intensa reducere a fierului trivalent se datorează prezenței în citoplasma acestor celule a catecolaminelor. Reacția cu tetrazoliu alcalin are în celulele interrenale același aspect ca și reacția Chévremont-Friederich, celulele cromafine prezintă de această dată foarte puține granule pozitive (pl. II, fig. 6 și 7). Cantitatea mare de grupări sulfhidrilice în celulele interrenale arată o intensă activitate oxidoreducătoare. Reacția cu ninhidrină pentru grupări amino libere prezintă o colorație intensă numai în nucleoli, nucleii având o colorație difuză și slabă. În cazul acestei reacții nu se face o distincție între cele două tipuri de celule.

*Vitamina C.* A fost decelată numai în citoplasma celulelor cromafine sub formă unor granule cu aspect semilunar, amintind ca formă dictiozomii din unele structuri, după impregnare osmică. Nu ar fi exclus că acești corpuseculi bogăți în vitamina C să fie elementele aparatului Golgi.

#### DISCUȚII

La crap, suprarenala nu constituie o formațiune bine individualizată, ea fiind dispersată sub formă de manșoane și cordoane cellulare în jurul ramificațiilor venei cardinale posterioare, inclusă în țesutul hematopoetic al rinichiului céfalic. Celulele cromafine, mai puține la număr, sunt dispuse printre celulele interrenale, izolate sau în grupuri de cîte 2–3.

Această dispoziție concordă cu descrierea făcută de către F. E. Mahon și colaboratori (21) la *Carassus auratus* și cu rezultatele obținute de P. Rousquin (1951) la *Astynax mexicanus*. Același aspect l-am observat și la alte specii de ciprinide, cum ar fi avatul, plătica, roșioara (D. Scripcariu și A. Bancu, date nepublicate).

Celulele cromafine sunt mari, cu citoplasma fin granulară, cu nuclei sferici dispusi central, prezintă unul, mai rar 2 nucleoli. În ceea ce privește celulele cromafine, colorațiile efectuate de noi duc la concluzia că există un singur tip de celulă cromafină, care secretă atât adrenalină, cât și noradrenalină.

Reacțiile pentru evidențierea acizilor nucleici se caracterizează printr-un conținut scăzut de aceste componente. ARN citoplasmatic fiind

practic absent. Reacția F.C.F. pentru proteinele bazice urmărește aproape identic imaginea dată de colorația Brachet. Celulele cromafine, efectuind sinteza catecolaminelor, nu au un conținut prea mare de proteine. ARN legat de sinteza lor fiind într-o cantitate extrem de mică.

Celulele interrenale, mai mici ca talie decît cele cromafine, variază ca dimensiuni și formă, prezintă în genere un contur poliedric. Citoplasma celulelor interrenale este mai densă, granulară, neprezentând vacuolizări. Conținutul în acizi nucleici ADN, ARN în nucleu și ARN în citoplasmă este mai mare decît în celulele cromafine. Controlul cu ARN anulează complet pironinofilia citoplasmatică și nucleară. Concentrația relativ crescută în ARN deosebește net celulele interrenale de celulele cromafine.

Glicogenul evidențiat în celulele cromafine confirmă datele obținute de R. Ira și A. Gosch (19) și de M. Gabe și M. Martoj (14), care pun în evidență glicogenul în glanda suprarenală de la reptile și mamifere.

Vitamina C dă rezultate negative în celulele interrenale la crap, unii autori evidențiază totuși în celulele interrenale (corticale) la unele reptile și mamifere. Din datele obținute de noi, vitamina C a putut fi decelată numai în celulele cromafine. Din rezultatul reacțiilor pentru evidențierea proteinelor, citoplasmele celulelor cromafine apar mult mai sărace, ele prezintă zone cu aspect vacuolar. Totuși, în jurul nucleului apare o zonă de condensare proteică fin granulară, pozitivă pentru toate reacțiile. Reacția cu tetrazoliu alcalin pentru grupări sulfhidrilice este mai intensă în citoplasma celulelor interrenale decît în cele cromafine, ceea ce ne face să presupunem că celulele steroidogene posedă un sistem oxidoreducător mai activ decît al celulelor cromafine.

În urma reacțiilor obținute se poate conchide că în formațiunile suprarenaliene de crap nu există decît două categorii de celule, și anume: celule interrenale și cele cromafine.

Din analiza rezultatelor obținute nu avem date care să ne determine să împărtăşim celulele cromafine în celule adrenalinogene și noradrenalinogene, același tip de celule sintetizând atât adrenalina cât și noradrenalină. De mentionat că în perioada în care s-a făcut prezentul studiu nu au fost observate variații morfologice și citochimice lunare.

#### BIBLIOGRAFIE

1. ALLEN J. M., J. Histochem. Cytochem., 1966, **4**, 341.
2. ARVY I., C. R. Acad. Sci., 1960, **251**, 2782.
3. — C. R. Acad. Sci., 1961, **252**, 467.
4. — Histoenzymologie des glandes endocrines, Gauthier-Villard, Paris, 1963.
5. BONCIU C., BONA C. et PETROVICI M., Acta histochem., 1963, **16**, 54.
6. — Arch. Roum. Path. exp. Microbiol., 1963, **22**, 827.
7. BROWN F. M., Physiology of fishes, Acad. Press, New York, 1957, **1–2**.
8. DUJARD C. et CHANY F., C. R. Soc. Biol., 1957, **151**, 6.
9. ERÄNKÖ O., Acta endocrin., 1955, **18**, 180.
10. — Acta endocrin., 1955, **18**, 174.
11. — J. Histochem. Cytochem., 1956, **4**, 11.
12. — Nature (London), 1955, **157**, 88.
13. FONTAINE M. a. LELOUP H., J. Physiol., 1959, **51**, 468.

14. GABE M. et MAROJA M., Arch. Anat. micr. Morph. exp., 1962, **51**, 107.
15. — Arch. Anat. micr. Morph. exp., 1961, **50**, 1.
16. HILLARP N. A. et HÖKFELT B., Acta physiol. scand., 1953, **30**, 65.
17. — Endocrinology, 1954, **55**, 255.
18. HOAR W. S., *Endocrine organs in the physiology of fishes*, M. E. Brown (sub red.), Acad. Press, New York, 1957, 1.
19. IRA R. et GOSH A., Acta histochem., 1961, **11**, 68.
20. LISON L., *Histo chimie et Cytochimie animale*, Gauthier-Villard, Paris, 1960.
21. MAHON F. E., HOAR N. S. a. SAKIKO Z., Canad. J. Zool., 1962, **40**, 449.
22. MALMEJAC J., HAVERRE G. et BIANCHI M., C. R. Soc. Biol., 1957, **151**, 3.
23. MAROJA M., GUGLI EM. et SAINT GIROIS, Arch. Anat. micr. Morph. exp., 1961, **50**, 232.
24. OLIVEREANU M., Ann. Endocrin., 1959, **4**, 645.
25. PEARSE E. A. G., *Histochemistry*, J. A. Churchill Ltd., Londra, 1960.
26. SANTA N., *Contribuțiuni la studiul glandelor suprarenale*, Cluj, 1938.
27. VACEK L., Acta histochem., 1960, **15**, 242.
28. VITRY C., C. R. Soc. Biol., 1957, **151**, 2150.

Facultatea de biologie  
Laboratorul de histologie  
și  
Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,  
Secția de fiziologie animală.

Primită în redacție la 24 mai 1967.

## DINAMICA REPARTIZĂRII ACIZILOR NUCLEICI ÎN ELEMENTELE CONSTITUTIVE ALE PLACENTEI ȘI PARAPLACENTEI

DE

ECATERINA PIRVU

591 (05)

The topochemical dynamics of RNA and DNA in the constitutive elements of the placenta and paraplacenta zone has been investigated by the author. It is stated that:

- In the large binucleate trophoblasts and glandular epithelium cells, the pyroninophil cytoplasmic and nuclear substance, as well as the Feulgen-positive substance, are intensely positive;
- An intense anabolic activity and inability to synthetize protein hormones is thus proved;
- Protein synthesis is reduced from the 6th gestation month as shown by the pyroninophilia decrease.

Prin funcțiile variate pe care le îndeplinește, acizii nucleici participă activ la procesul de biosintează a proteinelor. Există o interdependență între procesul de biosintează a proteinelor și metabolismul acizilor nucleici.

J. Brachet, T. Caspersson (citat după (2)) au semnalat paralelismul foarte strâns care există între bazofilia citoplasmei, determinată de conținutul ARN, și capacitatea de sintează a proteinelor. Bazofilia citoplasmei imprimată de ARN a fost confirmată în placenta umană și animală de către G. B. Wislocki și E. W. Dempsey (14) și S. Brody (3).

### MATERIAL ȘI METODĂ

Am studiat placenta și paraplacenta la 22 de vaci (rasa Sură de stepă și Băltăță românească) în diferite luni de gestație. Materialul a fost prelevat din ambele coarne uterine și corpul uterin, precum și din endometru la animale negestante.

Pentru detectarea topochimiei ARN, am folosit metoda de colorare cu verde de metilpironină după J. Brachet, modificată de N. B. Kurnick (8), sub controlul enzim-

matic cu ribonuclează cristalină. O apreciere corectă privind conținutul de ADN ne-a permis reacția nucleară Feulgen. Dovada originii aldehidelor aparținând ADN am făcut-o cu dezoxiribonuclează cristalină și cu secțiuni de control nefidrolizate.

#### REZULTATE

Din materialul faptic prelucrat după metodele verde de metil-pironină și Feulgen, sistematizat în tabele nr. 1 și 2 și planșa I (fig. 1 și 2), am desprins următoarele aspecte :

Tabelul nr. 1

Conținutul de acid ribonucleic în placenta și paraplacenta

Elementele structurale	Lunile de gestație								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Fibroblastele stromei vilozitare	++	++	+	+	+	+	+	±	±
Celulele trofoblastice obișnuite	++	++	++	++	++	+	+	+	+
Celulele trofoblastice mari binucleate	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	+	+
Celulele epitelului criptelor uterine	++	++	++	++	++	+	+	+	+
Celulele epitelului glandular	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	++	+
Celulele ţesutului conjunctiv	±	±	±	±	±	±	±	±	±

*Note:* Evaluarea histochimică (pe baza observației la microscopul optic) după R. Hadek (5), L. Likar și R. W. Robinson (9) : - negativ; ± urme; + reacție slabă; ++ reacție intens pozitivă; +++ reacție foarte intens pozitivă.

Tabelul nr. 2

Conținutul de acid dezoxiribonucleic în placenta și paraplacenta

Nucleii celulelor	Lunile de gestație								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Fibroblastele stromei vilozitare	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Celulele trofoblastice obișnuite	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Celulele trofoblastice mari binucleate	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Celulele epitelului criptelor uterine	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Celulele epitelului glandular	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Celulele ţesutului conjunctiv	++	++	++	++	++	++	++	++	++

*Note:* Evaluarea histochimică după R. Hadek (5), L. Likar și R. W. Robinson (9).

Din punct de vedere *citochimic*, ARN apare atât în citoplasmă, cât și în nucleoli celulelor placentei și paraplacentei bovinelor, în timp ce ADN este localizat exclusiv la nivelul nucleilor celulați.

Materialul Feulgen pozitiv se prezintă structurat în cruste sau blocuri de cromatină sau în grupuri de cromozomi. Numărul și mărimea blocurilor de cromatină sunt direct proporționale cu talia nucleului (pl. I, fig. 1).

Intensitatea pironinofiliei este mai evidență la nivelul citoplasmei nucleoli, iar materialul pironinofil citoplasmatic se prezintă sub formă de granule. În celulele trofoblastice mari binucleate, distribuirea intracelulară a materialului pironinofil este eterogenă, fapt semnalat începând cu luna IV-a lună de gestație. La sfîrșitul gestației, ARN nucleolar nu mai apare evident la microscopul optic.

Din punct de vedere *histochimic*, ARN și ADN au fost decelați în toate tipurile de celule ale placentei și paraplacentei studiate. Reacțiile sunt mai intense în secțiunile aparținând cornului uterin gestant decât în cele prelevate din cornul uterin negestant, precum și din corpul uterin. Cea mai puternică reacție Feulgen pozitivă am semnalat-o în celulele glandulare și mai puțin intensă în celulele trofoblastice mari binucleate.

În decursul gestației, cea mai puternică și relativ constantă afinitate cromorială pentru pironină au manifestat în special celulele epitelului glandular la nivelul zonei paraplacentare (pl. I, fig. 2) și cele aparținând endometrului negestant în proestru și oestrus, precum și celulele trofoblastice mari binucleate (pl. I, fig. 3). Celelalte tipuri de celule s-au colorat intens în prima parte a gestației și slab în a doua parte. În majoritatea cazurilor, celulele ţesutului conjunctiv uterin au prezentat doar urme de acid ribonucleic.

Încercind să generalizăm *variațiile* conținutului de ARN în decursul gestației, putem stabili o curbă a moșificărilor acestuia (pl. I, fig. 1 și 2). Maximum apare în primele cinci luni de gestație, după care urmează o scădere treptată în luna a VI-a și stabilirea minimei în ultima lună a gestației. În același timp, materialul Feulgen pozitiv în toate elementele constitutive ale placentei și paraplacentei bovinelor indică o direcție relativ rectilinie în tot cursul procesului de gestație.

#### DISCUTII

Din literatura de specialitate se cunoaște faptul că acizii nucleici se găsesc atât în citoplasmă, cât și în nucleii celulați. J. Brachet și T. Casperison au semnalat raportul strâns și bine determinat care există între bazofilia citoplasmei și capacitatea celulei de a sintetiza proteine.

Bazofilia componentelor placentei și relativă bogăție în ARN a acestora au fost confirmate de către G. B. Winslow și E. W. Dempsey (14), S. Brody (3) în placenta omului și a animalelor, de N. Björkman (1) în placenta bovinelor în stadiile timpurii ale gestației, de W. A. Wimsatt (13), A. Peyre și E. Fonda (11) la chiroptere etc.

Rezultatele studiului nostru dovedesc în plus bogăția conținutului de ARN în placenta și paraplacenta bovinelor, organ cu o complexă activitate metabolică.

Gradul de afinitate pentru pironină a citoplasmei celulelor trofoblastice mari binucleate în primele cinci luni de gestație corespunde bazo-

filiei intense a sinciōtroblastului altor specii. Totodată se constată diferențe în raport cu specia. În timp ce W. A. Wimsatt (13), A. Peyre și E. Fonda (11) la chiroptere, iar Helen Deane și colaboratori (4) la rozătoare găsesc o acumulare puternică de granule pironinofile în sinciōtroblast și, respectiv, în celulele mari trofoblastice, G. B. Wislocki și E. W. Dempsey (14) constată o gradăție descreșcindă a cantității de ARN în partea a doua a gestației la placenta umană. În celulele endometrului, în fazele ciclului uterin, ADN rămîne constant, în timp ce ARN variază (6). În elementele constitutive ale placentei și paraplacentei am găsit o relativă uniformitate a materialului nuclear Feulgen pozitiv la toate vîrstele gestației paralel cu o diminuare a conținutului de ARN, care a fost foarte evident în prima parte a gestației.

#### CONCLUZII

1. Componențele structurale ale placentei manifestă o intensă activitate anabolică, concretizată prin procese active de sinteză a proteinelor. Celulele trofoblastice mari binucleate constituie sediul de elaborare și secreție a gonadotropinei corionice.
2. Cantitatea de proteine sintetizată este maximă în primele cinci luni ale gestației și este folosită probabil nu numai pentru cerințele proprii, ci și ca rezervă trofică pentru fetus.
3. Se constată că în primele cinci luni de gestație procesele de sinteză sunt foarte intense, în luna a VI-a încep să scadă, devenind minime în a IX-a lună.
4. Participarea elementelor structurale componente ale cornului uterin negestant și corpului uterin este mult mai scăzută decât în cornul uterin gestant.
5. Între conținutul ARN și ADN există un raport de interdependență.
6. Placenta reprezintă un organ în care componente structurale au loc intense procese de biosinteză a proteinelor sub influență pozitivă a factorilor hormonali, pentru acoperirea necesităților metabolice proprii și fetale.

#### BIBLIOGRAFIE

1. BJÖRKMAN N., Acta Anat. Suisse, 1954, **21**, suppl. 22, 60–62.
2. BRACHET J., *Embriologie Chimique*, Masson, Paris, 1944, 194–247.
3. BRODY S., Exp. Cell. Res., 1952, **3**, 702–705.
4. DEANE HELEN et al., Endocrinology, 1962, **70**, 3, 407–420.
5. HADEK R., Amer. J. Vet. Res., 1958, **19**, 75, 882–886.
6. HUGHES E. C. et al., Amer. J. Obstet. Gynec., 1963, **85**, 5, 594–609.
7. ЖЕМНОВА З. П., Докл. Акад. наук СССР, 1961, **136**, 6, 1459–1464.
8. KURNICK N. B., J. gen. Physiol., 1950, **33**, 243–264.
9. LIKAR LYDIA a. ROBINSON R. W., Nature (Londra), 1964, **203**, 1946, 730–733.

10. MAYER G. et al., Gynéc. Obstét., 1959, **58**, 3, 295–303.
11. PEYRE A. et FONDA E., C. R. Acad. Sci., Paris, 1964, **259**, 22, 4138–4140.
12. ЩИШАКИАН Н. М., Успехи современной биологии, 1961, **51**, 2, 129–152.
13. WIMSATT W. A., Acta anat., 1958, **32**, 141–186.
14. WISLOCKI G. B. a. DEMPSEY E. W., Amer. J. Anat., 1946, **78**, 1–29.

Facultatea de medicină veterinară,  
Catedra de anatomie și histologie.

Primită în redacție la 14 iulie 1967.

TIPURILE DE HEMOGLOBINĂ ȘI TRANSFERINE SERICE  
LA OILE KARAKUL NEGRU

DE

I. GAVRILEȚ și EUGENIA MILOVAN

591(05)

On a identifié, à l'aide de l'électrophorèse en gel d'amidon, dans un système discontinu de solution tampon (Ashton G. C., 1963), trois phénotypes d'hémoglobine et 15 phénotypes de transferrines.

On remarque que la fréquence des deux allèles qui déterminent les types d'hémoglobine chez cette race de mouton est très différente; l'allèle  $Hb^B$  apparaît en proportion de 90%, tandis que l'allèle  $Hb^A$ , seulement en proportion de 10%. Les 6 allèles se situent à la base des phénotypes de transferrines identifiées et présentent en même temps des fréquences différentes :  $Tf^A$  (1,7%),  $Tf^B$  (41,2%),  $Tf^C$  (33,7%),  $Tf^M$  (12,9%),  $Tf^D$  (9,8%),  $Tf^E$  (0,7%) et on remarque une fréquence diminuée chez les types extrêmes comme vitesse de migration.

Lucrarea de față își propune să prezinte tipurile de hemoglobină și transferine din singe, precum și modul lor de ereditare la oile de rasa Karakul, care, din cauza ariei de răspândire circumscrisă la anumite zone mai limitate de pe glob, au fost studiate prea puțin sub aceste aspecte.

Primele cercetări asupra tipurilor genetice ale hemoglobinei la ovine datează din anul 1955, cind R. Cabannes și Ch. Seraïn (citați după (5)) în Franță și H. Harris și F. L. Warren (citați după (5)) în Anglia au pus în evidență cu ajutorul electroforezei pe hîrtie polimorfismul acestui component al singelui și modul lui de ereditare pe baza a două alele codominante. În 1964, G. Efremov și M. Braden (5) identifică la unele rase de ovine din Norvegia un nou tip de hemoglobină, denumit N, cu viteză redusă de migrare în gel de amidon.

În ceea ce privește transferinele, primul studiu la ovine a fost efectuat în 1958 de către G. C. Ashton (1), care a găsit 14 fenotipuri determinate de 5 alele codominante ( $B^A$ ,  $B^B$ ,  $B^C$ ,  $B^D$  și  $B^E$ ). Mai tîrziu, același autor în colaborare cu K. A. Ferguson (3), pe baza cercetărilor executate pe merinosul australian, găsește alte 7 tipuri de transferine, astfel că numărul alelor se ridică la 12, primind o nouă nomenclatură (F, G, A, H, J, B, N, C, K, D, L și E). Alți autori au adoptat în cercetările lor

alte sisteme de nominalizare a tipurilor de transferine identificate, încât la un moment dat s-a creat o situație confuză, care trebuia clarificată.

În acest scop, la cel de-al X-lea Congres european de grupe sanguine, care a avut loc la Paris în 1966, s-a adoptat o nomenclatură unică, bazată pe 9 alele care au fost notate în ordinea vitezelor de migrare, cu literele I, A, G, B, C, M, D, E și P (4). Această nomenclatură a fost folosită și în lucrarea noastră.

#### MATERIAL ȘI METODĂ

Probele de singe au fost recoltate de la un număr de 146 de capete de oi Karakul negru de la Stațiunea experimentală Rușeu (reg. Galați). Mareea majoritate a oilor analizate reprezintă mame și fiicele lor provenite de la 5 berbeci. Probele de ser după centrifugarea singelui au fost conservate în congelator la  $-20^{\circ}\text{C}$ , cele de eritrocite utilizându-se în stare proaspătă în diluție de 1/400 cu apă distilată.

Metoda de lucru a fost electroforeza în gel de amidon preparat după tehnica lui Smithies, la care s-au adus o serie de corective descrise mai pe larg anterior într-o lucrare efectuată la taurine (6). Electroforeza s-a executat într-un sistem discontinuu de soluții-tampon preconizat de G. C. Ashton (2) cu prelungirea timpului pînă la 8–9 ore pentru a se obține o desfășurare optimă a fracțiunilor transferinice. Dimensiunile gelului au fost de 24/15/0,5 cm, iar tensiunea curentului de 20 V pe 1 cm lungime și intensitatea curentului de 5,3 mA/cm<sup>2</sup>. Pentru evitarea supraîncălzirii, gelul a fost răcit cu apă curentă.

După secționare, preparatele au fost colorate cu benzidină pentru punerea în evidență a tipurilor de hemoglobine și cu Amido-Schwarz 10 B pentru transferine.

#### REZULTATE ȘI DISCUȚII

Pe baza rezultatelor obținute la citirea preparatelor au fost calculate frecvențele alelice, genotipice, precum și repartitia fenotipică a descendenților proveniți de la cei 5 berbeci (fig. 1 și tabelul nr. 1).

Tabelul nr. 1  
Frecvența alelor și repartitia genotipică a tipurilor de hemoglobină la oile Karakul negru

Alela	Frecvența	Genotipul	Frecvența estimată	Numărul găsit și estimat
Hb <sup>A</sup>	$0,099 \pm 0,017$	AA	0,010	3 (2)
Hb <sup>B</sup>	$0,901 \pm 0,017$	AB	0,178	23 (26)
		BB	0,812	120 (118)

n = 146

În tabelul nr. 1 sunt prezentate frecvențele celor două alele care determină tipurile de hemoglobină identificate la oile Karakul negru, precum și repartitia genotipică, atât cea observată, cât și cea estimată. Este evidentă predominarea tipului B de hemoglobină (90%) față de tipul A (10%). Ca urmare, și frecvența genotipică este ridicată (81,2%) pentru forme homozigote ale tipului B de hemoglobină, mai scăzută (17,8%) pentru cele heterozigote și redusă (1%) pentru forme homozigote ale tipului A.

Repartitia fenotipică (observată și estimată) a descendenților obținuti de la cei 5 berbeci este redată în tabelul nr. 2.

Trebuie menționat că toți cei 5 berbeci care au fundat familiile analizate au tipul B de hemoglobină, din care cauză printre descendenți predomină fenotipul BB în proporție de 90%.

Tabelul 2

Raportul fenotipică a tipurilor de hemoglobină la descendenții obținuti de la 5 berbeci Karakul negru

Felul de imperechere	Fenotipurile descendenților	
	AB	BB
BB × AB	6 (7)	8 (7)
BB	—	49 (49)

Sub aspectul frecvenței scăzute a tipului A de hemoglobină, oile Karakul negru pot fi comparate, fără a exista vreo înrudire apropiată între cele două rase, cu rasa engleză de oi Oxforddown, la care frecvența determinată de G. E f r e m o v și M. B r a e n d (5) în Norvegia este de 13%. În general, la celelalte rase de oi studiate predomină tipul A de hemoglobină.

Față de alte specii de animale (taurine, porcine, caprine și păsări), numărul tipurilor de transferine la ovine este cel mai ridicat. Într-adevăr,

Tabelul nr. 3

Frecvența alelor și repartitia genotipică a tipurilor de transferine la oile Karakul negru

Alela	Frecvența	Genotipul	Frecvența estimată	Numărul observat și estimat
		AB	0,014	2 (2)
		AC	0,012	2 (2)
		AM	0,004	1 (1)
Tf <sup>A</sup>	$0,017 \pm 0,007$	BB	0,170	25 (25)
Tf <sup>B</sup>	$0,412 \pm 0,029$	BC	0,279	41 (41)
Tf <sup>C</sup>	$0,337 \pm 0,027$	BM	0,107	15 (16)
Tf <sup>M</sup>	$0,129 \pm 0,024$	BD	0,081	12 (12)
Tf <sup>D</sup>	$0,098 \pm 0,017$	BE	0,006	1 (1)
Tf <sup>E</sup>	$0,007 \pm 0,005$	CC	0,116	15 (17)
		CM	0,087	14 (13)
		CD	0,067	11 (10)
		CE	0,005	1 (1)
		MM	0,017	3 (2)
		MD	0,025	2 (3)
		DD	0,010	2 (1)
				n = 146

pe baza celor 9 alele admise astăzi unanim ca existente, se pot forma 45 de fenotipuri teoretice posibile, care, chiar dacă nu apar cu aceeași frecvență, reprezintă totuși un grad înalt de eterogenitate a populației de ovine.

Cercetările noastre asupra rasei de oi Karakul negru au pus în evidență 6 alele din cele 9 admise ca existente și 15 fenotipuri (fig. 2 și 3).

În tabelul nr. 3 sunt prezentate frecvențele alelor, precum și ale genotipurilor identificate la această rasă de oi.

*Tabelul nr. 4*  
Repartiția fenotipică (există și estimată) a descendenților proveniți de la 5 berbeci Karakul negru

Fenotipurile		AB	AM	BB	BC	BM	BD	BE	CC	CM	CD	CE	MM	MD	Total
Părintii															
AB	(0,25)	(0,25)	(0,25)	—	1 (0,25)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
BB	—	—	1 (1,00)	3 (1,75)	1 (1,00)	1 (1,00)	—	—	—	—	—	—	—	—	2
BM × BC	—	—	2 (1,75)	—	1 (0,75)	1 (1,75)	—	—	—	—	—	—	—	—	3
CM	—	—	—	1 (1,00)	—	—	2 (1,00)	—	—	1 (1,00)	—	—	—	—	4
GD	—	(0,25)	(0,25)	3 (3,00)	5 (3,50)	3 (3,75)	2 (4,00)	—	—	3 (3,50)	—	—	—	—	17
Total															
BB	—	—	1 (1,50)	2 (1,50)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
BC	—	—	1 (1,00)	2 (2,00)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
BM	—	—	(0,25)	1 (0,50)	(0,25)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
BE × BE	—	—	(0,25)	1 (0,50)	(0,25)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
CC	—	—	—	1 (1,50)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
CM	—	—	—	(0,75)	2 (0,75)	—	—	—	—	1 (0,75)	—	—	—	—	3
CD	—	—	—	1 (0,75)	—	—	1 (0,75)	—	—	1 (0,75)	—	—	—	—	3
Total				2 (3,00)	7 (7,25)	2 (1,00)	1 (0,75)	(0,25)	5 (4,00)	(0,75)	(0,75)	(0,75)	(0,75)	(0,75)	18
BB	—	—	2 (2,00)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
BC	—	—	3 (3,50)	4 (3,50)	—	(2,00)	—	—	—	—	—	—	—	—	7
BM	—	—	1 (1,00)	—	—	(1,00)	—	—	—	—	—	—	—	—	2
BD	—	—	2 (1,00)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
BE × CG	—	—	—	1 (1,00)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
CM	—	—	—	1 (1,50)	—	2 (1,50)	—	—	—	—	—	—	—	—	1
CD	—	—	—	1 (0,50)	—	—	(0,50)	—	—	—	—	—	—	—	1
MM	—	—	—	—	1 (1,00)	—	—	1 (1,00)	—	—	—	—	—	—	1
DD	—	—	—	—	—	1 (1,00)	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Total				7 (7,50)	7 (6,50)	5 (3,50)	1 (2,50)	—	—	1 (0,50)	—	—	—	—	20
CD × CC	—	—	—	—	—	—	—	4 (4,25)	(0,25)	6 (4,50)	3 (4,25)	(1,25)	(1,0,25)	(1,0,75)	(1,0,00)
Total				(0,25)	12 (13,50)	19 (17,25)	10 (8,25)								56

5.

Din acest tabel se vede că cea mai mare frecvență o înregistrează alela B (41,2%), după care urmează alela C (33,7%). O poziție intermedia ocupă alelele M (12,9%) și D (9,8%), iar cele mai mici frecvențe le au alelele A (1,7%) și E (0,7%). În mod corespunzător, și repartiția genotipurilor este maximă la tipul BC (27,9%), după care urmează tipul BB (17%). Poziții intermediare ocupă tipurile BM, CC, CM, BD, CD, iar cele mai scăzute frecvențe se observă la tipurile AB, AC, AM, BE, CE, MM, MD, DD, care cuprind alele situate la extremități în ceea ce privește viteza de migrare.

Repartiția fenotipică a descendenților celor 5 berbeci este redată în tabelul nr. 4, din care se poate vedea că, în general, numărul tipurilor identificate concordă cu cele estimate teoretice și urmează aceeași ordine a frecvențelor stabilite pentru genotipuri.

Comparînd rezultatele noastre cu cele obținute de G. Efremov și M. Braend (5) pe trei rase norvegiene și două englezești (Cheviot și Oxforddown), se observă că, și sub aspectul frecvențelor alelice ale transferinelor, oile Karakul negru se aseamănă cu oile Oxforddown, la care însă se înregistrează o frecvență ceva mai mare a alelei A (13% față de 1,7%).

Numărul mai redus al alelor și deci al fenotipurilor față de cel stabilit la alte rase de oi de pe glob s-ar datora fie stadiului avansat de selecție la care se găsește Karakulul, cu care ocazia s-au eliminat complet alelele extreme (I, G și P), fie faptului că de la început polimorfismul transferinic la această rasă a fost mai restrîns constituind o caracteristică de rasă. Cercetările efectuate pe alte rase înrudite cu Karakul și mai puțin perfectionate ar putea elucida această problemă.

#### BIBLIOGRAFIE

1. ASHTON G. C., Nature, 1958, **182**, 1101–1102.
2. —, Nature, 1963, **198**, 4884–4887.
3. ASHTON G. C. și FERGUSON K. A., Genet Res., 1963, **4**, 240.
4. BOUW J., Europ. Soc. Anim. Blood Group., Res. Inf. letter, 1966, **2**, 12–14.
5. EFREMOV G. a., BRAEND M., Proc. 9th Europ. Anim. Blood Group Conf. Prague, 1964.
6. GAVRILEȚ I., MILOVAN EUGENIA și GRANCIU I. St. și cerc. biol., seria zoologie, 1967, **19**, 1, 71–76.

*Institutul de cercetări zootehnice,  
Laboratorul de genetică.*

Primită în redacție la 11 iulie 1967.

SIFONAPTERE (*SIPHONAPTERA* LATREILLE, 1798)

PARAZITE PE CHIROPTERE (*CHIROPTERA*)

DIN ROMÂNIA

DE

MARIA SUCIU

591(05)

The paper includes ecological and zoogeographical data about five species of *Siphonaptera* parasites on the *Chiroptera*, found in Romania. These *Chiroptera* present the principal and characteristic species of *Ischnopsyllidae* which are spread over the palearctic zone. The geographical distribution of the parasites is similar to that of the hosts.

By the presentation of *Siphonaptera* parasites on *Nyctalus noctula* of the lithocasic of the Razelm Lake, a new biotope is indicated there, the parasites proving a large adaptability towards the rather difficult conditions of this biotope. In the period of hibernation the hosts produce with their biotope a microclimate which makes possible the presence of *Siphonaptera*.

Pe baza materialului colectat între anii 1964 și 1967<sup>1</sup> de pe *Nyctalus noctula* (Schreiber, 1774), *Pipistrellus pipistrellus* (Schreiber, 1774), *P. nathusii* Keyserling et Blasius, 1839 și *Plecotus auritus* (Linné, 1758), putem să facem unele considerații ecologice și zoogeografice asupra a 5 specii de *Ischnopsyllidae*: *Nycteridopsylla eusarca* Dampf, 1908, *Ischnopsyllus (I.) elongatus* (Curtis), 1832 *I. (I.) variabilis* (Wagner), 1898 *I. (I.) octactenus* (Kolenati), 1856 și *I. (H.) hexactenus* (Kolenati), 1856.

#### 1. NYCTERIDOPSYLLA EUSARCA DAMPF, 1908

Material: 1♂, 5♀, februarie 1965, stînci Enisala (lacul Razelm), paraziți pe *Nyctalus noctula* (Schreiber, 1774), leg. gazdă G. h. Sîn.

Răspîndire geografică: Anglia, Olanda, Danemarca, R.D.G., R.F.G., Austria, Franța, Italia, Iugoslavia, Bulgaria, Ungaria, Cehoslovacia, Polonia, U.R.S.S. — Caucaz.

<sup>1</sup> Cu această ocazie exprimăm mulțumiri lectorului Profira Barbu, care ne-a pus la dispoziție o parte din material și a determinat gazdele. De asemenea, mulțumim prof. Gheorghe Sîn de la Liceul teoretic Jurilovca pentru interesul pe care l-a arătat de a ne sprijini în colectarea gazdelor.

Gazde : *Nycteridopsylla eusarca* este un parazit caracteristic pentru *Nyctalus noctula*. Unii autori consideră și pe *Pipistrellus pipistrellus* gazdă principală a acestui parazit.

Acest sifonapter, deși caracteristic pentru *Nyctalus noctula*, a fost remarcat și pe alte Chiroptere (*Vespertilio murinus*, *Myotis myotis*) și de asemenea pe *Chelidon urbica*.

Gazda principală, *Nyctalus noctula*, are o arie largă de răspândire, cuprinsind aproape toată Europa, din sudul Norvegiei și Scoția pînă la Marea Mediterană și nordul Africii; în Asia se întinde pînă la est de Munții Altai, mergînd în nord pînă la Cercul Polar.

Reiese că aria de răspândire a parazitului coincide cu aceea a gazdei sale principale.

Materialul nostru a fost colectat de pe *Nyctalus noctula* în perioada de hibernare. La aceeași dată și pe același lot de gazde s-au mai găsit 2 ♀♀ de *Ischnopsyllus (I.) elongatus*, un alt sifonapter specific pentru *Nyctalus noctula*. Deci, în perioada de hibernare a gazdelor în aceeași colonie și aceeași condiții de mediu au fost găsite două specii de sifonaptere : *Nycteridopsylla eusarca* și *Ischnopsyllus (I.) elongatus*, ambele având o oarecare specificitate parazitară pentru *Nyctalus noctula*. Indivizii ambelor specii au fost maturi sexual.

*Dimensiuni*: 2,37 mm ♂; 2,47 – 2,77 mm ♀.

Cităm pentru prima dată în fauna României pe *Nycteridopsylla eusarca* Dampf. 1908.

## 2. ISCHNOPSYLLUS (I.) ELONGATUS (CUBITIS) 1833

Material : 2♀, februarie 1965, stînci Enisala (lacul Razelm), pe *Nyctalus noctula* (Schreiber, 1774), leg. gazdă G. h. Sîn.

638, 1899, 5. I. 1967, stînci Doloșman (lacul Razlem), pe *Nyctalus noctula* (Schreiber, 1774). leg. gazdă G.g. S.i.n.

Răspindire geografică: Anglia, Olanda, Danemarca, R.D.G., R.F.G., Italia, Elveția, Austria, Ungaria, Cehoslovacia, Polonia, Iugoslavia, Bulgaria, România, partea europeană a U.R.S.S., Liban, centrul Asiei, Japonia.

F.G.A.M. Smith (17), B. Rosicky (11) și K. Hurka (5), în repartitia geografică a acestui sifonapter, includ și România, fără a indica gazda și proveniența informațiilor. În colecția de la British Museum nu este menționat materialul din România.

Gazde: *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Plecotus auritus*, *Myotis myotis*, *Vespertilio murinus*, *Eptesicus serotinus*, *Delichon urbica*, „Canis” (Japonia).

Dimensjoni: 3.55 mm<sup>2</sup>; 5mm<sup>o</sup>:

*Observații.* Între 1965 și 1967 am avut posibilitatea de a deparazita un număr mare de *Nyctalus noctula*, proveniți de la stâncările Enisala și Dolosman, de pe malul lacului Razelm.

În ianuarie 1967 s-au colectat 24 de exemplare de purici de pe un număr de 97 de indivizi de *Nyctalus noctula* (37♂ și 60♀), din care numai 21 au fost parazitați cu sifonaptere. Raportând numărul de paraziți colectați la cel al gazdei, avem o proporție de parazitare de 21, 64%.

Numele de *Isobutyrosolipid*, denotat cu este mai mare ca la poartă cel mai multă lipide reprezentând 18,56%, lărgind de 6,18% "Total Induzit" și fiind fosta moartă sexuală.

Să observăm cum cele două de *Nyctalus noctula* au fost în egală măsură parazitizate.

Prin acest lucru și înainte de a se consolida compunerea socială, odată cu venirea unor nouă etate sociale, să se întâlnească de la început o rezistență.

Materialul (3 exemplare ♀) a fost preluat si monogramat balsam-  
dulce, si nici un semn de infestare nu a fost detectat. Cu aceasta se sustine  
că plantele de cireș nu sunt sensibile la chinii și că în modul în care  
se dezvoltă, nu pot fi invadate.

Datorită posibilității de a se adăuga în documente de ordin, în cadrul unei sesiuni de lucru, se poate face un lucru similar aceluia să pună ocazia de a vedea raporturile sale sau a căuta și a consulta datele care sunt înregistrate în baza de date. Se poate întreprinde astfel o interacție cu mediu, se poate lucra în mediul acestor informații, se poate adăuga în documente de ordin.

*Nyctalus noctula* (Schreber, 1774) este un chiropteran care trăiește în colonii foarte mari (obositul se găsește exemplare acuiașe în grupuri mici, în podenii clădirilor, scării sau în căminuri), și nu poate să trăiască aproape de oameni, chiar dacă este adus la o casă învecinată. Această specie a îmbarcat în primăvară în 1967 în comparație cu anii precedenți în perioada de călătorie, formă încrengături de sex cu temperatură în jurul său de 0°C, fără întinderă a vîntului și fără ninsori (experiments spate test, în directă călătorie). Pe urmă, dimensiunile, numărul și anumite proprietăți ale deschiderii analitice sunt mai mari, constă dintr-o cavitate, care se extinde în spatele rectală (3), ceea ce înseamnă „proctocistic”. Prezența lui *Nyctalus noctula* în acest modus a fost remarcată de A. Popescu și Gh. Simion (9). Deoarece proctocisticul este un factor favorabil pentru adăpostirea chiropterelor, dar și unul care a permis existența unei paraziții a unei valențe

În bazinul râului Sărat se întâlnesc următoarele specii de stenopotenți: *Nicotriatessylla ensifera* (Lebodtzaia, 1965), și *Schaefferella (L.) elongata* (Lebodtzaia, 1966). Sunt două specii de acanthi: *Macrorhynchus fluvialis* (Kolenatius, 1856) și *Sphaeromias quadratus* (Koenig). El este remarcabil faptul că anii stenopotenți, cu și acainenii care au format peșteră în formă "Nigrotaenia macula" de la Runciu sunt parțial caniculari și acăzători.

Um morfologismo hachadozinho só é comum observar o anelito a desprendendo-se da sementeira e imediatamente.

Asta de răspindire a lui *Nicotinus nocturnus* cuprinde, astăzi, o zonă aproape la anumă specii precedente, atențioare totuși că Bithopora. Deoarece există o similaritate mare în ceea ce se referă la gazdă și la locul de naștere, ambele specii

Cu ocoare de parazitism se denumește că schimbarea condiților gazei (presărcirea cu clorofotină) și înțepere au păsat o formă necorectă, având o rezonanță magnetică.

<sup>10</sup> Accidenții au fost determinate de Dr. Dumitru Gheorghiu, directorul Institutului de ophtalmologie din București.

*Dimensiuni : 3,55 mm♂; 3 mm♀.*

Prin cele expuse contribuim la cunoasterea ecologiei acestui sifonapter în condițiile microclimatului litocasic și cunoasterea răspândirii lui în România, precizind în același timp gazda.

### 3. ISCHNOPSYLLUS (I.) VARIABILIS (WAGNER), 1898

Material : 2♀, octombrie 1966, Dobrogea, pe *Pipistrellus nathusii* Keyserling et Blasius, 1839, leg. P. Barbu.

Răspândire geografică : Franța, Olanda R.D.G., R.F.G., Danemarca, Italia, Elveția, Austria, Cehoslovacia, Polonia, Ungaria, Iugoslavia, România, Bulgaria, U.R.S.S.

Gazde : parazitează frecvent pe *Pipistrellus pipistrellus*; a mai fost semnalat și pe *Barbastella barbastellus*, *Pipistrellus nathusii*, *P. kuhlii*, *Eptesicus serotinus*, *Myotis nattereri*, *M. mystacinus*, *Nyctalus leisleri*.

Dimensiuni : 2,5 – 2,62 mm.

Observații. Materialul pe care-l posedăm prezintă un viu interes, deoarece provine de la un chiropter rar întîlnit pe teritoriul țării noastre și al cărui areal în vestul Europei este foarte discontinuu (Van den Brink). De aceea *P. nathusii* este sporadic citat ca gazdă pentru sifonaptere. *I. variabilis* este semnalat ca parazitând pe *P. nathusii* în Rusia (1896) și Elveția.

În România, *I. variabilis* a fost găsit pe *Eptesicus serotinus* și *Pipistrellus pipistrellus*, ambiții capturări în Dobrogea.

Cu această ocazie semnalăm pentru prima dată în România pe *I. variabilis* parazitând pe *P. nathusii*, un chiropter care apare foarte rar în literatură drept gazdă pentru purici.

### 4. ISCHNOPSYLLUS (I.) OCTACTENUS (KOLENATI), 1856

Material : 2♀, 23. VII. 1964, Cernica (reg. București), pe *Pipistrellus pipistrellus* (Schreiber, 1774).

Răspândire geografică : insulele britanice, Spania, Franța, Olanda, Danemarca, Suedia, R.D.G., R.F.G., Elveția, Italia, Austria, Cehoslovacia, Polonia, Ungaria, Iugoslavia, Bulgaria, Grecia, U.R.S.S.

Gazde : în subregiunea europeană a palearcticului, *Ischnopsyllus (I.) octactenus* parazitează în special pe *Pipistrellus*. În insulele britanice, acest puric este semnalat pe *Pipistrellus pipistrellus*, *Nyctalus leisleri*, *Myotis mystacinus*, *M. nattereri*. E. Seguy (13) îl citează la *Pipistrellus pipistrellus*, *Barbastella barbastellus*, *Nyctalus noctula*, *Vespertilio murinus*, *Myotis mystacinus*, *M. emarginatus*, *M. nattereri*, *Rhinolophus hipposideros*, *Eptesicus serotinus*. W. Skuratowicz, în Polonia, îl remarcă la : *Pipistrellus pipistrellus*, *P. nathusii*, *Eptesicus serotinus*, *Barbastella barbastellus*, *Myotis nattereri*, *Delichon urbica*.

În subregiunea mediteraneană parazitează pe chiropterele caracteristice *Vespertilio kuhlii*, *V. savii*. În Grecia probabil accidental a fost găsit un ♂ (1908) de *Ischnopsyllus octactenus* pe *Mus musculus*.

Considerăm că *Ischnopsyllus (I.) octactenus* este destul de răspândit în țara noastră atât pe chiropterele care se găsesc în poduri, cât și pe cele din peșteri. Într-o lucrare recentă am citat această specie, pentru prima dată în România, pe *Pipistrellus pipistrellus* din peștera Sura Mare.

### 5. ISCHNOPSYLLUS (H.) HEXACTENUS (KOLENATI), 1856

Material : 1♀, iunie 1963, Sinaia, pe *Plecotus auritus* (Linne, 1758), leg. St. Negru.

Răspândire geografică : *Ischnopsyllus hexactenus* este caracteristic pentru Europa : insulele britanice, Franța, Belgia, Olanda, Danemarca, Suedia, R.D.G., R.F.G., Elveția, Austria, Cehoslovacia, Polonia, Ungaria, România, Iugoslavia, U.R.S.S.

Gazde : principala gazdă a acestui puric este *Plecotus auritus*; mai este întîlnit la : *Vespertilio murinus*, *Eptesicus serotinus*, *Myotis myotis*, *M. nattereri*, *M. mystacinus*, *Barbastella barbastellus*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rh. ferrum equinum*; accidental la *Mus* sp. și *Homo sapiens*.

În România, *Ischnopsyllus (H.) hexactenus* a fost semnalat de C. Prunescu (10) pe *Barbastella barbastellus*, iar Rădulescu și Lustun (sub tipar) pe *Plecotus auritus* de la Gura Dobrogii. În colecția de la British Museum există exemplare ale acestui puric de pe *Plecotus auritus* din localitatea Malcoci (Dobrogea).

De curînd, noi l-am găsit pe *Rhinolophus hipposideros* de la peștera Jgheabul cu Gaură (Toșoroc – Bicaz).

Din cele expuse anterior se constată că, în țara noastră, acest sifonapter parazitează frecvent pe *Plecotus auritus*. Aria de răspândire este aceeași cu a gazdei, găsind astfel pe *I. hexactenus* atât în regiunile de stepă Dobrogea), cât și în regiunea montană (Sinaia, 800 m).

### CONCLUZII

Din cele expuse se evidențiază următoarele :

— Chiropterele din România prezintă principalele specii de *Ischnopsyllidae*, care sunt răspândite în palearctic.

— Aria de răspândire a paraziților coincide cu aceea a gazdelor atât în România, cât și în contextul regiunii palearctice.

— În timpul hibernării, gazdele determină în mediul respectiv un microclimat care permite existența unei parazitocene, bine reprezentată prin acarieni și sifonaptere.

La *Nyctalus noctula* s-a remarcat în timpul iernii un procent de infestare relativ mare (24,74%), masculii și femelele fiind în egală măsură parazitați, ca o consecință a hibernării lor în colonii mixte.

În litocasicul de la lacul Bazelm *Nycteridopsylla eusarca* și *Ischnopsyllus (I.) elongatus* manifestă rezistență și adaptare la condițiile de hiber-

nare ale gazdei. De remarcat plasticitatea parazitilor la schimbările impuse de gazdă și integrarea lor în mediu prin intermediul acesteia.

— Pe *Nyctalus noctula* din aceeași colonie se asociază două specii caracteristice pentru el : *Nycteridopsylla eusarca* și *Ischnopsyllus elongatus*.

— Semnalăm pentru prima dată în fauna României pe *Nycteridopsylla eusarca* Dampf, 1908.

— Extindem aria de răspândire în țara noastră pentru : *Ischnopsyllus (I.) octactenus*, *I. (I.) elongatus* și *I. (H.) hexactenus*. De asemenea prezenta acestuia din urmă pe *Plecotus auritus* atât în regiune de joasă altitudine (Dobrogea), cât și în regiune de munte (Sinaia, 800 m).

#### BIBLIOGRAFIE

1. COSTA LIMA A. da e HATHAWAY C. R., *Pulgas. Bibliografia, Catalogo, e animais parasitas sugados*, Imprensa nacional, Rio de Janeiro, 1946, 160–175, 352–356.
2. DUMITRESCU M., TĂNĂSACHE J. și ORGHIDAN TR., *Lucr. Inst. speol. „Em. Racoviță”*, 1962–1963, **1–2**, 509–575.
3. DUMITRESCU M. u. ORGHIDAN TR., *Speleonica*, 1964, **4**, 188–196; *Zool. Anz. (Leipzig)*, 1964, **174**, 5, 325–332.
4. HOPKINS G. H. E. a. ROTHSCHILD M., *An illustrated Catalogue of the Rothschild collection of fleas (Siphonaptera) in the British Museum (Natural History)*, The Trustees of the British Museum, Londra, 1956, **2**, 188–373.
5. HUNKA K., Česk. parasit., 1957, **4**, 145–166.
6. — Acta Univ. Carolinæ, seria biol., 1963, **1**, 1; 1–73.
7. — Acta faunistica Ent. Mus. Nat. Prague, 1963, **9**, 78, 57–120.
8. — Vest. Česk. spol. zool. (Acta Soc. Zool. Bohemo-slovenicae), 1964, **28**, 2, 155–163.
9. POPESCU A. și SIN GH., Ocrotirea naturii, 1966, **10**, 2, 217–222.
10. PRUNESCU C., Anal. Univ. Buc., seria st. nat., (biol.), 1962, **33**, 259–261.
11. ROSICKÝ B., *Fauna Č. S. R. Blechy-Aphaniptera*, Nak. Česk. Akad. Ved., Praha, 1957, **10**, 291–318.
12. SAKAGUTI K., *A monograph of the Siphonaptera of Japan*, The Nippon Prin. a. Publ. Co. Osaka (Japan), 1962, 127–141.
13. SÉGUY E., *Faune de France, Insectes ectoparasites*, P. Léchevalier et Fils, Paris, 1944, **43**, 525–532.
14. SKURATOWICZ WACLAW, *Katalog fauny Polski, Pehly, Aphaniptera*, Paust. Wyd. Nauk. Warszawa, 1964, **31**, 3–59, 1 hartă.
15. SMITH F. G. A. M., Records of Siphonoptera from Danemark. Saert. of Ent. Medd., 1953, **26**, 529–548.
16. — Catalogus faunae Austriae. Ord. Siphonaptera, Flöhe, 1955, **19**, 1–10.
17. — Handbooks for the identification of British Insects. Siphonaptera, Roy. Ent. Soc. of London, Londra, 1957, **1**, 16, 43–51.
18. — Entomologist's gazette, 1957, **8**, 1, 53–55.
19. — Siphonaptera. I. Insecta Helvetica. Catalogus, Imp. la Concorde, Lausanne, 1966, 48–55.

Universitatea București, Facultatea de biologie,  
Laboratorul de zoologie a nevertebratelor.

Primită la redacție la 4 iulie 1967.

#### OBSERVATII ÎN LEGĂTURĂ CU ÎNMULTIREA ÎN MASĂ A GÎNDACULUI *BYCTISCUS POPULI* L. (COLEOPTERA-CURCULIONIDAE)

DE

G.R. MĂRGĂRIT

591(95)

Die Ergebnisse dreijähriger Erforschung der Massenfortpflanzung einer *B. populi* L. Population aus einer Schwarzpappel-Pflanzung (Hybriden *P. euramericana* × *P. marylandica*) werden vorgelegt.

Es wurden festgestellt : die Dichte der Insekten (Höchstzahl 1964); die Legezeit; die Larval- und Puppen-Perioden; der Überwinterungsort der Imagines; die Zahl der Larvalstadien; die Sex-Ratio; die Verbreitung im Boden.

Es wurde der Versuch gemacht die Beziehungen zwischen Massenfortpflanzung und lokaler Klima-Variabilität (Temperatur- und Niederschlags-Variation) festzustellen.

Tigărarii (gîndaci din fam. Curculionidae) sunt insecte ce atacă arborii de pădure, răsucindu-le frunzele și depunînd în ele ouă, din care apoi se dezvoltă larvele. Dintre aceștia, cel mai studiat a fost tigăraru vitei de vie (*Byctiscus betulae* L.), celelalte specii, cu o importanță economică redusă, fiind mult mai puțin cunoscute. O excepție totuși face tigăraru plopului (*Byctiscus populi* L.), care prezintă uneori înmulțiri în masă. Gîndacul a fost citat ca atacind foarte frecvent frunzele lăstarilor de plop tremurător. E. d. Reitter (8), P. Kuhnt (6), K. Escherich (3) arată că *Byctiscus populi* trăiește mai ales pe plopul tremurător, unde pentru depunerea ouălor și pentru dezvoltarea larvei folosește o frunză răsucită în formă de țigără. Hess – Beck (5) menționează că, pe lîngă plopul tremurător, atacă și sălcile, pentru formarea tigării utilizând doar o singură frunză.

Informații asemănătoare asupra lui *Byctiscus populi* L. se găsesc și în lucrările lui : V. I. Gusev, M. N. Rimski-Korsakov și colaboratori (4), A. S. Balachowski și L. Mesnil (1) și P. Sorauer (9).

Singura lucrare mai amplă privind specia *B. populi* L. este a lui H. von Lengerken (7), care s-a ocupat numai de modul de confec-

tionare a țigări și, parțial, de depunere a ouălor. Autorul constată că biologia reproducerei acestei insecte prezintă încă unele lipsuri. Totuși, observațiile lui H. von Lengerken, ca și ale celorlalți autori citați, se referă numai la atacurile insectei pe plopul tremurător și pe sălcii.

În anii 1963 și 1964 am observat o puternică înmulțire în masă a acestei insecte într-o plantație de plop negru hibrid (*Populus euramericana* cv. 'marilandica') din apropierea comunei Călugăreni (reg. București).

#### REZULTATELE OBSERVĂRIILOR

1. Apariția insectei. În anul 1963, la 16.V se găseau căzute pe sol foarte multe frunze răsucite (țigări), din care o parte erau de culoare brună, deci desprinse de mai multă vreme, și altele de culoare verde, desprinse de curind. Ulterior, țigările au continuat să cadă. Astfel, au fost găsite țigări verzi, de curind căzute, și la 4.VI și 6.VII.1963, după care nu s-au mai întîlnit. În anul respectiv s-au observat gindaci pe frunze între 16.V și 23.IX. Existența țigărilor încă din 16.V demonstrează că gindacii au apărut înaintea acestei date, ceea ce corespunde cu apariția lor în anul următor.

În anul 1964, primele țigări au fost observate la 21.IV, continuând să cadă pînă la 22.VI. În ziua de 11.VII nu s-au mai întîlnit țigări verzi căzute. Gindaci au fost găsiți pe frunze de la 13.IV pînă la 6.X. În același an s-a constatat o mare abundență de gindaci, numărul lor ajungînd pînă la 15 pe o singură frunză. La 26.X, o dată cu căderea frunzelor, au dispărut și gindacii de pe arbori.

La 11.VII.1964 s-au găsit în sol adulții proveniți din ouăle depuse în primăvară și care se dezvoltaseră din larvele căzute pe sol o dată cu țigările. Cum în anul respectiv primele țigări au fost observate la 21.IV, înseamnă că dezvoltarea insectei pînă la apariția adulților necesită circa două luni și jumătate. În sol, gindaci au mai fost găsiți pînă la 6.VIII. În același an, gindaci au fost semnalati apoi pe ramuri în număr foarte mare pînă toamna, în luna octombrie.

În tot acest timp (după 6.VII) nu au fost observate țigări verzi noi, ceea ce demonstrează că gindaci tineri apărăuți în vară și în toamnă nu depun ouă. Din cercetările făcute rezultă că insecta iernează în pătura moartă în stadiul de gindac. Așa se explică faptul că în primăvara anului 1964 am găsit primii gindaci pe frunze la 13.IV, iar primele țigări la 21.IV, reiese deci că înții are loc zborul insectei și ulterior împerecherea și depunerea ouălor.

Mentionăm că și țigările întîlnite de noi erau formate în totdeauna numai dintr-o singură frunză, fapt ce confirmă cele relatate de Hess Beck (5) și H. von Lengerken (7). Noi am găsit țigări și pe lăstari, dar cele mai multe pe ramurile din coroana arborilor, ceea ce contrazice în parte datele din literatură (3), (7), (8), în care se citează existența țigărilor numai pe lăstari.

2. Densitatea insectei. S-a urmărit în primul rînd determinarea numărului de țigări, apoi acela al gindacilor.

#### a. Densitatea țigărilor a fost următoarea:

În anul 1963, la 16.V, pe patru suprafețe a cîte 1 m<sup>2</sup> s-au găsit 312 țigări, adică 78 buc./m<sup>2</sup>. Trebuie mentionat că la această dată mai existau țigări încă nedesprinse de pe arbori.

La 4.VI, pe suprafețe cu aceleasi dimensiuni, s-au găsit 846 de țigări, respectiv 212 buc./m<sup>2</sup>.

În anul 1964, la 25.IV, pe patru suprafețe a cîte 1 m<sup>2</sup> s-au găsit 1.114 țigări, adică 278 buc./m<sup>2</sup>, iar pe alte două suprafețe de cîte 50/50 cm, 71 și, respectiv, 81 bucați (152 de țigări), ceea ce revine la 304 buc./m<sup>2</sup>. La 21.V au fost întîlnite pe patru suprafețe de 1 m<sup>2</sup> fiecare 801 de țigări ceea ce revine la 200 buc./m<sup>2</sup>.

În anul 1965, la 12.VI s-au găsit, tot pe patru suprafețe a cîte 1 m<sup>2</sup>, un număr de 434 de țigări, adică 108 buc./m<sup>2</sup>. Rezultă că maximum de densitate în 1963 a fost de 212 buc./m<sup>2</sup>, iar în medie 145 buc./m<sup>2</sup>; în 1964, maximum de densitate a fost de 304 buc./m<sup>2</sup>, iar în medie de 247 buc./m<sup>2</sup>, pentru că în 1965 densitatea medie să fie de 108 buc./m<sup>2</sup>.

Mentionăm că probele de densitate a țigărilor au fost luate de pe suprafețele din interiorul plantației, și anume mai spre colțul de N-E al acesteia.

Față de situația din anii 1963 și 1964, cînd s-a produs o puternică înmulțire în masă a insectei, în anul 1965 se constată o scădere a înmulțirii acestui gindac, care în mod obișnuit se găsește doar sporadic.

b. Densitatea insectei în funcție de ouăle și larvele găsite în țigări. H. von Lengerken (7), ocupîndu-se de numărul de ouă depuse de *B. populi* L., arată că fiecare țigără conține un ou, spre deosebire de țigărărul viței de vie (*B. betulae* L.) la care într-o țigără se găsesc numeroase ouă.

Cercetările făcute de noi pe țigările din frunze de plop căzute de curind au avut ca scop precizarea în ce măsură acestea au fost infestate, pentru a putea calcula densitatea insectei în această suprainsmulțire.

Rezultatele au arătat (tabelul nr. 1) că cele mai multe țigări au unul sau două ouă sau larve. În procente, cazurile cu un ou sau o larvă au variat între 28,1 și 73, iar cele cu două ouă sau larve între 20 și 50,5.

În majoritatea cazurilor au predominat țigările cu cîte un ou făcute de cele cu cîte două ouă; totuși s-au observat și situații inverse, în funcție de perioada mai tîrzie de depunere, adică luna iunie. Current am mai întîlnit și cazuri cînd într-o țigără erau 6 ouă sau larve, adică 10—46%. Într-un singur caz am găsit o țigără cu 8 ouă. Acest fapt amintește de țigările din frunza vitei de vie (*B. betulae* L.), în care se știe că gindacul poate depune pînă la 13 (Krieg, citat după (2)) sau chiar 14 ouă (Götz, citat după (2)). Numărul diferit de ouă depuse în frunzele de viață și cele de plop se datorește, credem, dimensiunilor celor două feluri de frunze.

În fiecare lot de țigări colectate am găsit și unele fără ouă sau larve, după cum se va arăta în cele ce urmează.

c. Tigări lipsite de ouă sau larve. În tabelul nr. 1 am trecut și procentele de țigări fără insecte. Acestea au variat între 5 și 11,2%, deci în medie 8%. Loturile din care făceau parte aceste țigări fără insecte conțineau țigări verzi, deci de curind confectionate, în cea mai mare parte cu ouă, dar și cu larve de stadiul I.

În tabelul nr. 2 am prezentat de asemenea procente de tigări fără insecte, însă provenite din loturi aduse de pe teren, care conțineau tigări.

Tabelul nr. 1

Numărul de ouă și larve găsite într-o tigără

Nr. crt.	Data luării probei	Data analizei	Numărul de exemplare							
			nr. total %	cu 1 ex.	cu 2 ex.	cu 3 ex.	cu 4 ex.	cu 5 ex.	cu 6 ex.	fără ouă sau larve
1	4.VI.1963	4.VI.1963	89	25	45	5	4	—	—	10
			100 %	28,1 %	50,5 %	5,6 %	4,6 %	—	—	11,2 %
2	25.IV.1964	28.IV.1964	100	71	24	—	—	—	—	5
			100 %	71 %	24 %	—	—	—	—	5 %
3	25.IV.1964	4.V.1964	100	73	20	—	—	—	—	7
			100 %	73 %	20 %	—	—	—	—	7 %
4	4.VI.1964	6.VI.1964	52	21	19	7	—	—	—	5
			100 %	40,4 %	36,5 %	13,5 %	—	—	—	9,6 %
5	12.VI.1965	14.VI.1965	100	58	29	2	—	—	—	11
			100 %	58 %	29 %	2 %	—	—	—	—

Tabelul nr. 2

Procente de tigări lipsite de insecte

Data colectării	Total tigări nr. tigărilor din lot	Analizate după... zile	Procentul de tigări fără insecte %						
				25.IV.1964	658	200	100	210	19
				20	34	27	64	42	49
				42	49	42	50	45	67
				1	49	5	54	9	49
				11	51	101	31	19	—

brune, deci căzute pe sol de mai mult timp. În laborator, tigările au fost tinute în condiții cît mai apropiate celor din natură. Aceste procente ale tigărilor lipsite de insecte variază între 30 și 70%, deci în medie 50%.

Din datele prezentate rezultă că în decursul dezvoltării multe larve mor.

d. *Producția de insecte din anii 1963 și 1964.* Pentru o estimare aproximativă a producției de insecte trebuie avute în vedere numărul de ouă și de larve din tigări (tabelul nr. 1), densitatea și mortalitatea în primul stadiu larvar a insectelor pe perioada 1963–1965. Astfel, în 1963, producția a fost de 217 gîndaci / m<sup>2</sup>, iar în 1964 de 370 de gîndaci / m<sup>2</sup>. Aceste date includ însă și mortalitatea ulterioară înregistrată de insectă în decursul dezvoltării larvelor și a pupelor în sol, precum și a adulților în perioada de zbor, asupra căroră nu am făcut cercetări. De aici deducem că înmulțirea în masă a fost în creștere, atingând maximul în 1964, fapt ce rezultă și din cele arătate la densitatea tigărilor.

e. *Numărul de gîndaci rezultați din colectări.* Din colectările făcute cu filul de 0,60 m diametru, s-au obținut de pe ramurile arborilor accesibile la scuturare, aflați pe marginea plantației, 20 de gîndaci / m<sup>2</sup>. Colectările s-au făcut la 6. X. 1964.

Materialul colectat ne-a permis să stabilim raportul sexelor, care, după cum rezultă din tabelul nr. 4, este în medie de 66,88% ♀ și 33,12% ♂.

f. *Dezvoltarea larvelor în 1964.* Cercetarea tigărilor colectate în anul 1964 ne-a dat posibilitatea să urmărim și dimensiunile capsulelor céfalice ale larvelor (tabelul nr. 3) în vederea determinării stadiilor larvare, necunoscute încă în literatură.

Din cercetările noastre rezultă existența doar a larvelor cu trei tipuri de mărime a capsulei céfalice, deci a trei stadii larvare, cu următoarele dimensiuni:

stadiul I — 0,54 mm;

stadiul II — 0,78 mm;

stadiul III — 1,37 mm, ce reprezintă media ponderată a cazurilor cercetate.

În tabelul nr. 3 se poate urmări mersul dezvoltării larvelor în anul 1964. Din punctul de vedere al stadiilor, larvele prezintă un puternic decalaj, care concordă cu lunga perioadă de depunere a ouălor.

g. *Repartiția insectelor în sol.* La 26. X. 1964, arborii plantației fiind complet desfrunziți, am făcut cercetări asupra locului de iernare a gîndacului. Au fost cercetate litiera și stratul de 3 cm de sol din jurul a 12 arbori, pe o rază de 0,6 m.

În urma cercetărilor, la 7 arbori (din cei 12) numărul de gîndaci la fiecare arbore a fost de 3, 2, 1, 4, 7, 1, 2. De remarcat este faptul că în toate cele 7 cazuri gîndacii se aflau pe partea de N–E, în general foarte aproape de trunchiul arborelui.

La 4. IX. 1965 am făcut observații asupra repartiției larvelor și pupelor în sol. Am colectat larvele și pupele dintr-o sută de pătrate, fiecare cu latura de 20 cm, în jurul unui arbore săpînd un strat de 4 cm.

Pe întreaga suprafață de 4 m<sup>2</sup> (fig. 1) au fost găsite 10 pupe și 4 larve în stadiul III. Din figura 1 rezultă că insectele sunt răspândite, în mareala lor majoritate, pe partea estică a arborelui și în apropierea lui.

Putem conchide că, în cazul acestei plantații, masa de insecte nu depășește distanța de 0,80–1 m. Repartiția spre est, observată și în 1964 în legătură cu locul de iernare a gîndacilor, o atribuim pădurii de stejar,

Tabelul nr. 3  
Mărimea stadiilor de dezvoltare

Nr. crt.	Data colectării probel	Lățimea capsulei cefalice mm	Numărul exemplarelor	Stadiul și media ponderată
1	13. IV. 1964	0,85 0,90 0,95 1,00 1,10	1 1 1 1 1	III – 0,96 mm
2	25. IV. 1964	0,35 0,40 0,50 0,60 0,65	1 2 13 11 5	I – 0,54 mm
		0,70 0,75 0,80 0,85	18 91 74 21	II – 0,78 mm
3	16. VI. 1964	0,75 0,80 0,85 1,30 1,35 1,40	2 7 2 1 1 3	II – 0,80 mm III – 1,37 mm
4	22. VI. 1964	0,70 0,75 0,80 0,85	14 10 11 1	II – 0,78 mm

Tabelul nr. 4  
Raportul sexelor la *Byctiscus populi* L.

Nr. crt.	Data colectării	Continutul probel	Nr. exemplare		%	
			♀	♂	♀	♂
1	25.IV.1964	30	20	10	66,6	33,3
2	6.X.1964	174	121	53	69,54	30,46
3	6.X.1964	119	79	40	66,38	33,62
4	26.X.1964	20	13	7	65	35
Total medie			66,88	33,12		

vecină plantăției, care presupunem că formează un adăpost împotriva curentilor de aer destul de puternici, prezenti ca urmare a lipsei subarborelui.

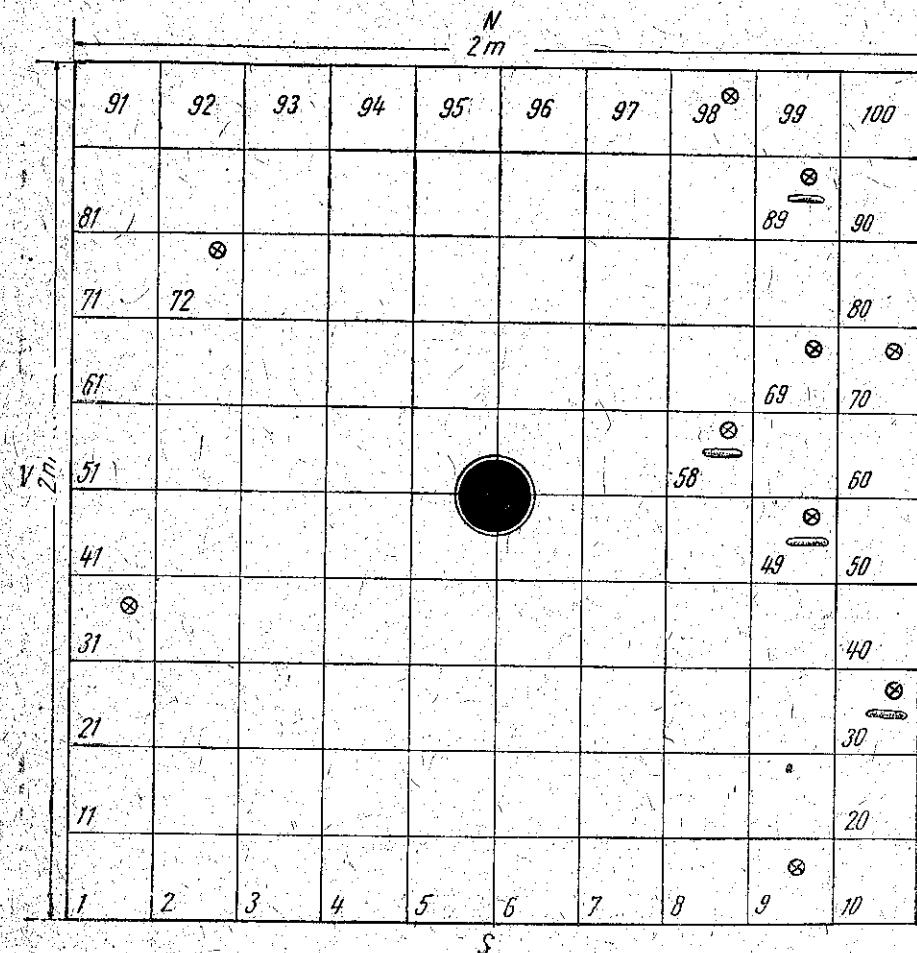


Fig. 1. — Distribuția insectei *Byctiscus populi* L. pe o suprafață de 4 m<sup>2</sup>.

h. *Climatul în perioada de înmulțire a gîndacului*. Această supraînmulțire a gîndacului se datorește, cel puțin în parte, și unor condiții favorabile ale climatului care a contribuit la reducerea mortalității larvelor. Pentru a pune în evidență acest lucru, am întocmit climatogramele regiunii cuprinse între stațiunile meteorologice București – Băneasa, Budești, Videle și Giurgiu, ce formează un patrulater în centru căruia se găsește plantația cercetată. Figurile 2 și 3 reprezintă climatogramele pe 10 ani

(1955—1964), de unde rezultă că într-adevăr în anii 1962 și 1963 climatul lunilor aprilie-noiembrie este deplasat puternic față de cel mediu plurianual în aceleasi luni.

În lunile mai, iunie, iulie și august, adică tocmai în perioada de dezvoltare a insectei, temperatura a fost mai ridicată cu 1—2°C, iar precipitațiile mai scăzute cu 20—45 mm. În cei 7 ani precedenți, nu se observă o asemenea situație. Acest fapt ne îndreptățește să afirmăm că înmulțirea în masă a gîndacului (*Bytiscus populi* L.) este favorizată de un climat cald și uscat.

#### CONCLUZII

1. Înmulțirea în masă a gîndacului *Bytiscus populi* L., constatătă în anii 1963 și 1964 într-o plantătie de plop negru hibrid (*Populus euramericana* cv. 'marilandica') de 7 ani, a scăzut în anul 1965.
2. *Bytiscus populi* L. depune într-o tigără 1—2 ouă (respectiv, 73 și 50,5%), rar 6—8 ouă.
3. Perioada de depunere a ouălor are loc între 21. IV și 11. VII.
4. Perioada larvară este cuprinsă între lunile aprilie și august. Insecta are trei stadii larvare.
5. Perioada pupală se desfășoară din iulie pînă în septembrie. Insecta ienează în stadiul de adult în sol, sub coroana arborilor.
6. Înmulțirea în masă, observată în anii 1963—1964, se datorează puternicei schimbării a temperaturilor și precipitațiilor din anii 1962 și 1963 față de climatul plurianual al acelorași luni.

#### BIBLIOGRAFIE

1. BALACHOWSKI A. S. et MESNIL L., *Les insectes nuisibles aux plantes cultivées*, Etablissements Busson, Paris, 1963.
2. BECKER HELMUT, *Beiträge zur Entomologie*, 1954, 4, 2.
3. ESCHERICH K., *Die Forstinsekten Mitteleuropas*, Paul Parey, Berlin, 1923.
4. ГУСЕВ В. И., РИМСКИЙ-КОРСАКОВ М. Н. и др., *Лесная энтомология*, Гослесхозиздат, Москва-Ленинград, 1961.
5. HESS-BECK, *Forstschutz*, Neumann-Neudamm, Berlin, 1927, 1.
6. KUHNT PAUL, *Illustrierte Bestimmungstabellen der Käfer Deutschlands*, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele, Dr. S. Sproesser, Stuttgart, 1912.
7. LENGERKEN H. von, *Ztsch. für angewandte Entomol.*, 1951, 32, 4.
8. REITTER ED., *Fauna Germanica, Die Käfer des Deutschen Reiches*, Stuttgart, 1908, 5.
9. SORAUER PAUL, *Handbuch der Pflanzenkrankheiten*, Paul Parey, Berlin, 1954, 5.

*Institutul de biologie „Traian Săvulescu”  
Sectorul de ecologie animală*

Primită în redacție la 6 iunie 1967.

## CONTRIBUTII LA STUDIUL SISTEMATICII SI DINAMICII HELMINTOFAUNEI POPULATIILOR DE ROZĂTOARE DIN DOBROGEA DE NORD

DE

ALEXANDRINA POPESCU

591(05)

Ce travail comprend les résultats des recherches parasitologiques effectuées par l'auteur sur 1679 rongeurs qui appartiennent à un nombre de 13 espèces. Ces rongeurs ont été capturés avec des pièges dans la Dobroudja au cours des années 1963—1967.

De tous les rongeurs analysés du point de vue parasitologique, 690 étaient infestés avec divers helminthes. Le pourcentage général d'infestation était de 41,09. Le matériel helminthologique qui comprend 13 435 (cestodes, nématodes et acanthocéphales), appartient à 26 espèces parasites, parmi lesquelles, 9 sont signalées ici pour la première fois dans la faune de la Roumanie.

Le travail contient aussi quelques considérations écologiques concernant la dynamique des parasites au cours des années 1963—1967 dans la région étudiée.

Prin procedee diferite de capturare a mamiferelor mici, am colectat în cursul anilor 1963—1967 din Dobrogea de nord 1 679 de rozătoare, care aparțin la 13 specii, 11 genuri și 5 familii. Aceste rozătoare provin din biotopuri variate (stepă cultivată, stepă înțelenită, pădure, terenuri inundabile, grinduri, diguri etc.), din următoarele localități: Smîrdan, Măcin, Jijila, Bugeac, grindul Popina, Luncavîta, Babadag, Jurileofca, Iazurile, Maliuc, grindul Letea. Din cele 1 679 de animale prinse și controlate parazitologic, 690 au fost infestate cu helminți. S-au colectat 13 885 de helminți, dintre care 450 de trematode, 1 362 de cestode, 12 022 de nematode și 51 de acantocefali.

Deoarece trematodele constituie subiectul unei alte lucrări, ne vom ocupa aici de cestode, nematode și acantocefali.

Materialul nostru helminthic aparține la 26 de specii de helminți, dintre care 9 sunt citate pentru prima oară în fauna țării.

În tabelul nr. 1 sunt cuprinse toate speciile de rozătoare captureate de noi și procentul infestării lor cu paraziți. Se constată că, din cele 1 679 de animale controlate, 559 au fost infestate cu nematode, 134 cu cestode,

74 cu trematode și 10 cu acantocefali. Procentul infestării (41,09) este foarte apropiat de cel menționat de E. Chiriac și M. Hamar. (6).

Tabelul nr. 1

Specile de rozatoare și procentul infestării lor cu helminți

Nr. crt.	Specie-gazdă	Nr. animalelor controlate	Animale infestate					
			trematode	ces-tode	nemato-tode	acan-to-cefali	nr.	total %
1	<i>Citellus citellus</i> L., 1776	57	—	1	1	3	5	8,77
2	<i>Apodemus sylvaticus</i> L., 1758	795	56	84	312	4	424	53,33
3	<i>Apodemus flavicollis</i> Melch (1884)	66	1	27	18	—	39	59,09
4	<i>Apodemus agrarius</i> Pall., 1771	99	4	16	17	—	34	34,34
5	<i>Mus musculus spicilegus</i> Pet., 1882	361	2	19	93	1	94	26,03
6	<i>Rattus norvegicus</i> Berkenh., 1882	21	—	2	7	—	7	33,33
7	<i>Micromys minutus</i> Pallas (1771)	3	—	1	1	—	1	33,33
8	<i>Microtus arvalis</i> Pall., 1779	214	4	19	42	—	59	27,57
9	<i>Microtus agrestis</i> L., 1758	21	—	7	8	—	8	38,09
10	<i>Pitymys subterraneus</i> Sel.-Lonch., 1835	1	—	—	—	—	—	—
11	<i>Ondatra zibethica</i> L. (1766)	10	7	—	2	—	7	70,00
12	<i>Mesocricetus newtoni</i> Nehring, 1898	25	—	3	5	—	8	32,00
13	<i>Dyromys nitedula</i> Pallas (1773)	6	—	1	2	2	4	66,66
	Total	1.679	74	180	508	10	690	41,09

## PREZENTAREA MATERIALULUI HELMINTOLOGIC

Cele 26 de specii de cestode, nematode și acantocefali determinate de noi sunt cuprinse în ordinea sistematică în tabelele nr. 2, 3 și 4.

Tabelul nr. 2  
Cestode

Nr. crt.	Specia	Nr. gazdelor infestate	Intensivitatea invaziei min. și max.	Nr. helminți colectați	Gazda
1	<i>Paranoplocephala omphalodes</i> (Hermann, 1783)	12	1-10	35	<i>Microtus arvalis</i> M. agrestis <i>Apodemus agrarius</i> <i>A. sylvaticus</i>
2	<i>Aprostatandrya macrocephala</i> (Douthitt, 1915)	7	1-20	39	<i>Microtus arvalis</i> M. agrestis
3	<i>Catenotaenia pusilla</i> (Goeze, 1782)	44	1-22	155	<i>Apodemus sylvaticus</i> <i>A. flavicollis</i>
4	<i>Catenotaenia lobata</i> Baer, 1925	2	4-6	10	<i>Apodemus sylvaticus</i>
5	<i>Hymenolepis diminuta</i> (Rudolphi, 1819)	67	1-50	455	<i>Apodemus agrarius</i> <i>A. sylvaticus</i> <i>A. flavicollis</i> <i>Rattus norvegicus</i> <i>Mus musculus spicilegus</i> <i>Mycromys minutus</i> <i>Mesocricetus newtoni</i> <i>Citellus citellus</i> <i>Dyromys nitedula</i>
6	<i>Hymenolepis fraterna</i> (Stiles, 1906)	3	3-5	12	<i>Apodemus sylvaticus</i>
7	<i>Hymenolepis muris-sylvaticii</i> (Rudolphi, 1819)	2	3-5	8	<i>Apodemus sylvaticus</i>
8	<i>Rodentolepis straminea</i> (Goeze, 1782)	3	2-8	15	<i>Apodemus sylvaticus</i> <i>Mesocricetus newtoni</i>
9	<i>Hydatigera taeniaeformis</i> (Batsch, 1786) (larvă)	22	1-5	41	<i>Apodemus agrarius</i> <i>A. sylvaticus</i> <i>A. flavicollis</i> <i>Mus musculus spicilegus</i>
10	<i>Mesocestoides lineatus</i> Goeze, 1782 (larvă)	12	2-240	592	<i>Apodemus sylvaticus</i> <i>A. flavicollis</i> <i>Mus musculus spicilegus</i>

*Tabelul nr. 3*  
Nematoze

Nr. crt.	Specie	Nr. gazdelor infestate	Intensivitatea min. și max.	Nr. helminți colectați	Gazda
1	<i>Heligmosomum skrabini</i> (Schulz, 1926)	98	1—802	142	<i>Apodemus agrarius</i> , <i>A. flavicollis</i> , <i>Mus m. spicilegus</i>
2	<i>Heligmosomum polygyrum</i> (Dujardin, 1845)	10	3—16	218	<i>Microtus arvalis</i> , <i>Mus musculus</i> , <i>Apodemus sylvaticus</i> , <i>Mus m. spicilegus</i>
3	<i>Heligmosomum costellatum</i> (Dujardin, 1845)	2	2—5	5	<i>Microtus apodus</i>
4	<i>Longistriata schulzi</i> Shakhnazarova, 1949	1	2	2	<i>Dyromys nitedula</i>
5	<i>Apocallimus pectinifer</i> (Nitzsch, 1820)	10	3—50	316	<i>Microtus arvalis</i> , <i>Mus m. spicilegus</i> , <i>Apodemus sylvaticus</i> , <i>Mus m. spicilegus</i>
6	<i>Syphacia obvelata</i> (Vudoljoni, 1802)	330	1—620	8491	<i>Apodemus agrarius</i> , <i>A. sylvaticus</i> , <i>A. agrarius</i> , <i>Mus m. spicilegus</i> , <i>Rattus norvegicus</i> , <i>Mesocricetus auratus</i> , <i>Citellus castoreus</i> , <i>Dyromys nitedula</i>
7	<i>Syphacia stroma</i> (Linstow, 1884)	12	1—521	273	<i>Apodemus agrarius</i> , <i>A. sylvaticus</i> , <i>A. flavicollis</i>
8	<i>Mastophorus mus</i> (Cinctur, 1700)	2	1—19	20	<i>Apodemus agrarius</i> , <i>A. sylvaticus</i>
9	<i>Gongylonema sp.</i> (larvă)	1	1	1	<i>Apodemus sylvaticus</i> , <i>Apodemus sylvaticus</i>
10	<i>Leucoscelesmus mandibularis</i> (Klischewskij, 1890)	3	2—32	36	<i>Mesocricetus auratus</i>
11	<i>Gonionematoxiploasticum</i> (Fibiger et Ditlevsen, 1914)	1	1—12	102	<i>Apodemus sylvaticus</i> , <i>A. agrarius</i> , <i>Mus m. spicilegus</i> , <i>Microtus arvalis</i>
12	<i>Rictularia proni</i> Seurat, 1915	6	1—10	49	<i>Apodemus agrarius</i> , <i>A. sylvaticus</i>
13	<i>Ganuleterakis spumosa</i> (Someldey, 1866)	2	2—35	5	<i>Rattus norvegicus</i>
14	<i>Trichuris simensis</i> (Sommerkamp, 1783)	30	1—25	83	<i>Apodemus sylvaticus</i> , <i>A. agrarius</i> , <i>Mus m. spicilegus</i> , <i>Microtus arvalis</i>

*Tabelul nr. 4*

## Acantocephali

Nr. crt.	Specie	Nr. gazdelor infestate	Intensivitatea min. și max.	Nr. helminți colectați	Gazda
1	<i>Moniliformis moniliformis</i> Meyef, 1933	8	1—23	42	<i>Citellus citellus</i> , <i>Apodemus sylvaticus</i> , <i>Mus m. spicilegus</i>
2	<i>Acantocephala</i> gen. sp.	2	2—7	9	<i>Dyromys nitedula</i>

## SPECII NOI PENTRU FAUNA ŢĂRII

1. *Catenotaenia lobata* Baer, 1925 am găsit-o parazitind pe 2 indivizi de *Apodemus sylvaticus* din pădurea Babadag. Specia are o răspândire foarte restrinsă în Dobrogea.

2. *Mesocestoides lineatus* Goeze, 1782, larva o semnalăm prima dată la următoarele specii de gazde: *Apodemus sylvaticus*, *A. flavicollis*, *Mus musculus spicilegus*. Adulțul acestui helmint a fost citat de L. Leon pe carnivore, gazde definitive.

3. *Heligmosomum skrabini* (Schulz, 1926) este nematodul cu frecvența cea mai mare în Dobrogea, după *Syphacia obvelata*. Noi l-am întîlnit la *Apodemus sylvaticus*, *A. flavicollis*, *A. agrarius*, *Mus musculus spicilegus*, în localitățile Bugeac, Jijila, Smîrdan, Jurilofca. Indivizii masculi determinați de noi corespund descrierii făcute în literatură pentru *H. aberrans* F. T en o r a trece această specie în sinonimie cu *H. skrabini*.

4. *Longistriata schulzi* Shakhnazarova, 1949 parazitează speciile familiei Gliridae. Noi am întîlnit acest helmint la *Dyromys nitedula*, în localitatea Jijila, în perioada de primăvară.

5. *Syphacia stroma* (Linstow, 1884) a fost semnalată la speciile genului *Apodemus* în mai multe localități: Jurilofca, Babadag, Jijila, Smîrdan. Această specie este mai puțin răspândită în Dobrogea decât *Syphacia obvelata*.

6. *Agamospirura* sp. (larvă), am găsit-o încapsulată, localizată pe mezenter la *Apodemus sylvaticus*, și *Dyromys nitedula* localitatea Jijila.

7. *Gongylonema neoplasticum* (Fibiger et Ditlevsen, 1914) a fost întîlnită în musculatura stomacului la următoarele specii-gazdă: *Apodemus sylvaticus*, *A. flavicollis*, *Mus musculus spicilegus* și *Microtus arvalis*, la Jurilofca și Jijila.

8. *Ganguleterakis spumosa* (Schneider, 1866) a parazitat pe *Rattus norvegicus*, localitatea Maliuc.

9. *Rictularia proni* Seurat, 1915 am găsit-o parazitind pe *Apodemus sylvaticus* și *A. agrarius*, la Letea, Maliuc și Jurilofca.

## ASPECTE ALE DINAMICII HELMINTILOR

Componența specifică a helmintofaunei unei regiuni și raporturile calitative care se stabilesc între diferite specii de helminți depind în mare măsură de o serie de particularități ecologice ale speciilor-gazdă. O anumită densitate a populațiilor de rozătoare, felul hranei și dinamica lor determină prezența sau absența anumitor helminți.

Materialul helmintologic analizat de noi, aparținând la 26 de specii (cestode, nematode și acantocefali), provine din mai multe localități din Dobrogea de nord, pe care le-am grupat în trei zone distincte. Helminto-fauna acestora nu este identică, iar relațiile cantitative care se stabilesc între speciile de helminți ce o alcătuiesc sint evident diferite.

**I. Zona inundabilă a Dunării:** Smirdan, Jijila, Măcin, Bugeac, Popina, Luncavița.

Din această zonă am capturat 1 117 animale aparținând la 13 specii de rozătoare din familiile: Muridae, Microtidae, Cricetidae, Gliridae și Sciuridae (tabelul nr. 1). Ele provin din următoarele biotopuri: pădure, culturi, terenuri înțelenite, terenuri inundabile, diguri, grinduri, stoguri, grămezi de porumb. Numărul mare de specii-gazdă din biotopuri atât de diferite a determinat prezența a 20 de specii de paraziți. Dintre acestea au dominat numeric *Hymenolepis diminuta*, *Heligmosomum skrjabini* și *Syphacia obvelata*, având în perioada 1963—1967 extensivitatea și intensitatea cea mai ridicată. Am constatat o infestare puternică cu *Heligmosomum skrjabini* în luniile martie, aprilie, mai 1966.

Mai puțin frecvente au fost speciile: *Paranoplocephala omphalodes*, *Aprostataandra macrocephala*, *Catenotaenia pusilla*, *Hydatigera taeniaeformis* (larvă), *Mesocestoides lineatus* (larvă), *Syphacia stroma*, *Aspiculuris tetraptera*, *Heligmosomum polygyrum*, *Gongylonema neoplasticum* și *Moniliformis moniliformis*.

Printre speciile rare se numără: *Hymenolepis fraterna*, *H. muris-sylvaticii*, *Rodentolepis straminea*, *Heligmosomum costellatum*, *Longispira schulzi*, *Agamospirura* sp. (larvă), *Phyocephallus quadrialatus*.

Mentionăm că cel mai puțin infestate au fost rozătoarele capturate în grămezile de porumb (Smirdan) în februarie 1967. Acestea, hrănindu-se din toamnă pînă primăvara exclusiv cu porumb, nu au fost parazitate decît în puține cazuri de *Syphacia obvelata*.

**II. Împrejurimile lacului Razelm:** Jurilofca, Iazurile, Babadag. Din aceste locuri s-au prins 476 de rozătoare aparținând la 7 specii: *Apodemus sylvaticus*, *A. flavicollis*, *Mus musculus spicilegus*, *Rattus norvegicus*, *Microtus arvalis*, *Mesocricetus newtoni*, *Citellus citellus*. Acestea au fost colectate în pădure, plantații forestiere, culturi, terenuri înțelenite.

Printre speciile mai frecvente în această zonă cităm: *Hymenolepis diminuta*, *Catenotaenia pusilla*, *Syphacia obvelata* și *Trichuris muris*.

Dintre acestea, *Catenotaenia pusilla* și *Trichuris muris* au parazitat populațiile de rozătoare din pădurea Babadag. Mai puțin frecvente au fost: *Paranoplocephala omphalodes*, *Aprostataandra macrocephala*, *Hydatigera taeniaeformis* (larvă), *Mesocestoides lineatus* (larvă), *Rodentolepis straminea*, *Heligmosomum skrjabini*, *H. polygyrum*, *Syphacia stroma*, *Aspiculuris tetraptera*, *Gongylonema neoplasticum*.

Foarte rar se întâlnesc nematodul *Mastophorus muris* și cestodul *Catenotaenia lobata*.

**III. Delta Dunării: Letea, Maliuc.**

Din această zonă nu au fost controlate parazitologic decît 86 de rozătoare provenind din pădurea Letea și Maliuc. Ele aparțin speciilor: *Apodemus sylvaticus*, *A. agrarius*, *Rattus norvegicus*, *Mus musculus spicilegus* și *Microtus arvalis*.

Mentionăm că în pădurea Letea, unde terenul este foarte nisipos și cu multe bălti permanente, elementul dominant al faunei de rozătoare este *Apodemus agrarius*. Numărul helminților găsiți aici este destul de mic. Speciile comune sunt: *Hymenolepis diminuta* și *Syphacia obvelata*. Mai rar, sau foarte rar se întâlnesc: *Paranoplocephala omphalodes*, *Rictularia proni*, *Heligmosomum skrjabini*, *Ganguleterakis spumosa* și *Mastophorus muris*.

Urmărind datele tabelului nr. 5 se observă că procentul infestării speciilor-gazdă din cele trei zone crește treptat în timpul perioadei cercetate.

Tabelul nr. 5

Procentul infestării cu helminți în cele trei zone

Zonă	Nr. animalelor controlate	Procentul infestării pe ani				
		1963	1964	1965	1966	1967
I	1 117	27,63	42,84	54,34	46,33	43,00
II	476	25,00	44,43	55,24	64,00	41,65
III	86	—	—	—	—	34,39
Total	1 679					41,09

Foarte mic în 1963, cînd fauna de rozătoare se găsea în declin numeric, procentul infestării cu helminți atinge valori mari în anii 1965 și 1966, cînd populațiile speciilor-gazdă ating o densitate maximă. Cel mai mare grad de parazitare se constată în imprejurimile lacului Razelm, iar cel mai scăzut în localitățile Letea și Maliuc.

Dintre toate rozătoarele stepei dobrogene, muridele sunt cele mai numeroase și cu răspîndirea cea mai largă în cele trei zone. De aceea este firesc ca paraziții acestora să domine helminto-fauna regiunii cercetate. Din cele 26 de specii de helminți identificati, 21 au fost găsiți pe muride.

Helminții *Hymenolepis diminuta*, *Catenotaenia pusilla*, *Syphacia obvelata* și *Heligmosomum skrjabini* au avut frecvența cea mai mare pe toată perioada 1963—1967.

Materialul bibliografic necesar acestei lucrări ne-a fost furnizat, în mare parte, de Elena Chiriac, căreia îl aducem vîr mulțumiri.

## BIBLIOGRAFIE

1. BERNARD J., Bull. Inst. Agron. Stat. Rech. Gemblaux, 1959, 27.
2. — Vie et Milieu, 1961, XII, 1.
3. — Ann. parasit. hum. et comp., 1961, 36, 5—6.
4. CHIRIAC E. și BARBU PR., St. și cerc. biol., Seria biol. anim., 1962, 14, 3.
5. — An. Univ. Buc., seria ști. nat. (biol.), 1963, 38.
6. CHIRIAC E. et HAMAR M., Acta parasitol. polon. (Warszawa), 1966, XIV, 7.
7. ДИМИТРОВА Е., ЧЕХОВ Т. и КАРАПШАНСКИ И., Природни, овнища на зараза в петричко и гонаделеско, Българска Акад. на Науките, София, 1962, 81-120.
8. ERHARDOVA B., Zool. listy, 1960, 3.
9. FURMAGA S., Acta parasitol. polon., 1957, 5.
10. LEON L., Bull. Soc. Méd. Nat. Jassy, 1908, 22.
11. — An. Acad. Rom., Mem. Sect., 1911, II, 32.
12. — Ann. Sci. Univ. Jassy, 1920, 10.
13. PAJMANSKA T., Acta parasitol. polon., 1957, 5.
14. RYBICKA K., Acta parasitol. polon., 1959, 7.
15. SUCIU M. și POPESCU AL., Com. Acad. R.P.R., 1962, 12, 5.
16. TÈNORA F., Zool. listy, 1964, 13.
17. — Zool. listy, 1966, 13.
18. — Acta sci. nat. Brno, 1967, 1.
19. ТУРИАННИН И., Докл. и сообщ. Узгород. Госуд. Унив., сер. биол., 1959, 3.
20. ZARNOWSKI E., Acta parasitol. polon., 1956, 3.

*Universitatea București, Facultatea de biologie,  
Laboratorul de zoologie.*

Primit în redacție la 23 septembrie 1967.

**DATE ECOLOGICE ASUPRA POLICHETELOR  
LITORALULUI ROMÂNESC AL MĂRII NEGRE  
ÎN DREPTUL STĂIUNII ZOOLOGICE MARINE AGIGEA**

DE

**DAN MANOLELI**

591(05)

On analyse la faune de Polychètes d'Agigea appartenant à l'étage médiolittoral et infralittoral supérieur, en fonction de l'état actuel des biotopes qui est comparé aux conditions spéciales des années 1961—1962.

On a étudié tout particulièrement le biotope pierreux et les microbiotopes étroitement liés à ce substratum dur.

Par suite de l'atténuation de la turbidité de la mer, on a constaté leur repeuplement avec des espèces du type *Platynereis dumerillii*. En dehors des fonds pierreux, *Nereis zonalis* et *Platynereis dumerillii* trouvent des conditions très favorables de développement dans les colonies d'éponges.

Cunoștințele actuale asupra sistematicii și ecologiei polichetelor litoralului românesc al Mării Negre, adinsele prin cercetările făcute de Elena Dumitrescu, cuprind și date privind polichetele de la Agigea. M. Băcescu și colaboratori (3) consacră un articol aspectelor speciale ale faunei din anul 1961, an cu masive depuneri de loess în zona litorală de la Agigea.

În alte lucrări găsim referiri sistematice și ecologice asupra polichetelor din regiunea care ne interesează (8), (9), (11), alături de date de răspândire privind întregul litoral românesc.

În articolul de față ne-am propus să analizăm fauna polichetelor din punct de vedere ecologic, în funcție de starea actuală a biotopurilor, pe care o comparăm cu condițiile speciale ale anilor 1961 și 1962. În acest scop ne-am concentrat atenția asupra biotopului pietros și asupra microbiotopurilor intim legate de acest substrat dur, de exemplu coloniile de spongieri.

Materialul pe care îl prezentăm aici a fost colectat consecutiv între anii 1963 și 1966 în timpul lunilor iulie — august — septembrie — octombrie din etajul mediolitoral inferior și din infralitoralul superior pînă la adîncimi de 5—6 m, accesibile scufundării libere.

În această primă fază a cercetărilor ne-am ales zona menționată mai sus ca teren de studiu, îninind seama de concentrația maximă a polichetelor în limitele zonei de alge macrofite, în cazul nostru *Cystosira barbata*.

Într-adevăr, în sectorul studiat am identificat 79% din speciile de polichete cotate la Agigea și 58% din totalul polichetelor cunoscute în fauna țării (6), (9), (10), (11).

Pentru a reduce la minimum pierderile din timpul colectării, am întrebuințat ciorpace cu ochiuri fine și pungi de nylon pentru ambalarea probelor *in situ*. Când am răcat substratul, am luat toate măsurile de precauție pentru a intra în posesia întregii faune desprinse. Pentru a cunoaște întreaga faună a pietrelor ridicate, am întrebuințat metoda stropirii cu formol diluat, metodă utilizată curent de către colectivul de biologi marini al Academiei. Toată această operație permite obținerea în stare desprinsă a majorității elementelor asociatiei, inclusiv a polichetelor.

Polichetele din coloniile de spongieri au fost obținute prin colectarea periodică din vasele de laborator, pe măsură ce părăseau masa spongierilor, ca urmare a reducerii cantității de oxigen; această operație a durat mai multe zile.

Din probele de vegetație, fauna a fost obținută prin simplă spălare. Majoritatea determinărilor au fost făcute pe viu și toate polichetele obținute au fost conservate în soluții de formol 4%.

#### POLICHETELE DIN ETAJUL MEDIOLITORAL INFERIOR

1. *Substratul dur*. Singurele specii găsite în partea superioară a acestui etaj pe substratul stîncos umezit cu intermitențe sunt *Perinereis cultrifera* și *Polydora ciliata*. De remarcat faptul că blocurile de piatră izolate, care se găseau la acest nivel pe fjârmul de la Agigea la nord de punctul pescăresc, conțineau zeci de specii de nevertebrate, dar nu și polichete.

2. *Substratul mobil (moale)*. În nisipul propriu-zis al plajei stațiunii abundă *Nerine cirratulus* și cîteva silide.

Blocurile de piatră izolate, aflate pe acest substrat moale, la o distanță de circa 20 cm de apă, ascundeau sub ele numeroși indivizi de *Perinereis cultrifera*, *Grubea clavata*, *Pygospio elegans* și rareori *Eteone picta* cînd gradul de înămîlire era ceva mai ridicat; în ceea ce privește pe *Pygospio elegans*, acesta a fost găsit în crăpăturile pline cu nisipul milos de pe pietre ( $\delta=15$  mm,  $\varnothing=13-16$  mm), fiind învelit într-un tub foarte flexibil și rezistent la acul entomologic.

Indivizii de *Perinereis cultrifera* întlniți aici prezintau toate fazele de dezvoltare. La începutul verii, numărul lor era redus ca urmare a faptului că urcau în plancton pentru reproducere; în iulie s-au întlnit forme epitoce profund modificate, la mică adîncime (0,20 cm), pe suprafața pietrelor. În august, frecvența lor creștea prin prezența indivizilor tineri, adăugați la cei adulți.

#### POLICHETELE DIN ETAJUL INFRALITORAL SUPERIOR

##### 1. *Substratul dur*

a. *Populațiile de polichele din desigurile de alge macrofite tip Cystosira barbata*. În acest biotop s-a constatat an după an creșterea numărului de indivizi de *Platynereis dumerilii*, care dominau considerabil prin biomasă, dar mai puțin prin număr. Silidele (*Grubea*, *Exogone*, *Sphaerosyllis*), care se găseau la baza cistosirei, în stratul subțire de nisip ce acoperea stîncă, dominau numeric. Atât la bază, cât și în desimea tufelor, am mai întlnit în număr mare pe *Nereis zonata*, *Perinereis cultrifera*, *Phyllodoce rubiginosa*; mai rar, dar invariabil prezente în acest biotop, se întlnesc speciile *Eteone picta*, *Eulalia macroceros*, *Harmothoe reticulata* și *Pygospio elegans*.

*Polydora* și *Fabricia* s-au găsit foarte rar în probele de vegetație smulsă, din cauza preferințelor pentru piatră ale primei specii și, respectiv, pentru mîlul de pe pietre la a doua specie.

Speciile de *Platynereis*, din care am colectat în august forme epitoce, iar la sfîrșitul lui septembrie multe exemplare tinere între 7 și 11 mm, împreună cu adulți de 50-60 mm, și *Perinereis cultrifera* trăiesc și printre tufele de *Enteromorpha*, în cutele căroră își fac tuburi mucoase foarte flexibile; aceste tuburi includ materii organice străine, care le servesc drept apărare, ele atenuind și culorile vii ale viermilor pe fondul verde pal al algei.

În sectorul cu *Cystosira*, *Platynereis* depășea cu mult numeric pe *Perinereis cultrifera*.

Filodocienii, cu foarte puțini reprezentanți în acest biotop, erau mereu întlniți cu ouă în luniile septembrie și octombrie.

b. *Populațiile de polichele de pe pietrele izolate*. Materialul, reprezentat prin bolovani izolați — fragmente din platforma sarmatică — lipsiți de vegetație macrofită, era populat cu un număr foarte mare de *Fabricia sabella* și *Polydora ciliata*.

Datele cantitative privitoare la *Fabricia*, *Polydora*, *Grubea* și *Exogone* sunt aproape identice cu cele din studiul consacrat condițiilor speciale ale anului 1961 (3).

Pe aceste pietre, în număr de 9, de aproximativ 350 cm<sup>3</sup> fiecare, s-a găsit de asemenea o cantitate mare de pui de *Platynereis dumerilii* și *Nereis zonata*, între 3 și 9 mm. În septembrie și prima jumătate a lunii octombrie, pe fiecare dintre pietre s-au întlnit în medie 38 și, respectiv, 19 indivizi.

Ca urmare a stropirii cu formol 1%, de pe bolovani și din crăpăturile lor au mai apărut *Perinereis cultrifera*, *Pygospio elegans*, *Harmothoe reticulata*, *Capitomastus minimus*, *Exogone gemmifera*, *Grubea clavata*.

Coroborînd datele succinte furnizate atât de pietrele izolate, cât și de tufele de alge, putem conchide că prin depunerea treptată în ultimii ani a imensei cantități de mîl dislocat, algele s-au degajat din această turbiditate, permîșind repopularea lor cu specii de tipul *Platynereis dumerilii*; de subliniat și colonizarea sezonală a biotopului de pietre izolate, tot cu *Platynereis*, care le populează ca tineri, viață acestora nemaiînd amenințată ca în 1961 cînd au pierit în masă.

c. Populațiile de polichete din coloniile de spongieri. Coloniile de spongieri au fost colectate numai toamna, cînd ele atingeau dimensiuni maxime, adăpostind totodată la sfîrșitul lunii septembrie și fauna cea mai bogată. În tabelul nr. 1 este prezentată frecvența speciilor întlnite în trei probe de spongieri de aproximativ 250 cm<sup>3</sup> fiecare ( $S_1$ ,  $S_2$  și  $S_3$ ), luate la distanțe mari una de alta și la 4,5 m adâncime (27.IX.1966).

În compoziția coloniilor colectate de pe față inferioară a stîncilor, de la marginea așa-zisului „silic”, dominau genurile de spongieri *Halychondria* și *Reniera* (determinate de T. G. o. m o i u).

Tabelul nr. 1

Proportia speciilor de polichete din spongieri

Specie	$S_1$		$S_2$		$S_3$	
	nr. exemplare	%	nr. exemplare	%	nr. exemplare	%
<i>Harmothoe reticulata</i>	7	3,11	9	3,94	6	3,33
<i>Eulalia macroceros</i>	10	4,44	6	2,63	7	3,90
<i>Eulalia sanguinea</i>	1	0,40	—	—	—	—
<i>Nereis zonata</i>	120	53,30	121	53,07	98	55,30
<i>Platynereis dumerilii</i>	1	0,40	—	—	1	0,55
<i>Perinereis cultrifera</i>	3	1,33	3	1,31	4	2,25
<i>Polydora ciliata</i>	83	36,81	85	37,28	60	33,89
<i>Nerinides cantabra</i>	3	1,33	2	0,87	1	0,55
<i>Capitomastus minimus</i>	—	—	1	0,43	—	—
Total	228	—	227	—	177	—

După cum reiese din tabel, în acest microbiotop este dominant *Nereis zonata* (pui și adulți), a doua specie ca importanță fiind *Polydora*, deși prezența ei în spongieri se datorează probabil raclării stîncii; ultima este o specie litofilă prin excelенță. Celelalte specii sunt mai mult sau mai puțin euritopice, găsindu-se în mai multe faciesuri: nisipos, milos, pietros, majoritatea comune la Agigea.

d. Polichetele de pe un stîlp de lemn purtat de valuri. La 28.IX.1966, în dreptul pescăriei de la Agigea a fost găsit și tras la mal un stîlp din lemn de salcie acoperit pe toată lungimea (10 m) cu *Balanus*; lemnul a fost răzuit din loc în loc, astfel încît să se obțină cantități egale de material de pe întreaga suprafață.

Specile se prezintă în următoarea proporție (%):

<i>Eteone picta</i>	65
<i>Polydora ciliata</i>	28
<i>Phyllodoce rubiginosa</i>	3
<i>Eulalia macroceros</i>	3

*Platynereis dumerilii* 0,7  
(exclusiv forme epitoce)

*Mercierella enigmatica* 0,3

Eteone are dimensiuni între 10 și 12 mm, cu 70 de segmente; sunt indivizi tineri, ca de altfel și cîțiva filodocieni, în afară de cei cu ouă; mulți sunt înveliți într-un mucilagiu transparent foarte elastic.

2. Substratul mîlului cu *Zostera*. La Agigea, acesta constă din suprafețe insulare de 5–10 m<sup>2</sup>, printre stînci, la 1–5 m adâncime. Speciile colectate din aceste petice de mîl nisipos, în număr de 12, sunt menționate în cele ce urmează în ordine sistematică:

*Eteone picta*—specie tipic iliofilă

*Glycera convoluta*

*Nereis diversicolor*—în cantitate foarte mare—este principalul reprezentant al acestui biotop

*Nereis succinea*

*Nereis zonata*

*Perinereis cultrifera*

*Platynereis dumerilii*—imediat la baza plantei

*Nephys hombergii*

*Capitella capitata*

*Heteromastus filiformis*—foarte rar

*Pectinaria koreni*—specie tipică acestui biotop

*Fabricia sabella*—în cantități destul de mici

#### CONCLUZII

Cercetarea faunei de polichete de la Agigea în etajele mediolitoral și infralitoral superior, în intervalul iulie – octombrie, ne oferă următorul aspect:

1. Fauna de polichete dintre algele de tipul *Cystosira barbata* și *Enteromorpha intestinalis* din sectorul petricol Agigea abundă în *Platynereis*, specie care a repopulat acest biotop începînd din anul 1963, în urma atenuării turbidității mării.

2. Fauna de polichete de pe bolovanii izolați confirmă cantitativ reciștigarea acestui biotop de către *Fabricia sabella* și *Polydora ciliata* începînd din anul 1961.

3. *Platynereis dumerilii* și *Nereis zonata* găsesc condiții foarte favorabile de dezvoltare juvenilă pe pietre, judecînd după dominantă lor la mică adâncime, pe bolovanii izolați.

4. Majoritatea covîrșitoare a speciilor *Nereis zonata* și *Polydora ciliata* se găsesc în coloniile de spongieri.

#### BIBLIOGRAFIE

1. BACESCU M., DUMITRESCO H. et MAYER R., Trav. Mus. Hist. Nat. „Gr. Antipa”, 1960, 1.
2. BACESCU M., MÜLLER G. et GOMOIU T., Rev. Biol., 1962, 7.
3. BACESCU M., DUMITRESCO H., MARCUS A., PALADIAN G. et MAYER R., Trav. Mus. Hist. Nat. „Gr. Antipa”, 1963, 4, 131–155.
4. BELLAN G., Rec. Trav. St. Mar. Endoume, 1963, 33, 49.

5. BÎSNOȘANU P. A., C. R. séances Acad. Sci. Roum., 1940, **4**, 1.
6. BORCEA I., Ann. Sci. Univ. Jassy, 1926, **14**.
7. CODREANU R. et MACK-FIRA V., Rapp. et Proc. Verbaux des réun. de la C.I.E.S.M.M., 1961, **16**, 2, 471–494.
8. DUMITRESCU ELENA, Bul. științ. Acad. R.P.R., Secția de șt. biol. și șt. agric. (Seria zoologie), 1957, **9**, 2, 119–130.
9. — Trav. Mus. Hist. Nat., „Gr. Antipa”, 1960, **2**, 69–85.
10. — Trav. Mus. Hist. Nat., „Gr. Antipa”, 1962, **3**, 61–68.
11. — Trav. Mus. Hist. Nat., „Gr. Antipa”, 1963, **4**, 182–192.
12. FAUVEL P., Faune de France, 1923, **5**, 16.
13. MARINOV I., C. R. Acad. Bulg. Sci., 1959, **4**, 2.
14. PÉRÈS L. M., Océanographie biologique et biologie marine. La vie bentique, Paris, 1961, 1.
15. ВИНОГРАДОВ К., Тр. Карабаг. Биол. Ст. Акад. Наук РСС Укр., 1949, 8.

*Facultatea de biologie  
Primită în redacție la 21 iulie 1967.*

#### RECENZII

Н. П. ДУБИНИН И Я. Л. ГЛЕМБОЦКИЙ, Генетика популяций и селекция (Genetica populațiilor și selecția), Izd. Nauka, Moscova, 1967, 592 p.

Genetica populațiilor este una dintre ramurile noi ale științei despre ereditate, având drept scop studiul bazelor genetice ale evoluției organismelor, examinarea la nivelul populațiilor a legilor eredității, a dinamicii răspândirii mutațiilor nou apărute, a caracteristicilor selecției naturale și artificiale. Elucidarea problemelor abordate de genetica populațiilor duce la o mai bună înțelegere a căilor și formelor evoluției, fiind de o deosebită importanță pentru progresul multor ramuri ale biologiei, ca darvinismul, ecologia, sistematica și.a. Totuși, literatura în acest domeniu nu este prea bogată, făcându-se simțită în mod deosebit lipsa unor lucrări ample de sinteză. Cartea semnată de acad. N. P. Dubinin și I. L. Glembotki, cunoscuți genetiști sovietici, vine să completeze o lipsă resimțită în literatura de specialitate, prezintând într-un mod unitar, detaliat și foarte accesibil probleme teoretice generale ale geneticii populațiilor, ca și aplicațiile principiilor acestei tinere ramuri a geneticii în selecția plantelor și animalelor.

Lucrarea, care cuprinde nouă capituloare, poate fi divizată în trei părți. Prima, formată din săptă capituloare, reprezintă o reușită introducere în genetica populațiilor. După un succint istoric al dezvoltării geneticii și al apariției geneticii populațiilor, se prezintă problemele principale ale acestei importante ramuri a științei despre ereditate: distribuirea genotipurilor în populații ce se încrușează liber, abaterile posibile la transmiterea concentrației alelelor de la o generație la alta, mutațiile și rolul lor în procesul evoluției, rolul selecției în evoluția structurii genetice a populațiilor și importanța unor fenomene genetice (mecanismele de izolare, mutațiile structurale ale cromozomilor și poliploidia) în speciație.

Partea a doua a cărții cuprinde capitolul „Genetica populațiilor și principalele căi ale selecției plantelor”, examinând pe larg variantele probleme pe care le ridică aplicarea principiilor geneticii în selecția populațiilor la plante. Autorii fac o incursiune în istoricul problemei și o caracterizare generală a bazelor genetice ale selecției, după care trec la examinarea unor aspecte legate de selecția plantelor autogame, alogame și a celor cu înmulțire vegetativă. Un loc important îl ocupă tratarea aplicațiilor pe care le au în selecția populațiilor de plante unele domenii noi ale geneticii, cum sunt radiogenetica, genetica chimică, poliploidia experimentală, heterozisul și reglajul său genetic și.a.

Partea a treia a volumului cuprinde capitolul intitulat „Genetica populațiilor și selecția animalelor”, ale cărui subcapituloare tratează despre selecția după exterior, productivitate, rezistență la boli și după alte caractere, selecția reproducătorilor după fenotip, coeficientul de eritabilitate și eficiența selecției în masă, aprecierea genetica a reproducătorilor după calitatea descendenței și.a. Ultimele subcapituloare se ocupă de diferite aspecte ale fenomenului heterozis: bazele genetice ale utilizării acestuia în creșterea animalelor, heterozisul în încrucișarea industrială și a linilor consanguinatice, problema consanguinării și a topcrossului etc. Într-un ultim subcapitol se prezintă noi metode de obținere a efectului heterozis cu aju-

torul selecției reciproce periodice și prin folosirea datelor imunogeneticii pentru crearea unei eterogenități crescute. Se subliniază posibilitatea existenței unor corelații între anumiți factori sanguini și unele caractere productive, ca urmare a efectului pleiotropic al genelor. Problemele de imunogenetică, ca și problemele geneticii polimorfismului biochimic în general, ar fi meritat poate o reflectare mai largă, dată fiind importanța studierii lor pentru genetica populațiilor.

Tratarea întregii cărți se remarcă printr-o imbinare reușită a expunerii principiilor teoretice ale geneticii populațiilor cu o bogată și concretă ilustrare a posibilităților de aplicare a acestora în practica selecției. Se prezintă de asemenea punctul de vedere al autorilor în legătură cu sarcinile principale și perspectivele care se deschid cercetării științifice și activității practice în fiecare domeniu analizat și se aduc unele informații utile asupra centrelor în care se concentrează cercetarea științifică și aspira realizărilor diferitelor țări în anumite direcții. Lucrarea se bazează pe cercetările proprii ale autorilor și pe o bogată și ucidios selecționată literatură, lista bibliografică cuprinzând peste 800 de titluri.

S. Micle și T. Lörincz

# STUDII ȘI CERCETĂRI DE BIOLOGIE SERIA ZOOLOGIE

TOMUL 19

1967

## INDEX ALFABETIC

	Nr. Pag.
ALEU PAULA, Chironomide din Carpații românești (II) . . . . .	1 15
ALBUA PAULA, Chironomide adulte din complexul de bălti Crapina — Jijila (IV) . . . . .	2 89
BOTOC MARGARETA, Noi contribuții la studiul calcidoidelor din România. Nota XII. Familia <i>Aphelinidae</i> . . . . .	1 11
BURLACU GH., ERHAN ELEONORA, NĂSTĂSESCU GH., BALTAC MARGARETA, NERSESIAN-VASILIU CORNELIA și CORCĂU M., Variația compoziției chimice globale și a metabolismului energetic la viermele de mătase ( <i>Bombyx mori</i> L.) în cursul metamorfozei . . . . .	1 45
BURLACU GH. și NĂSTĂSESCU GH., Cercetări asupra acțiunii dinamice specifice a cazeinei la păsări . . . . .	2 181
BURLACU GH., NĂSTĂSESCU GH., VLĂDESCU C. și STANCU S., Influența unor glucide asupra metabolismului energetic la iepurii de casă . . . . .	3 247
CALOIANU-IORDACHEL MARIA, Date în legătură cu dezvoltarea gonadelor masculine de cegă ( <i>Acipenser ruthenus</i> L.) . . . . .	2 129
CANTOREANU MARGARETA, Observații asupra comportamentului unor specii de cicadine ținute în condiții de laborator . . . . .	4 345
CANTOREANU MARGARETA, O nouă cicadă ( <i>Trypetimorpha fenestrata</i> Costa) în fauna României . . . . .	5 375
CARAION FRANCISCA-ELENA, Cîteva specii de <i>Cyprididae</i> din România . . . . .	4 291
CĂDARIU MARIA, Neurosecretia la <i>Criodrilus lacuum</i> Hoffm. .	2 121
CEUCA TR., Semnalări de noi diplopode în fauna României . .	1 3
COCU FL., LUNGU AL., DINU I. și TEODORU V., Corelația dintre variațiile zilnice ale presiunii atmosferice și modificările eozinofilelor circulante la berbeci . . . . .	6 465
CODREANU RADU, Clasificarea evolutivă a bopiriénilor, isopode parazite ale crustaceelor decapode și importanța lor biologică generală . . . . .	3 203

- CONSTANTINEANU M. I. și CIOCHIA V., Specii de ichneumonide (*Hymenoptera*) noi pentru fauna României . . . . .  
 DECA ANGHEL, Colectarea perilimfei la iepurire . . . . .  
 DEGAN C. și POPOVICI N., Studiul anatomic comparativ al creierășului la cîteva specii de păsări . . . . .  
 DERLOGEA VETURIA, POPESCU C. P. și GRANGIU I., Cercetări asupra cromozomilor la iac (*Bos grunniens L.*) . . . . .  
 ELIESCU GR., HONDRU N. și MĂRGĂRIT GR., Contribuții la cunoașterea dezvoltării fluturelui plopului *Leucoma salicis* L. (*Orygidae-Lepidoptera*) . . . . .  
 ERHAN ELEONORA, BURLACU GH. și GRUNCA DUMITRA, Influența temperaturii asupra metabolismului energetic la libară (*Blatta orientalis L.*) . . . . .  
 ERHAN ELEONORA, BURLACU GH. și GROSSU DOINA, Cercetări privind influența temperaturii asupra eficienței utilizării energiei hranei la viermele de mătase (*Bombyx mori L.*) . . . . .  
 GAVRILET I., MILOVAN EUGENIA și GRANGIU I., Polimorfismul transferinelor serice la taurinele din rasele Roșie letonă și Roșie estoniană . . . . .  
 GAVRILET I. și MILOVAN EUGENIA, Tipurile de hemoglobină și transferine serice la oile Karakul negru . . . . .  
 GHETIE V. și CALOIANU-IORDACHEL MARIA, Sistemul nodal la cordul de cal . . . . .  
 GHIRCOIAȘU MARIA, PORA A.E., RUȘDEA-SUTEU DELIA și MAXIMINIAN ANCUTA, Variatia colesterolului, activității glutamic-oxalacetico-transaminazei (GOT) și a proteinelor din ficatul și pielea de *Testudo graeca*, sub influența sistemului nervos . . . . .  
 GOMOIU M.-T., Cîteva raporturi biometrice la moluștele psamobionte din Marea Neagră . . . . .  
 GYURKÓ ST. și NAGY I. Z., Unele aspecte ale relațiilor trofice la cîteva ciprinide zoofage din cursul mijlociu al Mureșului . . . . .  
 LĂCĂTUȘU MATILDA și PĂNU MIHAELA, Studii asupra subfamiliei *Aphidiinae* din România . . . . .  
 MANOLELI DAN, Date ecologice asupra polichetelor litoralului românesc al Mării Negre în dreptul Stațiunii zoologice marine Agigea . . . . .  
 MATEI-VLĂDESCU CONSTANTĂ, APOSTOL GH. și TRAN-DABURU T., Influența excitării encefalului asupra glicemiei la *Rana ridibunda* . . . . .  
 MĂRGĂRIT GR., Observații în legătură cu înmulțirea în masă a gîndacului *Byctiscus populi L.* (*Coleoptera-Curculionidae*). . . . .  
 MICLE S., GHEORGHIU ANNA și AVRAM AIDA, Cercetări asupra proteinelor serului sanguin și tipurilor de hemoglobină la hibrizi dintre *Bos taurus* și *Bos poephagus grunniens* . . . . .

Nr.	Pag.
5	357
4	343
2	151
3	267
5	377
2	185
4	337
1	71
6	481
3	223
6	451
5	405
1	35
2	95
6	509
2	171
6	493
2	193

- MIHAIL N., Consecințe morfofuncționale în urma pancreatectomiei la porumbel . . . . .  
 MOLNAR B. și SZABÓ S., Caracteristicile sistemului neurosecretor la lipitoarea de cal (*Haemopis sanguisuga*) . . . . .  
 MOTELICA I., Variatările glicemiei la *Cyprinus carpio L.* în funcție de sezon și durată înaintării . . . . .  
 MUNTEANU DAN și BARATZ MIMI, Cercetări asupra activității glandelor tiroide la cîteva specii de păsări . . . . .  
 NICULESCU V. EUGEN, Originea și evoluția lepidopterelor.  
 OPRESCU ST. și CONSTANTINESCU OLGA, Observații asupra cromozomilor meiotici la *Gallus domesticus* normal și iradiat cu raze X . . . . .  
 PAPADOPOL M., Despre unele aspecte ale variabilității morfoloäge intraspecifică la principalele specii de *Cyprinidae* din bazinul inferior al Dunării . . . . .  
 PAPADOPOL M. și RUSU C., Cu privire la variabilitatea morfoloäge a babuștei *Rutilus rutilus carpatorossicus* Vlad. din bazinul inferior al Dunării . . . . .  
 PARASCHIVESCU DINU, Cercetări asupra faunei de formicide din regiunea Porțile de Fier (I) . . . . .  
 PERSECĂ T., Efectele castrării asupra aminoacizilor și lipidelor hepatice și musculară la cociș și pörumbei . . . . .  
 PÎRVU ECATERINA, Dinamică repartizării acizilor nucleici în elementele constitutive ale placentei și paraplacentei . . . . .  
 POPESCU ALEXANDRINA, Contribuții la studiul sistematicii și dinamicii helminthofaunei populațiilor de rozătoare din Dobrogea de nord . . . . .  
 POPESCU-MARINESCU VIRGINIA, Variabilitatea interspecifică și intraspecifică a sacului vascular la gobiide . . . . .  
 POPOVICI D. și JURENCOVĂ GALINA, Studiul imunochemical al proteinelor serice la unele rumegătoare (ovine, bovine) . .  
 PORA A. EUGEN, ROVENTA ECATERINA și MANCIULEA STEFANIA, Influența acetatului de dezoxicorticosteron (DOCA), suprarenalectomiei și tratamentului cronic cu zinc stabil asupra absorbției, distribuției și excreției  $Zn^{65}$  la șobolanul alb . . . . .  
 PORA A. EUGEN, ABRAHAM D. ALEXANDRU și MADAR IOSIF, Acțiunea hormonilor sexuali asupra încorporării *in vitro* a glucozei în timușul șobolanilor albi . . . . .  
 PORA A. E. și MADAR I., Contribuții la studiul acțiunii antiinsulinice a hidrocortizonului asupra consumului periferic al glucozei la șobolanii albi . . . . .  
 PORA A. E., ABRAHAM D. A., GIURGEA-IACOB RODICA și ȘILDAN-RUSU MINA, Influența madiolului (17 $\alpha$ -metilandrost-5-en-3 $\beta$ , 17 $\beta$ -diol) asupra capacitatei imunoligeice și a sistemului reticuloendootelial la șobolanii albi în funcție de sex . . . . .  
 PORA A. EUGEN și MANCIULEA STEFANIA, Influența hipotermiei asupra respirației tisulare și transaminazelor hepatice la șobolanul alb . . . . .

Nr.	Pag.
1	57
4	317
5	425
4	323
2	83
1	67
1	27
4	301
5	393
1	61
6	475
6	501
2	137
3	261
2	163
3	237
4	327
5	413
6	443

	Nr. Pag.
PRECUPEȚU-ZAMFIRESCU ANA, Contribuții la cunoașterea dezvoltării și ecologiei speciilor <i>Cephus pygmaeus</i> L. și <i>Pachicephus smyrnensis</i> Stein (Cephidae, Hymenoptera — Symphita) . . . . .	3 273
HADU GH. V. și POPOVICI IULIANA, Nematode din sol, noi pentru fauna României . . . . .	3 213
ROȘCA I. D. și MĂRGINEANU CORNELIA, Variația respirației tesulare în branhi și rinchi, sub acțiunea factorului osmotic, la somnul pitic ( <i>Ameturus nebulosus</i> ) . . . . .	3 243
ROȘCA I. D., MANCIULEA ȘTEFANIA și GIURGIU H., Înglobarea $\bar{P}^{32}$ la șobolanul alb în faza de contrăsoc a stressului prin frig în funcție de starea fiziologică a tiroidei . . . . .	6 447
ROVENTĂ ECATERINA, PORA A. E., ROȘCA OCT. și FRECUS I., Acțiunea cobaltului asupra metabolismului găzos, funcției tiroidiene și corticosuprarenalei la șobolanii albi . . . . .	5 421
SCRIPCARIU D., BANCU A. și MUTELICĂ I., Contribuții la studiul histologic și histochemical al formațiunilor glandei suprarenale din rinichiul céfalic de <i>Cyprinus carpio</i> (L.) . . . . .	6 469
SPĂTARU PEPIETA, Unele aspecte ale dinamicii nutriției linului ( <i>Tinca tinca</i> (Linnaeus), 1758) în complexul de bălți Crapina — Jijila (zona inundabilă a Dunării) . . . . .	2 157
SPĂTARU PEPIETA, Dinamica nutriției la caracudă — <i>Carassius carassius</i> (Linnaeus), 1758 — din complexul de bălți Crapina — Jijila (zona inundabilă a Dunării) . . . . .	3 231
SPĂTARU PEPIETA, Nutriția văduvei în complexul de bălți Crapina — Jijila (zona inundabilă a Dunării) . . . . .	4 311
SUCIU MARIA, Sifonoptere ( <i>Siphonaptera</i> Latreille, 1798) parazite pe chiroptere (Chiroptera) din România . . . . .	6 487
TEODORESCU IRINA, Specii de <i>Proctotrupidae</i> (Hymenoptera — <i>Proctotrupoidea</i> ) noi pentru fauna României . . . . .	5 369
TUDOR CONSTANȚA, Calcidoide (Insecta — Hymenoptera) noi pentru fauna României . . . . .	5 361
VASILIU LINIANA, Specii de tisanoptere noi, pentru fauna României . . . . .	1 7
VESPREMEANU E., Rolul factorilor abiotici în dinamica populațiilor de lopătar <i>Platalea leucorodia</i> L. (Aves, Ciconiiformes) din lunca Dunării . . . . .	3 279
VIȘINESCU NICULINA, Ritmicitatea nicternală și sezonieră a consumului de oxigen la <i>Clethrionomys glareolus</i> și <i>Apodemus sylvaticus</i> . . . . .	1 51
VIȘINESCU NICULINA, Cercetări comparative asupra consumului de oxigen, numărului de hematii și cantității de hemoglobină la <i>Clethrionomys glareolus</i> și <i>Apodemus sylvaticus</i> . . . . .	3 257
WITTEMBERGER C., Cercetări asupra transferului de substanțe între mușchiul roșu și mușchiul alb, la crap. . . . .	6 457

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

#### NOTĂ CĂTRE AUTORI

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

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

Responsabilitatea asupra conținutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

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