

COMITETUL DE REDACTIE

Redactor responsabil :

Academician EUGEN A. PORA

Redactor responsabil adjunct :

R. CODREANU, membru corespondent al Academiei
Republiei 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-IORDĂCHEL — secretar de redacție.

Prețul unui abonament este de 90 de lei.

În țară abonamentele se primesc la oficiile poștale, agențiile poștale, factorii poștali și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții. Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la Întreprinderea ROMPRESFILATELIA, Căsuța poștală 2001, telex 011631, București, România, sau la reprezentanții săi din străinătate.

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

APARE DE 6 ORI PE AN

ADRESA REDACTIEI:
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR. 296
BUCUREȘTI 17

PC 1695

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA ZOOLOGIE

Biol. Inv. 68

TOMUL 25

1973

Nr. 6

S U M A R

I. E. FUHN și L. MACEA, Anure din N'Zérékoré (Guinea)	511
IRINA TEODORESCU, Contribuții la cunoașterea gazdelor unor specii de <i>Megaspilidae</i> (<i>Hymenoptera-Ceraphronoidea</i>)	519
EUGENIO DIAZ IGLESIAS și C. A. PICOŞ, Acțiunea tioureei asupra consumului de oxigen al crustaceilor (<i>Astacus leptodactylus</i> Esch.) aclimatată la diferite temperaturi	527
MIRCEA I. POP și EUGEN A. PORA, Cercetări privind acțiunea modificărilor rhopice asupra travaliului mecanic al mușchiului gastrocnemian de broască	533
N. STĂNCIOIU și DOINA CODLEANU, Acțiunea vagului asupra activității cordului de broască în condiții de glicemie variată	539
V. TOMA, N. FABIAN și E. A. PORA, Influența tiroidei asupra grupărilor — SH din timusul şobolanilor albi normali și suprarenalectomizați	545
J. MADAR și NINA ŞILDAN, Efectul fenoxiizobutiratului de sodiu și fenoxiizobutiratului de etil asupra toleranței întraveneoase la glucoză la şobolanul alb	557
G. DIMITRIU, Variația sezonieră a acidului ascorbic, colesterolului și greutății relative a glandelor suprarenale în funcție de vîrstă la cobai	565
VIRGINIA MATEESCU, Particularitățile disperierii spațiale a benzilor G pe cromozomii de <i>Gallus domesticus</i>	575
DIMITRIE RADU și MĂRIUCA NICOLAESCU, Apariția unor mutanți albinotici la struțul sud-american (<i>Rhea americana</i>)	581
OLGA CONSTANTINESCU, Acțiunea unor doze de raze X asupra meiozei la masculul de iepure (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	587
MIHAI CRUCE și ARISTIDE LEONTE, Distribuția topografică și dinamica unei populații de <i>Lacerta laurica laurica</i> Pall.	593
RECENZII	601
INDEX ALFABETIC	607

ST. ȘI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 25, NR. 6 P. 509-610 BUCUREȘTI 1973

13720

ANURE DIN N'ZÉRÉKORÉ (GUINEEA)

DE

I. E. FUHN și L. MACEA

During his sojourn in N'Zérékoré, the junior author collected amphibians near his home and some from the Mt. Nimba. Ten species have been identified: *Bufo pusillus*, *Ptychadena mascareniensis*, *Phrynobatrachus gutturosus*, *Hemisus marmoratus*, *Leptopelis viridis*, *Afrixalus dorsalis*, *Afrixalus fulvovittatus*, *Hyperolius concolor*, *Hyperolius fusciventris*. From Mt. Nimba, the endemic *Nectophrynoides occidentalis* was captured.

În timpul unui stagiu de un an în N'Zérékoré, Guineea (Africa occidentală), unul din autori (Macea) a colectat din martie pînă în iunie 1972 o serie de broaște¹ din jurul locuinței sale, precum și din rezervația muntele Nimba. Localitatea N'Zérékoré este situată în zona savanei împădurite („farmbush”) și în savana propriu-zisă.

Colectările s-au făcut în următoarele puncte: veranda locuinței luminată electric; zona înierbată și cu arbuști; frunze de taro (*Colocasia antiquorum*) și patate, la 1,5 m în spatele casei; arbori de papaya, la 50—100 m de casă; arbori mango, palmier de ulei și tufe de cafea, în imediata apropiere a casei; associație de ierburi, manioc, cafea, palmier de ulei și arbore fromager, la 100m de casă; ierburi înalte (peste 3 m), la 50 m în fața casei; teren inundat, cultivat cu orez, la circa 100 m de casă; pantele muntelui Nimba.

N'Zérékoré se găsește în zona de sol lateritic, la 500 m altitudine; dimineața este ceată, între orele 17 și 20 și noaptea, plouă. Temperatura aerului variază între 18 și 30°C.

Materialul colectat prezintă importanță, ținînd seama de informațiile reduse despre herpetofauna Guineei (1), (4), (5), (14), (18). Recent, Schiøtz (18) citează din Guineea (Nimba) 18 specii de *Racophoridae*; Guibé

¹ Materialul se află în colecția Muzeului de istorie naturală „Gr. Antip”.

Fam. RACOPHORIDAE

6. *Leptopelis viridis* (Günther, 1868)

(fig. 6)

1 ♀, 2 juv.

Dimensiuni : ♀ 41 mm ; juv. 20–23 mm.

Specie caracteristică savanei, răspândită în sud-vestul Africii, din Sierra Leone pînă în Camerun. Trăiește pe arbuști. Exemplarul ♀ are desenul dorsal caracteristic încis, cu o dungă transversală occipitală și pete dorsale în formă de Y răsturnat.

7. *Afrixalus d. dorsalis* (Peters, 1875)

(fig. 7)

9 ♂♂, 7 ♀♀, 15 juv.

Dimensiuni : ♂♂ 25–27 mm ; ♀♀ 24–27 mm ; juv. 12–16 mm.

Desenul dorsal caracteristic cu o constantă remarcabilă ; un singur ♂ prezintă cîmpul încis stropit cu puncte deschise. Toate cele 31 de exemplare posedă desenul normal (sensu Schiøtz (18)). De fapt, specia este polimorfă, avînd, în afara desenului normal, încă 3 faze diferite. Specie de pădure, respectiv de galerii de pădure, pătrunjind și în zona de savană împădurită, în care se găsește localitatea de colectare. Pe lîngă subspecia tipică, au mai fost descrise subspeciile *lasciniosus* și *regularis*.

Răspîndire : Sierra Leone, Guineea, Liberia, Coasta de Fildeș, Ghana, Dahomey, Nigeria, Camerun.

8. *Afrixalus f. fulvovittatus* (Cope, 1861)

(fig. 8)

17 ♂♂, 58 ♀♀, 3 juv.

Dimensiuni : ♂♂ 19–(20)–23 mm ; ♀♀ 19–(22)–24 mm ; juv. 14–18 mm.

Este remarcabil că desenul dungat longitudinal nu variază aproape deloc ; numai 2–3 exemplare din cele 78 prezintă o înnrerupere a linilor sau o îngustare a lor. După Schiøtz (18), ambele sexe au aceeași lungime ; datele noastre arată totuși o talie ușor mai mare a femelelor.

Afrixalus f. fulvovittatus este o specie caracteristică savanei. Pe lîngă subspecia tipică, se mai cunoaște rasa *Afrixalus f. leptosomus* (Peters, 1877), cu arealul la est de Camerun.

Răspîndire : Senegal, Gambia, Guineea, Sierra Leone, Coasta de Fildeș, Mali, Volta Superioară, Ghana, Nigeria, Camerun.

9. *Hyperolius c. concolor* (Hallowell, 1844)

3 ♂♂, 22 ♀♀.

Dimensiuni :

L♂♂ 25–26 mm ; ♀♀ 26–(29,9)–33,5 mm.

Ti 10,5–(15)–17 mm ; 13 mm.

Fe 12 mm ; 10–(14,7)–16,5 mm.

Tars 8 mm ; 7,2–(8,7)–10 mm.

Leap 7 mm ; 7,5–(8,9)–10,5 mm.

Lțcap 9 mm ; 9–(10)–12 mm.

Diam. ochi 4 mm ; 3–(3,8)–4,5 mm.

Lbot 4–4,5 mm ; 4–(5,4)–6 mm.

Nară-rostrum ♂♂ 1,5 mm ; ♀♀ 1,6–(2)–2,5 mm.

Ochi-nară 3 mm ; 2,6–(3,3)–4 mm.

Distanță între nări 3 mm ; 2–(2,9)–3,7 mm.

Distanța interorbitală 3,5 mm ; 3–(4)–4,8 mm.

Deși numărul masculilor este mic, apare diferență de talie față de femele. Specia este polimorfă în privința coloritului, întîlnindu-se 3 faze. Toate femelele aparțin fazei F (sensu Schiøtz (18)), adică dorsal verde uniform, ventral galben. Dintre masculi, doi aparțin fazei J2 (sensu Schiøtz), brun dorsal cu un triunghi încis între ochi și dungi sau pete neregulate ; al treilea, decolorat de alcool, pare a fi intermediar între F și J2. *Hyperolius c. concolor* este o formă caracteristică a faunei de savană împădurită.

Au mai fost descrise subspeciile *ibadanensis* Schiøtz, 1967 ; în Nigeria și Camerun trăiește o formă încă nelămurită.

Răspîndire : Sierra Leone, Guineea, Liberia, Coasta de Fildeș, Ghana, Togo.

10. *Hyperolius f. fusciventris* Peters, 1876

3 ♂♂, 2 ♀♀, 1 juv.

Dimensiuni :

L♂♂ 21,5 mm ; ♀♀ 25–26 mm.

Ti 10 mm ; 12,5–14 mm.

Fe 9 mm ; 11–12,5 mm.

Tars 6 mm ; 6–8 mm.

Leap 6,5–7,5 mm ; 7–8 mm.

Lțcap 7–7,5 mm ; 9–10 mm.

Diam. ochi ♂♂ 3 mm ; ♀♀ 3 mm.

Lbot 3–3,5 mm ; 4 mm.

Nară-rostrum 1–1,5 mm ; 1,5 mm.

Ochi-nară 2 mm ; 3 mm.

Distanță între nări 2 mm ; 2,5–3 mm.

Distanță interorbitală 3 mm ; 3 mm.

Masculii aparțin fazei J (18) ; în viață erau verde dorsal, cu cîte o dungă dorso-laterală deschisă, mărginită pe flancuri de o dungă încisă. Doi masculi sunt bruni (în alcool), cu o linie vertebrală încisă și pete mici încise ; o dungă încisă cantală, mărginită de una deschisă. Al treilea mascul este (în alcool) cenușiu deschis, desenul dorsal aproape indistinct, dar dungă încisă cantală bine exprimată. Exemplarul juvenil are desenul de tip J (mascul). Cele două femele aparțin fazei F, dorsal verde uniform,

picioarele roșii, femurele roșii dorsal și ventral, tibiile roșii numai ventral. Abdomenul cenușiu închis pînă la negru, delimitat de coloritul dorsal și lateral printr-o linie sinuoasă, care la unul din exemplare este neagră; flancurile galbene (în viață). Schiøtz ((18), fig. 131 A) reprezintă în culori aspectul ventral al unei femele, la care tibiile sunt negre, iar femurele ușor mărginite cu roșu; coloritul membrelor posterioare ale exemplarelor din N'Zérékoré seamănă mai mult cu o femelă de *Hyperolius fusciventris burtoni* ((18), fig. 131 C) (diferită însă prin multe alte caractere).

Răspîndire: din Sierra Leone pînă la Coasta de Fildeș; în Guineea este semnalat numai din zona muntelui Nimba. Au mai fost descrise subspeciile: *burtoni* (Boulenger, 1883), din Ghana, Togo, Nigeria, și *lamtoensis* Schiøtz, din Coasta de Fildeș.

Hyperolius f. fusciventris este caracteristic pentru savana împădurită, apare de asemenea în luminișurile din zona forestieră și în galeriile forestiere din savană.

Genul *Hyperolius* este reprezentat în Guineea prin 9 specii; în afara de cele două găsite la N'Zérékoré, sunt semnalate speciile: *lamottei* Laurent, 1958; *wermuthi* Laurent, 1961; *guttulatus* Günther, 1858; *picturatus* Peters, 1875; *chlorosteus* (Boulenger, 1915); *nitidulus* Peters, 1875; *zonatus* Laurent, 1958.



Speciile *Afrixalus dorsalis*, *A. fulvovittatus*, *Hyperolius concolor* și *H. fusciventris* au fost recoltate între orele 8—10 și 21—24. Cele mai multe anure se găseau dimineață, pe *Colocasia antiquorum* (taro), în apa reținută de jgheabul pețioului (asemănător condițiilor faunei de bromeliacee din pădurea ecuatorială a Americii de Sud), de obicei cîte 2—3 exemplare într-un jgheab; uneori erau broaște și pe fața inferioară a limbului. În timpul zilei, broaștele nu părăseau adăpostul oferit de jgheab, devenind active seara, cînd vînau insecte și cîntau. Numeroase exemplare ajungeau pînă pe veranda locuinței, atrase de insectele ce se adunau la lumina becului electric. După ploaie, cînd atmosfera era saturată de apă, numărul broaștelor active era foarte mare. Ocazional au fost colectate și pe frunze de *Canna*, în vecinătatea altor locuințe, precum și pe *Carica papaya*.

Dintre speciile colectate, *Phrynobatrachus gutturosus*, *Afrixalus d. dorsalis*, *Hyperolius f. fusciventris* și *H. c. concolor* sunt caracteristice faunei de savană împădurită („farmbrush”), iar *Leptopelis viridis*, *Afrixalus f. fulvovittatus*, *Hemisus marmoratus*, *Bufo pusillus* și *Ptychadenamascareniensis* faunei de savană.

(Avizat de dr. M. Băcescu.)

SUR UNE COLLECTION D'ANOURSES DE N'ZÉRÉKORÉ (GUINÉE)

RÉSUMÉ

L'un des auteurs (L. Macea) a récolté une série de grenouilles lors d'un séjour en Guinée, aux alentours de sa maison, ainsi qu'au cours d'une

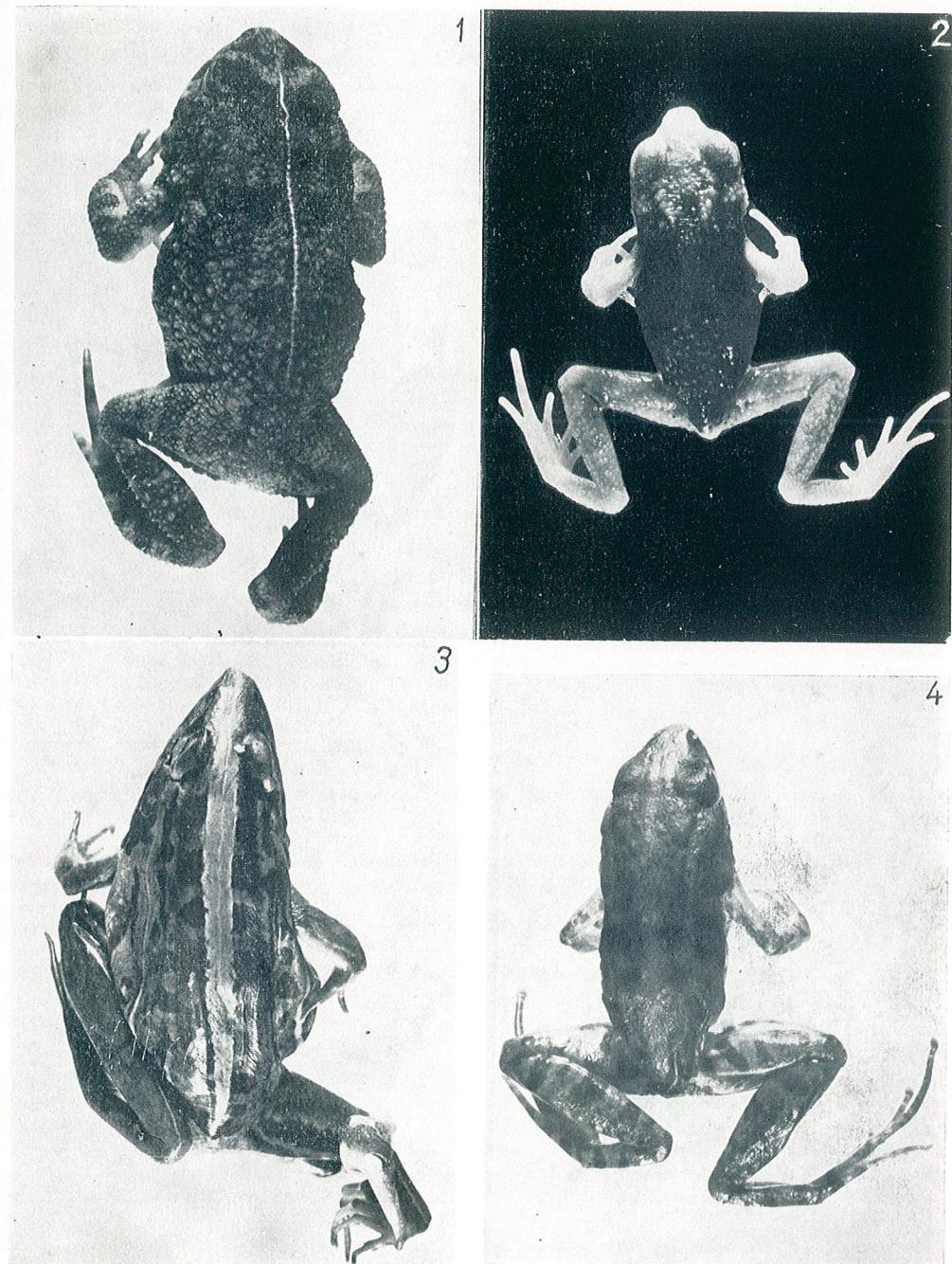


Fig. 1. — *Bufo pusillus*.

Fig. 2. — *Nectophrynoides occidentalis*.

Fig. 3. — *Ptychadenamascareniensis*.

Fig. 4. — *Phrynobatrachus gutturosus*.

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA GAZDELOR UNOR
SPECII DE MEGASPILIDAE (HYMENOPTERA-
CERAPHRONOIDEA)

DE

IRINA TEODORESCU

In this work are presented the hosts of 9 species of Ceraphronoidea-Megaspilidae, from three genera. From genus *Lygocerus* Först., the species *L. antennalis* Kieff., *L. aphidivorus* Kieff., *L. campestris* Kieff., *L. frontalis* (Thoms.), *L. neglectus* Kieff. and *L. rufipes* (Thoms.) are hyperparasites in the afids colony, where they are parasitizing some species of Aphidiidae. From genera *Dendrocerus* Ratz. and *Trichosteresis* Först., the species *Dendrocerus* (*M.*) *serricornis* (Boh.) and *Trichosteresis syrphii* Bouché are primary parasites, and parasitize puparies of some predators from homopterous colonies, namely *Neoleucopis obscura* Hal. (Chamaemyiidae), respectively *Epistrophe balteata* Deg. (Syrphidae).

Megaspilidele sunt himenoptere parazite din suprafamilia *Ceraphronoidea*, a căror biologie este destul de puțin cunoscută. Pentru a obține unele indicații asupra gazdelor unor specii, am izolat în laborator și pe teren colonii de afide de pe 32 de specii de plante cultivate și spontane, precum și *Pemphigidae* și *Adelgidae*. Unele afide, ca *Hyalopterus pruni* (Geoffr.), *Myzus cerasi* L., *Myzodes persicae* Sulz., *Aphis pomi* De Geer, *Brevicoryne brassicae* (L.), *Rhopalosiphum maydis* Fitch., *Brachycaudus cardui* L., *Aphis fabae* Scop. etc., au fost urmărite mai mulți ani consecutiv. Din aceste colonii s-au obținut atât prădători (*Coccinellidae*, *Chrysopidae*, *Itonidae*, *Syrphidae*, *Chamaemyiidae*), cât și paraziți (*Ichneumonidae*, *Aphidiidae*, *Cynipidae*, *Chalcidoide* și *Megaspilidae*). În ceea ce privește megaspilidele, remarcăm faptul că, deși am urmărit gazdele prezumtive ale acestora timp de 6 ani (1965—1970), am obținut puține specii din genurile *Lygocerus* Förster, *Dendrocerus* Ratzeburg și *Trichosteresis* Förster și, ceea ce este mai important, într-un număr mic de exemplare (spre deosebire de alte grupe de paraziți sau prădători). Analizând relațiile megaspilidelor în coloniile de afide, remarcăm faptul că în unele cazuri avem de-a face cu un parazitism primar (de exemplu în pupariile de *Syrphidae*), iar în alte cazuri este vorba de un hiperparazitism. Astfel, unele specii de *Lygocerus*

sînt în mod obișnuit paraziți secundari ai afidelor, parazitînd paraziții primari ai acestora — afidiidele. În cazurile în care aceste afidiide sunt parazitate de unele cinipide sau chalcidoide, *Lygocerus* devine paraziț terțiar (1), (6).

Afidul — insectă fitofagă — este gazdă atât pentru parazitul primar, pentru cel secundar, cît și pentru cel terțiar (este deci gazdă primară, secundară și terțiară).

Afidiidul — parazit primar — are această calitate față de afid, fiind în același timp gazdă primară pentru paraziții secundari (*Cynipidae*, *Chalcidoide*, *Megaspilidae*) și gazdă secundară pentru parazitul terțiar (megaspilidul).

Cinipidul sau *chalcidoidul* — parazit secundar al afidului — este parazit primar al afidiidului și, în același timp, gazdă pentru parazitul terțiar, megaspilidul.

Megaspilidul — parazit terțiar al afidului — este parazit secundar al afidiidului și parazit primar pentru cinipid sau chalcidoid.

Avem deci imaginea unui lanț trofic cu mai multe verigi, în care fiecare parazit este în același timp și gazdă pentru un alt parazit.

Larvele de *Lygocerus* sunt ectoparazite pe suprafața corpului larvelor sau pupelor de afidiide, aflate în corpul afidelor; la maturitate, ele împușcă în coconul parazitului primar, din interiorul afidului mumifiat. Adultul taie o deschidere cu contur neregulat, similară cu cea a chalcidoidelor hiperparazite, spre deosebire de orificiul făcut de afidiide, care este circular (7).

În continuare, prezentăm 6 specii ale genului *Lygocerus* Först. și o specie a genului *Trichosteresis* Först., obținute din colonii de afide, precum și două specii ale genului *Dendrocerus* Ratz., a căror biologie este legată de adelgide; la fiecare dintre aceste specii, pe lîngă indicațiile din literatura de specialitate referitoare la biologie, prezentăm și observațiile noastre, care confirmă aceste indicații sau precizează care sunt adevăratele gazde ale acestor insecte.

Lygocerus antennalis Kieff., 1907

Lungimea corpului = 1,3 — 1,5 mm. *Material* = 5 ♂♂.

Biologie. Diferiți autori menționează ca gazde pentru această specie pe *Hyalopterus pruni* (Geoffr.), *Aphis evonymi* Fb., precum și afide de pe *Lycium europaeum*, *Medicago sativa*, *Carduus nutans*, *Rosa*, *Achillea millefolium*.

Noi am obținut exemplare de *Lygocerus antennalis* atât prin cosiri cu fileul pe plante, cît și din colonii de *Hyalopterus pruni* (Geoffr.) de pe *Prunus domestica* L. și *Brachycaudus cardui* L. de pe *Carduus* sp. Colonii de *Hyalopterus pruni* erau parazitate de *Ephedrus plagiator* (Nees) și *E. lacer-* *tosus* (Hal.), iar cele de *Brachycaudus cardui* erau parazitate de *Lipolexis gracilis* Först. Aceste afidiide sunt gazde pentru *Lygocerus antennalis*.

Răspîndirea geografică: Franța.

În România: Romos (jud. Hunedoara), la 22.V.1966 (leg. A. Iăcătușu), Poiana Sărătă (jud. Harghita), la 20.VII.1966, Mihai Bravu (jud. Ilfov), în mai 1968, București, la 10.VII.1969, și Năvodari (jud. Constanța), la 8.VIII.1971 (leg. L. Vasiliu).

Lygocerus aphidivorus Kieff., 1907

Lungimea corpului = 1,8 mm. *Material* = 4 ♂♂.

Biologie. Ca gazde pentru această specie se semnalează *Myzus cerasi* L., precum și afide de pe *Angelica silvestris*, *Phragmites communis*, *Sympytum officinale*, *Alisma plantago*, *Bellis perennis* și *Artemisia abrotanum*.

Materialul nostru provine din colonii de afide de pe *Alisma plantago aquatica* L., din Grădina botanică din București, și din colonii de *Myzus cerasi* L. de pe *Cerasus avium* L. și *C. vulgaris* Mill., din București și Snagov. Din coloniile de *Myzus cerasi* L. s-au obținut și numeroase exemplare de *Ephedrus lacertosus* Hal. și *E. plagiator* (Nees), pe care *Lygocerus aphidivorus* este parazit.

Răspîndire geografică: Franța, Anglia.

În România: Snagov (jud. Ilfov), la 18.V.1966, și București, în iunie — iulie 1966 și iunie — iulie 1970.

Lygocerus campestris Kieff., 1907

Lungimea corpului = 1,3 — 1,6 mm. *Material* = 13 ♀♀, 8 ♂♂.

Biologie. Pentru această specie sunt citate mai multe gazde: *Hyalopterus pruni* (Geoffr.) și afide de pe *Medicago sativa*, *Carduus nutans*, *Achillea millefolium*, *Tanacetum vulgare*, *Alnus glutinosa*, *Phragmites communis*, *Foeniculum* sp., *Angelica silvestris*.

Materialul nostru a fost obținut din colonii de *Brachycaudus cardui* L. de pe *Carduus* sp., *Brevicoryne brassicae* L. de pe *Brassica oleracea* și *Hyalopterus pruni* (Geoffr.) de pe *Prunus domestica*. În coloniile de *Hyalopterus pruni*, *Lygocerus campestris* a parazitat afidiidele *Ephedrus plagiator* (Nees) și *Praon volucre* Hal., în cele de *Brevicoryne* a parazitat pe *Diaeretus rapae*, iar în cele de *Brachycaudus* pe *Lipolexis gracilis* Först. Trei exemplare din materialul nostru au fost obținute prin cosiri cu fileul.

Răspîndire geografică: Franța, Austria.

În România: București, în iulie 1965, pe valea rîului Mraconia, la 23.VI.1966, insula Ada-Kaleh, la 12.VI.1968 (jud. Mehedinți), Tîrgul Frumos, la 12.VII.1970, și Valea lui David, la 14.VII.1971 (jud. Iași), Roman, la 23.VII și 25.IX.1970 (jud. Neamț), Burdujeni, la 29.IX.1970 (jud. Suceava) (leg. G. Mustata), și Craiova, la 3.VIII.1971 (jud. Dolj).

Lygocerus frontalis (Thomson), 1858

Lungimea corpului = 1 — 1,2 mm. *Material* = 7 ♀♀.

Biologie. În literatură se menționează ca gazde pentru această specie *Sitobion avenae* F., *Metopolophium albidum* H.R.L. și *Hyalopterus pruni* (Geoffr.).

Noi am obținut femele de *Lygocerus frontalis* dintr-o colonie de *Rhopalosiphum maydis* Fitch. de pe *Zea mays* L., unde parazitau afidiidul *Lysiphlebus fabarum* Marsh., din colonii de *Hyalopterus pruni* (Geoffr.)

de pe *Prunus domestica* L., unde erau parazite pe *Praon volucere* Hal., precum și de pe ovăz atacat de *Sitobion avenae* F.

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

În România: Specia a fost găsită de noi pe valea râului Mraconia (jud. Caraș-Severin), la 24.VI.1966 (la fileu), iar din colonii de afide o semnalăm de la Sprineenata (jud. Dolj), în iunie 1964, București, la 14, 21 și 29. VIII. 1968, și Ciroiași (jud. Dolj), în iulie 1969.

Lygocerus neglectus Kieffer, 1907

Lungimea corpului = 1,9 – 2,2 mm. *Material* = 6 ♀♀.

Biologie. Literatura de specialitate indică drept gazde pentru această specie pe *Brachycaudus cardui* L., *Siphha maydis* Pass., *Myzodes persicae* Sulz. de pe *Catalpa speciosa*, precum și afide de pe *Maclura aurantica*.

Femele de *Lygocerus neglectus* au fost obținute de noi din colonii de afide de pe *Persica vulgaris* Mill., *Cirsium* sp., precum și prin triere de frunză și folosind vase capcană (metoda Barber-Fallen). Menționăm că din coloniile de *Myzodes persicae* Sulz. s-a obținut și *Praon myzophagum* Mack., iar din afidele de pe *Cirsium*, *Trioxys cirsii* (Curtis), afidiide pe care *Lygocerus neglectus* le parazitează.

Răspândire geografică: Franța, U.R.S.S.

În România: București, în iulie 1965 Giubega (jud. Dolj), la 8. VII. 1966, Sinaia (Poiana Stinii), la 17. X. 1966, în frunză (leg. A. Z a m f i - r e s c u), Fieni (jud. Dâmbovița), la 15. IX. 1969 (prin metoda Barber-Fallen), și pădurea Sarului (jud. Dolj), la 29. VIII. 1971.

Lygocerus rufipes (Thomson), 1858

Lungimea corpului = 1 mm. *Material* = 2 ♂♂.

Biologie. Pentru această specie se menționează ca gazdă *Aphis evonymi* Fb.

Noi am obținut 2 masculi din colonii de afide de pe *Cirsium arvense*, parazitate de *Trioxys cirsii* Curtis.

Răspândire geografică: Norvegia, Suedia, Finlanda, Austria.

În România: Beciu (jud. Olt), în august 1969, și București, în iulie 1970.

Remarcăm faptul că, la toate aceste specii ale genului *Lygocerus* Först., în literatură sunt indicate drept gazde afidele (2), (3), (8). În realitate, speciile acestui gen sunt hiperparazite în coloniile de afide, parazitând afidiidele (1), (6), (7). Noi am avut posibilitatea de a indica speciile de afidiide din coloniile de afide pe care le-am urmărit, datorită sprijinului acordat de dr. M a t i l d a Lăcătușu (4), (5), specialistă în acest grup, și căreia îi aducem și pe această cale calde mulțumiri.

Pentru a evidenția relațiile hiperparazit – parazit primar – gazdă în coloniile de afide, prezentăm o diagramă (fig. 1), din analiza căreia se desprind următoarele observații: specia *Lygocerus rufipes* (Thoms.) a parazitat o singură gazdă; speciile *Lygocerus aphidivorus* Kieff., *L. frontalis*

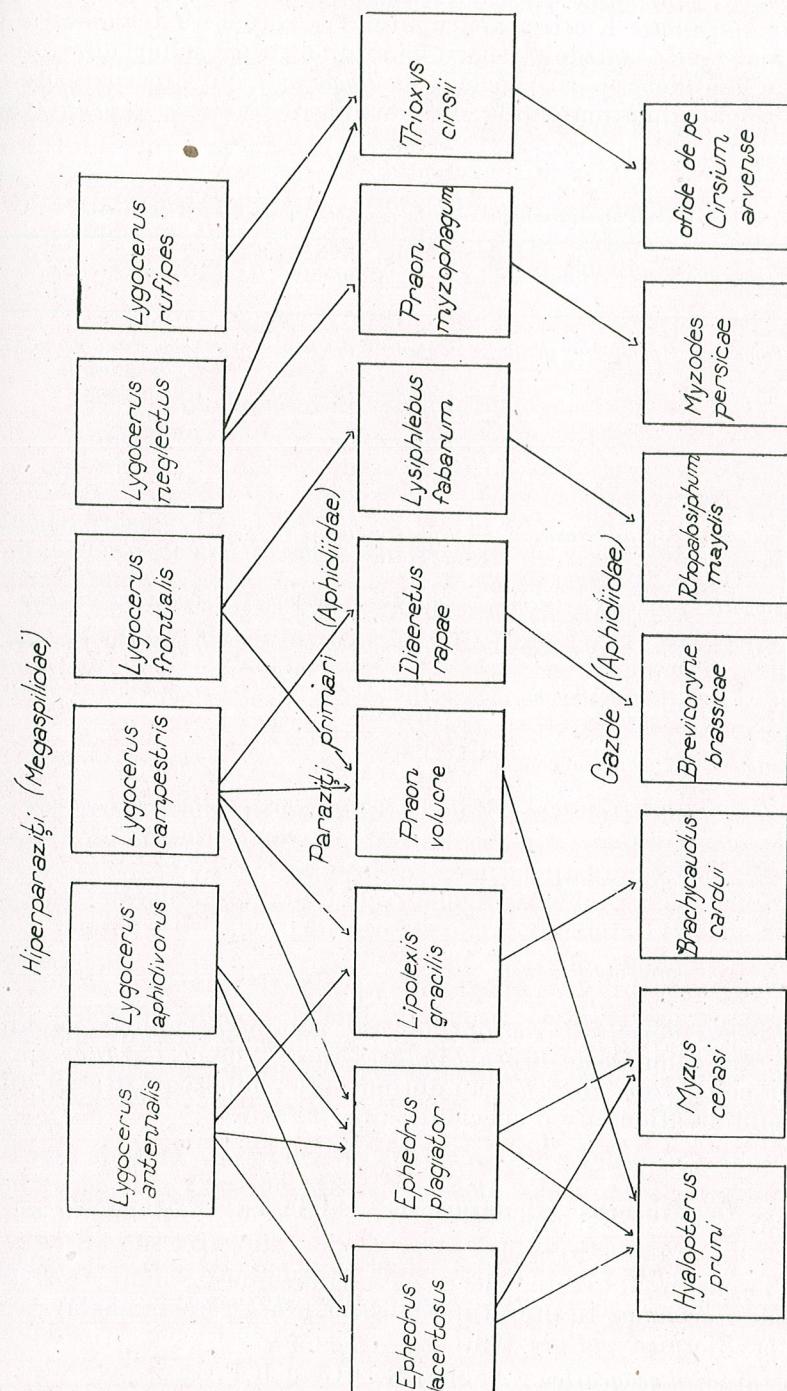


Fig. 1. – Relațiile hiperparazit – parazit primar – gazdă, în coloniile de afide.

talis (Thoms.) și *L. neglectus* Kieff. au fost obținute din cîte două gazde; *Lygocerus antennalis* Kieff. a apărut din 3 gazde, iar *L. campestris* Kieff. are cele mai multe gazde (4 specii de afidiide, din 4 genuri diferite). Dacă ne referim la afidele pe care speciile de *Lygocerus* sănt hiperparazite (tabelul nr. 1), remarcăm următoarele: din coloniile de *Hyalopterus pruni* (Geoffr.)

Tabelul nr. 1

Speciile de *Lygocerus* hiperparazite în coloniile de afide și plantele-gazdă ale acestor afide

Planta-gazdă	Afidul	Afidiidul	Megaspilidul
<i>Prunus domestica</i>	<i>Hyalopterus pruni</i>	<i>Ephedrus lacertosus</i>	<i>Lygocerus antennalis</i>
" "	" "	" "	<i>L. aphidivorus</i>
" "	" "	<i>Ephedrus plagiator</i>	<i>L. antennalis</i>
" "	" "	<i>Praon volucre</i>	<i>L. campestris</i>
" "	" "	" "	<i>L. campestris</i>
" "	" "	" "	<i>L. frontalis</i>
<i>Cerasus avium</i>	<i>Myzus cerasi</i>	<i>Ephedrus lacertosus</i>	<i>Lygocerus aphidivorus</i>
" "	" "	<i>Ephedrus plagiator</i>	<i>L. aphidivorus</i>
<i>Persica vulgaris</i>	<i>Myzodes persicae</i>	<i>Praon myzophagum</i>	<i>Lygocerus neglectus</i>
<i>Brassica oleracea</i>	<i>Brevicoryne brassicae</i>	<i>Diaeretus rapae</i>	<i>Lygocerus campestris</i>
<i>Zea mays</i>	<i>Rhopalosiphum maydis</i>	<i>Lysiphlebus fabarum</i>	<i>Lygocerus antennalis</i>
<i>Avena sativa</i>	<i>Sitobion avenae</i>	—	<i>Lygocerus frontalis</i>
<i>Carduus sp.</i>	<i>Brachycaudus cardui</i>	<i>Lipolexis gracilis</i>	<i>Lygocerus antennalis</i>
" "	" "	" "	<i>L. campestris</i>
<i>Cirsium arvense</i>	<i>afid nedeterminat</i>	<i>Trioxyt cirsii</i>	<i>Lygocerus neglectus</i>
" "	" "	" "	<i>L. rufipes</i>
<i>Alisma plantago aquatica</i>	<i>afid nedeterminat</i>	—	<i>Lygocerus aphidivorus</i>

de pe *Prunus domestica* s-a obținut cel mai mare număr de hiperparaziți (4), din coloniile de *Brachycaudus cardui* L. de pe *Carduus* sp. și din afidele de pe *Cirsium arvense* s-au obținut cîte 2 hiperparaziți, iar din celelalte colonii de afide cîte o specie de hiperparazit.

Dendrocerus (Dendrocerus) halidayi (Curtis), 1829

1 ♂, aparținind acestei specii, cu lungimea de 1,8 mm, a fost obținut din gale de *Adelgidae*. În literatura de specialitate este semnalat ca hiperparazit la *Biorhiza pallida* (Oliv.) (*Cynipoidea*).

Răspîndire geografică: Anglia, R.D.G. și R.F.G.

În România: Geoagiu (jud. Hunedoara), la 24. VIII. 1967.

Dendrocerus (Macrostigma) serricornis (Bohemian), 1832

Lungimea corpului = 1,8 – 2,5 mm. Material = 18 ♂♂ și 24 ♀♀.

Biologie. Această specie parazitează pupe de diptere *Chamaemyiidae* (*Cremifania nigrocellulata* Czerny, *Leucopis griseola* Fallen și *Neoleucopis obscura* Hal.), ale căror larve sănt prădătoare în colonii de *Adelgidae* (*Homoptera*).

Materialul nostru a fost obținut din puparii de *Neoleucopis obscura* Hal., din colonii de *Dreyfusia piceae* Ratz., de pe *Abies nordmanniana*.

Răspîndire geografică: R. D. G., R. F. G., Suedia, Franța, Finlanda, Scotia, Austria.

În România: Snagov, în august 1967 și mai 1968 (leg. I. C e i a n u).

Trichosteresis syrphii Bouché, 1834

Lungimea corpului = 3 mm. Material = 2 ♀♀.

Biologie. Parazitează puparii de *Syrphidae* (*Syrphus ribesii* L. și *Epistrophe balteata* Deg.).

Materialul nostru provine din puparii de *Epistrophe balteata* Deg., din colonii de *Brevicoryne brassicae* L. de pe *Brassica oleracea*.

Răspîndire geografică: R.D.G., R.F.G. și Franța.

În România: Valea lui David (jud. Iași), la 14. VII. 1971 (leg. G. Mustață).

CONCLUZII

Prin această lucrare ne aducem contribuția la cunoașterea gazdelor unor specii de *Megaspilidae*. La cîteva specii ale genului *Lygocerus* Först., la care în literatura de specialitate sănt menționate numai coloniile de afide din care au fost obținute, am indicat adevăratele lor gazde, himenopterele afidiide. Pentru cele 6 specii ale acestui gen, semnalăm 14 gazde noi pentru știință.

Pentru *Trichosteresis syrphii* Bouché și *Dendrocerus (M.) serricornis* (Boh.), gazdele prezentate sănt noi pentru țără, iar pentru *Dendrocerus (D.) halidayi* (Curtis) aducem o indicație mai aproape de realitate decît cea din literatură, fără a fi găsit însă adevărată gazdă a acestei specii, care este probabil un *Chamaemyiid*, ale căror larve sănt prădătoare în galele respective.

Toate speciile prezentate de noi au un rol negativ în coloniile homopterelor respective, deoarece distrug insecte folosoitoare, parazite (*Aphidiidae*) sau prădătoare (*Syrphidae*, *Chamaemyiidae*). Remarcăm însă că, în toate cazurile observate de noi, datorită faptului că aceste *Megaspilidae* sănt în număr redus, în comparație cu gazdele lor, nu prezintă mare importanță, deoarece nu ajung să stînjenească acțiunea pozitivă a acestor entomofagi.

(Avizat de prof. M. A. Ionescu.)

CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF SOME MEGASPILIDAE
(HYMENOPTERA-CERAPHRONOIDEA) SPECIES HOSTS

SUMMARY

In this work are presented the hosts of 9 species of Ceraphronoidea-Megaspilidae, of genera *Lygocerus* Först., *Dendrocerus* Ratz. and *Trichosteresis* Först.

From genus *Lygocerus* Först, the species *L. antennalis* Kieff., *L. aphidivorus* Kieff., *L. campestris* Kieff., *L. frontalis* (Thoms.), *L. neglectus* Kieff. and *L. rufipes* (Thoms.) were obtained from several Aphidae colonies, where these species were parasites of Aphidiidae.

From genus *Dendrocerus* Ratz., the species *Dendrocerus (M.) serricornis* (Boh.) was obtained from colonies of *Dreyfusia piceae* Ratz., where this species was parasitizing the puparies of the dipterous chamaemyiid *Neoleucopis obscura* Hal., while *Dendrocerus (D.) halidayi* Curt. was obtained from galls of Adelgidae.

The species *Trichosteresis syrphii* Bouché was obtained from syrphid pupae *Epistrophe balteata* Deg., from a colony of *Brevicoryne brassicae* L.

For all these species there are reported 15 host new for the science and 2 new for our country.

Although the above species are parasitizing useful — parasite or predacious — insects, they do not cause important damages, since their number is small as compared with the host number.

BIBLIOGRAFIE

1. CLAUSEN C., 1962, *Entomophagous insects*, New York, 257—261.
2. FULMEK L., 1968, Beitr. Ent., **18**, 7/8, 719—952.
3. KIEFFER J. J., 1911, *Proctotrypidae*, in ANDRÉ E., *Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie*, Paris, **10**, 5—260.
4. LĂCĂTUŞU M., PANU M., 1967, St. și cerc. biol., Seria zoologie, **19**, 2, 95—119.
5. — 1969, St. și cerc. biol., Seria zoologie, **21**, 3, 205—211.
6. STARY P., 1966, *Aphid parasites of Czechoslovakia*, Praga, 116—117, 148—156.
7. — 1970, *Biology of aphid parasites with respect to integrated control*, Haga, 269—270.
8. THOMPSON W. R., 1954, *A catalogue of the parasites and predators of insect pests*, Ottawa, 3, 191—194.

Facultatea de biologie,
Laboratorul de entomologie,
Bucureşti 35, Splaiul Independenţei nr. 91—95.

Primit în redacție la 17 aprilie 1973.

ACTIUNEA TIOUREEI ASUPRA CONSUMULUI DE OXIGEN
AL CRUSTACEILOR (*ASTACUS LEPTODACTYLUS*
ESCH.) ACCLIMATATI LA DIFERITE TEMPERATURI

DE

EUGENIO DIAZ IGLESIAS și C. A. PICOS

The temperature dependence of thiourea action on the oxygen consumption in *Astacus leptodactylus* Esch. was investigated. The experiments were made on animals acclimated to three thermic levels: 7—9°, 14—15° and 19—22°C. At all investigated animals thiourea, administered in water (1g°l), induced the increase of the oxygen consumption, as shown by the following average values: 68.4% at 7—9°, 61.9% at 14—15° and 36.8% at 19—22°C. An inverse ratio is stated between the thermic level and the amplitude of hypermetabolic effects.

Majoritatea cercetărilor privind acțiunea substanțelor antitiroidiene (tioderivaților) asupra animalelor poikiloterme au arătat că aceste substanțe provoacă efecte inhibitorii, cum sănt, de exemplu, următoarele: 1) scădereea consumului de oxigen la pești (3), (6), (12), (13), (17) și la amfibieni (14); 2) întîrzierea metamorfozei amfibienilor (2), (5); 3) inhibarea activității fenoloxidazei, însăși de întîrzierea năpîrlirii, la larvele de *Bombyx mori* (4).

În ultimul timp, cercetările efectuate de unul dintre noi au demonstrat însă, pentru prima dată, că, la poikiloterme, tioderivații nu provoacă efecte exclusiv inhibitorii, ci, în unele cazuri, și efecte diametral opuse. Astfel, la pești, acclimatati la temperaturi scăzute (10), (11) iar la moluște, indiferent de nivelul termic la care au fost acclimatate (7), (8), (9), tioderivații administrați în apă provoacă creșterea considerabilă a consumului de oxigen. La moluște, aceiași autori au pus în evidență o relație inversă între creșterea temperaturii și amplitudinea efectelor hipermetabolice produse de tioderivatul administrat (tioureea).

Dat fiind interesul deosebit pe care îl prezintă cercetările de acest gen, ne-am propus că, în această lucrare, să prezentăm acțiunea aceleiași substanțe asupra consumului de oxigen al crustaceilor, acclimatati la temperaturi diferite.

MATERIAL ȘI METODĂ

Am experimentat pe crûstacei aparținind speciei *Astacus leptodactylus* Esch., procurați din Delta Dunării. Aceștia se găseau în stadiul 4, adică de internăpirrire („interecdesis”). Activitatea lor fiziologică era redusă, deoarece experiențele au fost efectuate în sezonul rece (15. XII—1. III) și în timpul zilei. În cazul tuturor experiențelor, am utilizat loturi de cîte două animale, greutatea loturilor fiind de 70—100 g. Înainte de introducerea animalelor în experiență, acestea erau aclimatate, timp de trei zile, la temperatură pe fondul căreia urma să fie cercetată acțiunea tioureei asupra consumului lor de oxigen.

Pe toată durata perioadei de aclimatare și a celei de experimentare propriu-zisă, loturile de animale erau ținute în vase cilindrice de sticlă, conținând aceeași cantitate de apă de robinet (2 l) și care erau scufundate într-o baie mare de apă, menținută la temperatura respectivă.

În cazul fiecărui dintre cele trei niveluri termice realizate (7—9°C, 14—15°C și 19—22°C), am determinat consumul de oxigen al animalelor, mai întii în condiții standard, apoi după diferite intervale de timp (1—3 zile) de acțiune a tioureei (1g/l) și, în sfîrșit, după 24 de ore de la încetarea tratamentului.

Pentru evaluarea consumului de oxigen al animalelor, am utilizat metoda camerei respiratorii inchise, a cărei capacitate era corelată cu timpul de experiență așa fel încît, la sfîrșitul acestuia, conținutul în oxigen al volumului limitat de apă, în care au respirat animalele, nu scădea sub 60% din valoarea inițială. Conținutul în oxigen al apei din camera respiratorie, înainte și după respirația animalelor, a fost determinat după metoda Winkler. S-a calculat apoi consumul de oxigen al lotului de animale, exprimîndu-se în ml/kg/oră. Datele obținute au fost prelucrate statistic.

REZULTATE

În tabelul nr. 1 sunt reunite valorile medii ale consumului de oxigen al racilor (*Astacus leptodactylus* Esch.), obținute anterior, în timpul și con-

Tabelul nr. 1

Acțiunea tioureei (1g/l) asupra consumului de oxigen al racilor (*Astacus leptodactylus* Esch.) aclimatati la diferite temperaturi

Temperatura apei °C	Valorile medii (\bar{x}) ale consumului de O_2 (ml/kg/oră) și erorile lor standard (ES)			Valorile p	
	$\bar{x} \pm ES$	înainte de tratament (A)	în timpul tra- tamentului (B)	după tra- tament (C)	B-A
7-9	48,2 ± 6,7 (7)	81,2 ± 4,07 (13)	45,3 ± 5,2 (7)	<0,001	<0,00005
14-15	59,9 ± 6,7 (6)	97,0 ± 3,8 (9)	53,7 ± 6,14 (7)	<0,0005	<0,0005
19-22	75,5 ± 4,0 (7)	103,3 ± 7,04 (8)	69,7 ± 4,4 (7)	<0,005	<0,002

Nota. Cifrele incluse în paranteze indică numărul determinărilor pe baza căror s-au calculat valorile medii respective.

secutiv tratamentului cu tiouree (1g/l), aplicat în condițiile celor trei niveluri termice (7—9°C, 14—15°C și 19—22°C). În același tabel sunt prezentate indicii de semnificație statistică a rezultatelor obținute.

Analizînd datele din tabelul nr. 1, constatăm cu ușurință următoarele: 1) așa cum este îndeobște cunoscut la poikiloterme, și la raci, paralel cu

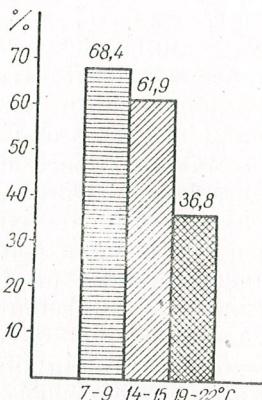


Fig. 1. — Dependența de temperatură a amplitudinii efectelor hipermetabolice produse de tiouree (1g/l) la *Astacus leptodactylus* Esch.

creșterea temperaturii, crește și consumul lor de oxigen (între 48,2 ml O_2 /kg/oră la 7—9°C și 75,5 ml O_2 /kg/oră la 19—22°C); 2) indiferent de temperatură de aclimatare a animalelor, tioureea (1g/l) provoacă creșterea semnificativă a consumului lor de oxigen, așa cum indică valorile p; 3) acțiunea tioureei este reversibilă, deoarece, după 24 de ore de la încetarea tratamentului, consumul de oxigen al animalelor revine la valorile inițiale, înregistrînd chiar o ușoară scădere.

Un alt fapt, care poate fi constatat numai printr-o analiză mai atentă a datelor obținute, este acela că există o oarecare dependență de temperatură a acțiunii tiotreei asupra consumului de oxigen al racilor. Într-adevăr, această dependență nu poate fi sesizată decît dacă dăm o expresie cantitativă amplitudinii efectelor hipermetabolice produse de tiouree în condițiile celor trei niveluri termice și dacă comparăm între ele amplitudinile acestor efecte. În scopul realizării acestei comparații, am construit graficul din figura 1. Din acest grafic rezultă că există o relație inversă între amplitudinea efectelor hipermetabolice produse de tiouree și nivelul termic la care au fost aclimatate animalele, deoarece, paralel cu creșterea temperaturii, scade amplitudinea efectelor respective (între 68,4% la 7—9°C și 36,8% la 19—22°C).

DISCUȚII

Vom începe discutarea rezultatelor cercetărilor noastre cu unele considerații asupra valorilor consumului de oxigen înregistrate de noi la raci (*Astacus leptodactylus* Esch.), aflați în condiții standard și aclimatati la cele trei niveluri termice diferite. În primul rînd, notăm faptul că, la primele două niveluri termice (7—9°C și 14—15°C), valorile obținute de noi (48,2 și, respectiv, 59,9 ml O_2 /kg/oră) sunt considerabil mai mari decît acelea

găsite de Tukerzis (16), la aceeași specie și la temperaturi aproape identice: 20,80 ml O₂/kg/oră la 10°C și 36,60 ml O₂/kg/oră la 15°C. Această ultimă valoare este foarte apropiată de aceea găsită la *Carcinus*, la 16°C, de către Arudpragasaki și Naylor (1). În ceea ce privește valoarea consumului de oxigen, înregistrată de noi în condițiile nivelului termic de 19–22°C (75,5 ml O₂/kg/oră), aceasta este foarte apropiată de valoarea găsită de Tukerzis (16), la temperatura de 23°C (70,66 ml O₂/kg/oră).

Trecind acum la discutarea problemei centrale pe care o ridică rezultatele cercetărilor noastre, aceea a acțiunii tioureei asupra consumului de oxigen al racilor, notăm mai întâi faptul că, în principiu, există o mare asemănare între aceștia și moluștele, în ceea ce privește modul în care reacționează la tratamentul cu tioderivatul menționat. Într-adevăr, indiferent de temperatură de aclimatare, tiourea provoacă la ambele grupe de animale, creșterea consumului lor de oxigen. Mai mult decât atât, în ambele cazuri, se constată o relație inversă între creșterea temperaturii și amplitudinea efectelor hipermetabolice produse de tiouree. Există, totuși, o deosebire între reactivitatea crustaceilor și aceea a moluștelor față de tratamentul cu tiouree. Această deosebire constă în faptul că, în condiții experimentale identice, efectele hipermetabolice produse de această substanță sunt considerabil mai mici la raci decât la moluște. Astfel, de exemplu, pe cind la raci (*Astacus leptodactylus* Esch.), aclimatati la 19–22°C, tiourea (1 g/l) a provocat o creștere a consumului lor de oxigen de 36,8%, la moluște (*Unio pictorum*), aclimatate la o temperatură apropiată (25°C), aceeași substanță, administrată în același mod, a provocat, aşa cum a arătat unul dintre noi (8), o creștere a consumului de oxigen de 83,40%.

O problemă foarte dificilă, a cărei discutare nu poate fi omisă, este următoarea: de la animale inferioare (moluște și crustacei), care nu posedă glandă tiroidă, tiourea (substanță antitiroidiană) provoacă creșterea considerabilă a consumului lor de oxigen, efect diametral opus aceluia constatat la animalele superioare, care posedă glandă respectivă? În stadiul actual al cercetărilor noastre, nu putem da un răspuns precis la această întrebare, ci ne limităm la supozitia, făcută și cu alt prilej (8), că sulful, existent în molecula de tiourea, ar putea forma, la nivelul țesuturilor, grupei sulfhidrilice (SH), care, aşa cum arată Torcinskii (15), joacă un rol important în mecanismele enzimatice ale lanțului respirator.

CONCLUZII

1. La racii aparținând speciei *Astacus leptodactylus* Esch., aclimatati la trei niveluri termice (7–9°C, 14–15°C și 19–22°C), s-au înregistrat, în condiții standard, următoarele valori medii ale consumului lor de oxigen: 48,2, 59,9 și, respectiv, 75,5 ml O₂/kg/oră.

2. La aceeași animale, tiourea administrată în apă (1 g/l) a produs creșterea consumului de oxigen, a cărei amplitudine seade paralel cu creșterea temperaturii: 68,4% la 7–9°C, 61,9% la 14–15°C și 36,8% la 19–22°C.

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

ACTION DE LA THIOURÉE SUR LA CONSOMMATION D'OXYGÈNE CHEZ LES CRUSTACÉS (*ASTACUS LEPTODACTYLUS* ESCH.) ACCLIMATÉS À DIFFÉRENTES TEMPÉRATURES

RÉSUMÉ

Chez les Invertébrés, les actions physiologiques des antithyroïdiens sont très peu connues. Ces dernières années, une importante contribution dans ce domaine a été apportée par l'un des auteurs, qui a montré, pour la première fois, que la thiourée, administrée dans l'eau, produit une considérable augmentation de la consommation d'oxygène chez les mollusques.

Dans ce travail, les auteurs présentent les résultats de quelques investigations similaires, effectuées sur des crustacés (*Astacus leptodactylus* Esch.), acclimatés à trois niveaux thermiques: 7°–9°C, 14°–15°C et 19°–22°C.

Les données obtenues ont mis en évidence le fait que aussi chez ces animaux la thiourée provoque une augmentation prononcée de la consommation d'oxygène à tous les niveaux thermiques étudiés. Mais l'amplitude de cet effet hypermétabolique baisse parallèlement avec l'augmentation de la température, tel que le montrent les valeurs moyennes enregistrées: 68,4% à 7°–9°C, 61,9% à 14°–15°C et 36,8% à 19°–22°C.

BIBLIOGRAFIE

1. ARUDPRAGASAM K. D., NAYLOR E., 1964, J. exp. Biol., **41**, 309–321.
2. BRUCE H. M., PARKES A. S., 1947, Proc. roy. Soc. Biol., **134**, 37–56.
3. CHAMBERS H. A., 1953, Bull. Bingham Oceanogr. Collection, **14**, 2, 69–94.
4. CHMURZYŃSKA WANDA, WOJTCZAK L., 1963, Biol. Bull., **125**, 1, 61–68.
5. DELSOL M., 1948, C. R. Soc. Biol., **142**, 458–460.
6. MÜLLER J., 1953, Z. vergl. Physiol., **35**, 1–12.
7. PICOȘ C. A., 1972, Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, **17**, 1, 55–62.
8. — 1973, Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, **18**, 6.
9. PICOȘ C. A., CUCERZAN M., 1967, Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, **12**, 3, 195–201.
10. PICOȘ C. A., SCHMIDT DUMBRĂVIȚA, 1968, St. și cerc. biol., Seria zoologie, **20**, 1, 49–56.
11. PICOȘ C. A., SCHMIDT DUMBRĂVIȚA, POPOVICI ELENA, 1969, Z. vergl. Physiol., **63**, 146–150.
12. PORA E. A., ROȘCA I. D., WITTENBERGER C., STOICOVICI F., 1955, Bul. Inst. cerc. pisc., **14**, 1, 23–38.
13. SAGE M., 1968, Gen. Comp. Endocrinol., **10**, 3, 304–309.
14. SCHMIDT DUMBRĂVIȚA, PICOȘ C. A., 1971, St. și cerc. biol., Seria zoologie, **23**, 4, 331–337.
15. TORCINSKII IU. M., 1971, *Sulfhidrilinile și disulfidurile grupări belikov*, Nauka, Moscova.
16. TUKERZIS IA. M., 1966, Tr. Akad. nauk Litovskoi SSR, Seria B, **2** (40), 279–286.
17. ZAKS M. G., ZAMKOVA M. A., Dokl. Akad. nauk SSSR, 1952, **84**, 5, 1101–1103.

Facultatea de biologie,
Catedra de ecologie și fiziolgie animală,
București, 35, Splaiul Independenței nr. 91–95.

Primit în redacție la 4 iunie 1973.

CERCETĂRI PRIVIND ACȚIUNEA MODIFICĂRILOR
RHOPICE ASUPRA TRAVALIULUI MECANIC AL MUȘCHIU-
LUI GASTROCNEMIAN DE BROASCĂ

DE

MIRCEA I. POP și Acad. EUGEN A. PORA

It was shown that the effect of modifications of the values of K^+ to Ca^{2+} ratio, on the mechanical work of the muscle is more significant than the effect of modifications of the absolute values of the two ions concentrations in the perfusion medium.

Procesele fiziologice din mușchi sunt condiționate în mare măsură atât de prezența anumitor ioni, cât mai ales de valoarea raportului ionilor antagoniști. Importanța echilibrului ionic și rolul raportului dintre ionii antagoniști au fost subliniate prin introducerea în fiziologie a noțiunii de rhopie și homeorhopie (11). Valoarea raportului dintre ionii antagoniști pare să joace un rol mai important în mecanismul contractil decât valoarea absolută a concentrației lor în mușchi (12).

În prezentă lucrare ne propunem relevarea acțiunii modificărilor valorii raportului K^+/Ca^{2+} , comparativ cu acțiunea modificărilor concentrației celor doi ioni din lichidul de perfuzie, fără a schimba raportul dintre ei, asupra travaliului mecanic al mușchiului gastrocnemian de broască.

TEHNICA DE LUCRU

Acțiunea modificărilor rhopice asupra travaliului muscular a fost experimentată pe 80 de broaște femele (*Rana temporaria*) în greutate de 90 ± 10 g, prin înregistrarea grafică simultană a ergogramelor mușchilor gastrocnemieni, la o contragreutate de 200 g pentru fiecare mușchi în parte și la o frecvență de excitare de 2/s în urma unei perfuzii de 30 min cu ser Ringer, perfuzia continuind și în timpul înregistrărilor. Intensitatea curentului excitant a fost de valoarea dublă a pragului de excitabilitate, determinată cu ajutorul unui microampermetru electronic cu remanență (13) și cu o durată de acțiune de 5 ms (14). Catodul a fost implantat în articulația femuro-

tibială, iar anodul în tendonul lui Achilé. Presiunea hidrostatică a serului de perfuzie a fost de 35 mmHg, iar debitul de 1,5 cm³/min. Mușchii martori au fost perfuzați cu ser normal, iar simetricii lor cu ser cu valoarea raportului ionic modificată, după cum urmează:

- seria I — valoarea raportului K⁺/Ca²⁺ mărită prin creșterea concentrației K⁺ de 2, respectiv de 4 ori, și prin scăderea concentrației Ca²⁺ de 2 ori;
- seria a II-a — valoarea raportului K⁺/Ca²⁺ micșorată prin creșterea concentrației Ca²⁺ de 2, respectiv de 4 ori, și prin scăderea concentrației K⁺ de 2 ori;
- seria a III-a — concentrația K⁺ și Ca²⁺ crescută de 2, respectiv de 4 ori, dar valoarea raportului lor nemodificată.

REZULTATELE OBTINUTE

În prima serie experimentală, în care valoarea raportului K⁺/Ca²⁺ din mediul de perfuzie a fost mărită, s-a înregistrat o creștere a numărului de contracții, a înălțimii totale a lor, precum și a travaliului mecanic efectuat față de mușchii martori (tabelul nr. 1 și fig. 1).

Tabelul nr. 1

Aceștia modificațiile rhipice asupra travaliului mecanic și oboselii mușchilor gastrocnemian de broasă (greutatea ridicată = 200 g)

	Numărul contracților	Înălțimea totală mm	Travaliul mecanic g mm	Coefficientul de oboseală
Martor 2K ⁺	216,3 ± 6,9 227,5 ± 6,4 % +5,17 p > 0,05	323 ± 8,3 352,9 ± 7,8 + 8,97 < 0,05	64 600 ± 1 660 70580 ± 1560 + 8,97 < 0,05	1,494 ± 0,03 1,555 ± 0,027 + 4,08 > 0,05
Martor 4K ⁺	215 ± 5,5 232,4 ± 5,5 % +8,09 p < 0,05	320,2 ± 8,4 377,7 ± 9,2 + 17,92 < 0,001	64 040 ± 1 680 75 540 ± 1 840 + 17,92 < 0,001	1,593 ± 0,053 1,622 ± 0,031 + 1,82 > 0,05
Martor 1/2 Ca ²⁺	218,3 ± 6,2 228,5 ± 6,1 % +4,67 p > 0,05	313 ± 8,3 337 ± 8,5 + 7,98 < 0,05	62 600 ± 1 660 67 400 ± 1 700 + 7,98 < 0,05	1,427 ± 0,023 1,478 ± 0,03 + 3,57 > 0,05
Martor 2Ca ²⁺	214,1 ± 6,8 202,1 ± 5,6 % -5,6 p > 0,05	302,9 ± 9,8 290,5 ± 8 - 4,1 > 0,05	60 580 ± 1 960 58 100 ± 1 606 - 4,1 > 0,05	1,367 ± 0,042 1,432 ± 0,022 + 4,7 > 0,05
Martor 4Ca ²⁺	225,2 ± 9,2 203,3 ± 9,1 % -9,8 p > 0,05	299,4 ± 7,4 277,1 ± 7,2 - 7,5 > 0,05	59 880 ± 1 480 55 420 ± 1 440 - 7,5 > 0,05	1,324 ± 0,031 1,377 ± 0,038 + 4 > 0,05
Martor 1/2K ⁺	204,1 ± 6,8 194,1 ± 5,6 % -4,42 p > 0,05	312,9 ± 9,8 299,5 ± 8,3 - 4,29 > 0,05	62 580 ± 1 960 59 900 ± 1 660 - 4,29 > 0,05	1,531 ± 0,024 1,543 ± 0,024 + 0,78 > 0,05
Martor 2K ⁺ +2Ca ²⁺	213,6 ± 5,2 215,1 ± 5,1 % +0,7 p > 0,05	303,1 ± 5,8 304,6 ± 6,4 + 0,49 > 0,05	60 620 ± 1 160 60 920 ± 1 280 + 0,49 > 0,05	1,418 ± 0,026 1,42 ± 0,026 + 0,14 > 0,05
Martor 4K ⁺ +4Ca ²⁺	209,4 ± 5,4 211,7 ± 5,7 % +1,09 p > 0,05	305,2 ± 11,9 310,6 ± 12,1 + 1,76 > 0,05	61 040 ± 2 380 62 120 ± 2 240 + 1,76 > 0,05	1,454 ± 0,046 1,463 ± 0,046 + 0,61 > 0,05

În seria a II-a de experiențe, în care valoarea raportului K⁺/Ca²⁺ a fost micșorată, s-a constatat o scădere a valorilor parametrilor studiați, comparativ cu mușchii martori (tabelul nr. 1 și fig. 1).

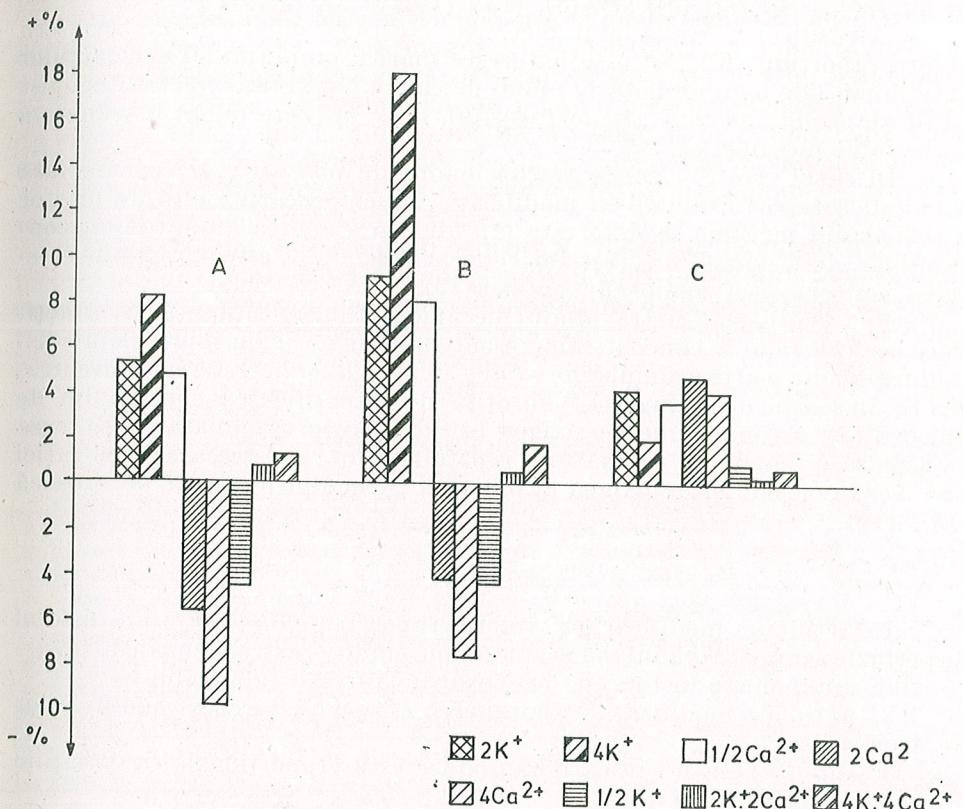


Fig. 1. — Modificațiile procentuale față de martori: A, numărul contracțiilor; B, travaliul mecanic; C, coefficientul de oboseală.

În seria a III-a de experiențe, în care valoarea raportului ionilor de potasiu și de calciu nu a fost modificată, dar concentrația lor a fost crescută față de martor, modificările procentuale ale parametrilor urmăriți au fost nesemnificative comparativ cu primele două serii experimentale (tabelul nr. 1 și fig. 1).

În toate seriile de experiențe, modificările echilibrului ionic al serului de perfuzie au determinat o creștere a coeficientului de oboseală a mușchilor (tabelul nr. 1 și fig. 1).

De remarcat este faptul că rezultatele obținute în cazul măririi valorii raportului K⁺/Ca²⁺ prin creșterea concentrației K⁺ sunt similare cu cele obținute prin micșorarea concentrației Ca²⁺. De asemenea, în cazul micșorării valorii raportului K⁺/Ca²⁺, atât prin creșterea concentrației Ca²⁺, cât și prin scăderea concentrației K⁺, se obțin efecte similare.

Mărirea sau micșorarea numărului de conțracții al ergogramelor, determinată de creșterea, respectiv scăderea valorii raportului K^+/Ca^{2+} , se corelează cu creșterea excitabilității mușchilor sub acțiunea ionilor de potasiu, respectiv cu scăderea ei sub acțiunea ionilor de calciu, evidențiate în numeroase lucrări (5), (7), (8), (12), (16).

Intensificarea travaliului mecanic, efectuat sub influența creșterii valorii raportului K^+/Ca^{2+} , se datorează măririi amplitudinii contractiilor determinate de ionii de potasiu; ionii de calciu având un efect antagonist (scad amplitudinea contractiilor) (1), (9), (12) au determinat o scădere a travaliului mecanic.

În cazul creșterii concentrației ionilor de potasiu și de calciu, fără a modifica raportul dintre ei, modificarea nesemnificativă față de martor a travaliului mecanic se datorează faptului că scăderea amplitudinii contractiilor, determinată de creșterea concentrației Ca^{2+} , este anulată de creșterea concentrației ionilor de potasiu (9).

Modificările valorii travaliului mecanic sunt în concordanță și cu acțiunea celor doi ioni în concentrații crescute față de normal asupra metabolismului glucidic și al consumului de oxigen al mușchilor; creșterea concentrației K^+ în soluția de perfuzie este însotită de intensificarea consumului de glucoză (3), a consumului de oxigen (4), (17) și de vasodilatație (6), ceea ce asigură o mai bună îndepărțare a cataboliștilor; creșterea concentrației Ca^{2+} scade consumul de oxigen al mușchilor trenului posterior de broască (15), (17).

CONCLUZII

1. Acțiunile modificărilor valorii raportului K^+/Ca^{2+} din mediul de perfuzie asupra travaliului mecanic al mușchiului gastrocnemian de broască sunt antagoniste în funcție de sensul modificării raportului.
2. Acțiunea modificărilor valorii K^+ este similară cu a modificărilor de sens contrar ale valorii Ca^{2+} .
3. Intensitatea modificărilor produse este proporțională cu variațiile valorilor raportului K^+/Ca^{2+} .
4. Modificările valorii raportului celor doi ioni au o acțiune mult mai semnificativă decât modificările valorii lor absolute din mediul de perfuzie.

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

RECHERCHES SUR L'ACTION DES MODIFICATIONS RHOPIQUES SUR LE TRAVAIL MÉCANIQUE DU MUSCLE GASTROCNÉMIEN DE LA GRENOUILLE

RÉSUMÉ

On a étudié l'action du rapport K^+/Ca^{2+} (à la suite des variations quantitatives du K^+ ou du Ca^{2+}), en comparaison avec la concentration simultanée de deux ions (sans changements de leur rapport), sur le travail mécanique du muscle gastrocnémien de la grenouille.

Dans une première série d'expériences on a augmenté la valeur du rapport K^+/Ca^{2+} soit par l'augmentation du K^+ , soit par la diminution du Ca^{2+} ;

Dans une deuxième série on a diminué la valeur de ce rapport soit par l'augmentation du Ca^{2+} , soit par la diminution du K^+ ;

Dans la troisième série on a augmenté en même temps la concentration du K^+ et celle du Ca^{2+} , sans modifier la valeur de leur rapport.

L'augmentation de la valeur de rapport K^+/Ca^{2+} produit une hausse de la valeur du travail mécanique du muscle, proportionnelle à la valeur du rapport, tandis que la diminution de la valeur de ce rapport détermine une baisse, elle aussi proportionnelle, de la valeur du travail mécanique.

L'action augmentative du K^+ sur le travail mécanique est antagonisée par l'augmentation du Ca^{2+} .

Les effets des variations du rapport K^+/Ca^{2+} sur la valeur du travail mécanique du gastrocnémien sont beaucoup plus importants que la concentration ou la dilution des valeurs absolues des deux ions. Donc les variations provoquées par le facteur rhopique sont plus importantes que celles provoquées par le facteur osmotique.

BIBLIOGRAFIE

1. BRECHT K., GEBERT G., 1967, Physiol. bohemosl., **16**, 1, 1–13.
2. CIER J. F., LACOUR J. R., CIER A., 1960, Pathol. Biol., 1147–1154.
3. CRONE CHRISTIAN, 1966, Acta physiol. scand., **68**, 1, 105–117.
4. HUMMLER H., 1966, Pflügers Arch. ges. Physiol., **287**, 3, 224–241.
5. KIRBY A. C., 1970, Amer. J. Physiol., **219**, 5, 1446.
6. KJELLMER I., 1965, Acta physiol. scand., **63**, 4, 460–468.
7. LABORIT H., 1955, *L'excitabilité neuro-musculaire et l'équilibre ionique*, Paris.
8. ONIANI T. H., DJIBLADZE S. V., UNTADZE A., 1967, Fiziol. jivot, SSSR, **53**, 5, 557–562.
9. PAUL D. H., 1960, J. Physiol., **151**, 566–577.
10. POP M. I., 1969, Lucr. șt., Seria A (Oradea), 359–364.
11. PORA E. A., 1966, Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, **11**, 2, 77–110.
12. PORA E. A., POP M. I., 1972, St. cerc. biol., Seria zoologie, **24**, 3, 203–208.
13. PORA E. A., POP M. I., OBERLEITNER A., 1972, Lucr. șt., Seria Ed. fiz. sport (Oradea), **6**, 225–231.
14. PORA E. A., POP M. I., MOLDOVAN I., 1972, Lucr. șt., Seria Ed. fiz. sport (Oradea), **6**, 289–294.
15. RIPPLINGER J., NICOLET M., HEROLD J. P., 1963, J. Physiol. (Paris), **57**, 1, 273–274.
16. TEITEL A., DOBRESCU D., 1960, St. cerc. biochim., **3**, 4.
17. VAN DER KLOOT WILLIAM G., 1967, J. Physiol., Lond., **191**, 1, 141–165.

*Universitatea „Babeș-Bolyai”,
Cluj, str. Clinicilor 5–7.*

Primit în redacție la 28 mai 1973.

ACTIUNEA VAGULUI ASUPRA ACTIVITĂȚII CORDULUI
DE BROASCĂ ÎN CONDIȚII DE GLICEMIE VARIATĂ

DE

N. STĂNCIOIU și DOINA CODLEANU

The right nerve of frogs (*Rana esculenta*) was excited with a weak induction current and the heart contractions were graphically recorded; its stoppage in diastole was established. When glycemia was augmented by intravenous inoculation of 1.5 ml (3 × 0.5 ml) of serum glucose (1 – 40%) the cardio-inhibitor effect of the vagus nerve was annulled.

Între metabolismul glucidic și mediatorii chimici ai sistemului nervos, acetilcolina și adrenalina, există o strânsă legătură. Dacă ne referim la acetilcolină ca mediator chimic al sistemului nervos parasimpatic, cercetări anterioare arată că eliberarea acestei substanțe variază cu glicemiei. Astfel, Parhon și colab. (5), în experiențele efectuate pe iepuri, observă o eliberare de acetilcolină în sînge în timpul săcoului insulinic. Fieldberg (3) găsește în tritratul de creier, la glicemie crescută, o cantitate mai mică de acetilcolină și afirmă că sinteza de acetilcolină este inhibată de glucoză. Rezultatele obținute de el sunt însă contrazise de lucrările lui Mann și Tenbaum (4). Totodată s-a arătat că, după extirparea suprarenalelor, injectarea intravenoasă de acetilcolină a șobolanilor albi provoacă o scădere a glucozei sanguine (6). S-a mai demonstrat că apariția contracțiilor de foame este strâns legată, printre altele, de nivelul glucozei din sînge, intensitatea lor crescînd atunci cînd glicemiei scade, fiind inhibate prin injecții de glucoză. Este probabil că sunt datorate unei sinteze de acetilcolină, mediatorul chimic al vagului, sub influența hipoglicemiei (1). Baehr și colab. (citați după (2)) arată că hipoglicemia stimulează centrul vagal. Autorii trag concluzia că eliberarea de acetilcolină, la capătul terminațiilor nervoase vagale, s-ar datora excitării de către glucoza din sînge a centrilor vagali.

Tinînd seama de cele arătate pînă aici, în luceara de față ne propunem să prezentăm dependența activității parasimpaticului de nivelul glucozei

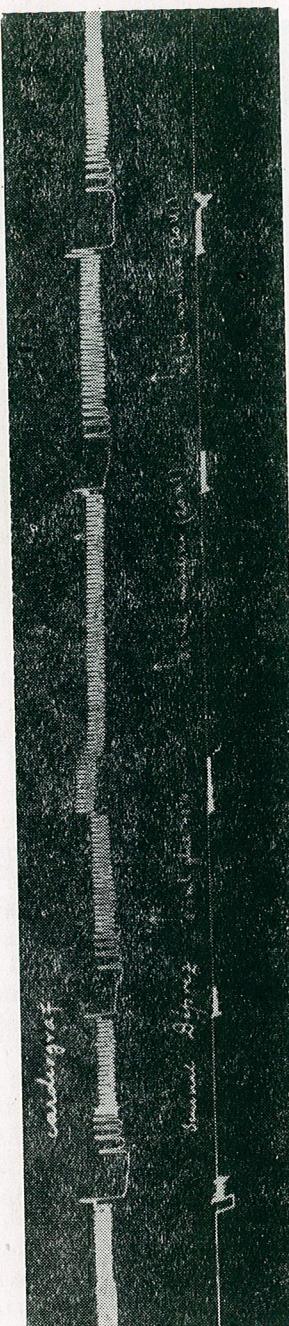


Fig. 3. — Efectul excitării vagului asupra activității cordului de broască în hipoglicemie provocată de injecția cu insulină.

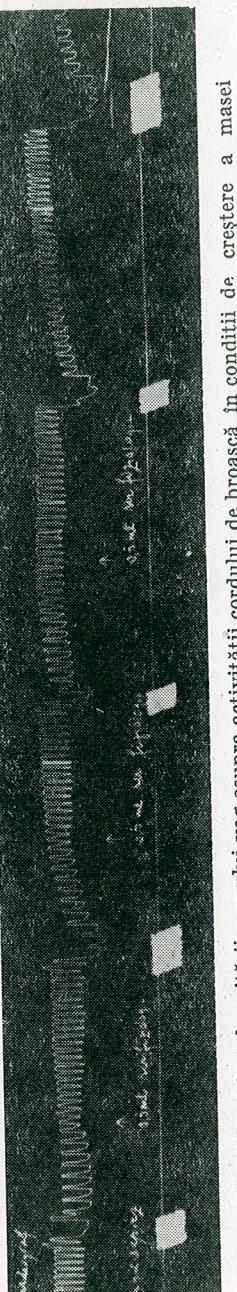


Fig. 4. — Efectul excitării nervului vag asupra activității cordului de broască în condiții de creștere a masei sanguine prin injecție de ser fiziologic (marmor).

În concluzie creșterea glicemiei prin administrarea parenterală de glucoză, sub formă de soluție, în concentrații diferite, la broască produce o reducere sau o anulare a efectului cardioinhibitor al nervului vag.

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

THE ACTION OF THE VAGUS NERVE ON THE FROG HEART ACTIVITY UNDER VARIED CONDITIONS OF GLYCEMIA

SUMMARY

The influence of varied conditions of glycemia on the cardioinhibitor effect of the vagus nerve in frogs was studied.

Investigations were performed in *Rana esculenta*.

The animals were inoculated in the abdominal subcutaneous vein with varied concentrations of glucose and the heart activity under the influence of the vagus nerve excitation was recorded before and after the glucose inoculation.

When 0.5 to 1.5 ml of serum glucose in concentrations higher than 0.5% were inoculated, a reduction or even annulment of the cardio-inhibitor effect of the vagus nerve was found.

BIBLIOGRAFIE

1. BULATA E., CARLSON A. I., 1924, Amer. J. Physiol., **68**, 148.
2. DUKES H. H. et al., Comst. Pybl. Ass., Ithaca, New York, 1955, 346.
3. FELDBERG W., 1945, J. Physiol., **103**, 376.
4. MANN P. I. G., TENENBAUM M., 1939, Biochem. J., **33**, 1506.
5. PARHON C. C., COVĂSNEANU ZENOBIA, SUGMANSKI MARIA, 1956, St. și cerc. fiziol., **1**, 1–2, 87.
6. PARHON C. C., POPESCU ILIE, PETCU GEORGETA, 1961, Lucr. șt. I.A.N.B., Seria C, **5**, 433–441.
7. PETCU GEORGETA, STĂNCIOIU N., 1973, Lucr. pract. fiziol. anim. I.A.N.B., 110–113.

Facultatea de medicină veterinară,
Laboratorul de fiziolgie,
București 35, Splaiul Independenței nr. 105.

Primit în redacție la data de 28 iunie 1973.

INFLUENȚA TIROIDEI ASUPRA GRUPĂRILOR -SH
DIN TIMUSUL ȘOBOLĂNIILOR ALBI NORMALI ȘI
SUPRARENALECTOMIZAȚI

DE

V. TOMA, N. FABIAN și Acad. E. A. PORA

In female young rats after adrenalectomy it has been observed an increase in the quantity of -SH groups, especially those of non-proteic -SH ones. The administration of thyroxine or TSH leads to reduction of the amount of -SH groups as compared to the values obtained with the thymus of control animals. The injection of thyroxine or TSH of intact rats increased the levels of -SH groups. Inactivation of the thyroid gland by 2-thiouracil decreased the total quantity of free -SH groups and that of proteic ones, while enhancing sometimes the non-proteic -SH groups. In adrenalectomized animals 2-thiouracil induced an inverse reaction in the thymus -SH groups content.

Cercetările actuale abordează timusul sub aspectele funcțiilor sale imunobiologice, dar, chiar și în această concepție, dependența glandei de influențele complexe ale constelației endocrine, se remarcă tot mai pregnant (8), (27). Recent B l o m b e r g (2) a stabilit că în involuția timică acută, prin dezintegrarea timocitelor corticale — cortizon-sensibile —, capacitatea celor rezistente de a induce reacțiile de apărare față de grefele contra organism (G.V.H.) se amplifică de aproximativ 10 ori. De asemenea C o m -ș a (3), (4), (5) arată că timusul este un element primordial al sistemului antitiroidian al organismului. Atât timusul, tiroïda, cât și suprarenalele joacă un rol esențial în reacțiile adaptative metabolice și de apărare față de diversi factori stressanți, timusul reflectând în plus, în mod prompt și specific, desfășurarea lor (20), (23), (25).

Printre parametrii biochimici cu o dinamică caracteristică în involuția sau hipertrofia timusului se citează și grupările -SH (24); din acest motiv am urmărit modificările lor în cazul unor stări de hiper- și hipotiroïdism, în prezența sau absența suprarenalelor, prin aceste investigații intenționând să stabilim unele aspecte ale acțiunii conjugate a tiroidei și suprarenalelor asupra timusului.

MATERIALE ȘI METODE

Cercetările au fost efectuate pe loturi de cîte 5 – 16 şobolanî albi Wistar femeli, în greutate de 100 ± 10 g. Animalele au beneficiat de condiții similare de întreținere, iar cele suprarenalectomizate au fost menținute în viață 11 zile, cu un regim hipersodat. Determinarea grupărilor – SH libere totale (SHlt.), protidice (SHp.) și neprotidice (SHnp.) s-a făcut printr-o metodă ampero-argentometrică (23), valorile obținute fiind exprimate în $\mu\text{M}/\text{g}$ țesut proaspăt. În modele noastre experimentale am folosit următoarele preparate:

1. TSH (Amphinon – Organon) injectat intramuscular în doze UI.
2. DL-Tiroxine puriss (Fluka) injectat intramuscular.
3. 2-Thiouracil puriss (Serva) injectat într-o doză inițială de atac de 25 mg/100 g și administrat apoi în lapte în proporție de 0,1%, timp de 9 zile.

Dozele hormonale administrate zilnic, durata tratamentelor, precum și numărul animalelor sint menționate pentru fiecare lot în tabelele nr. 1 și 2, iar diferențele procentuale față de valoarele martorilor (normali tabelul nr. 1 și suprarenalectomizați tabelul nr. 2) au fost evaluate statistic după testul de semnificație Student.

REZULTATE

După cum se poate constata din tabelele nr. 1 și 2, grupăurile sulfhidrilice din timusul lotului martor prezintă următoarele valori: – SHlt. $10,62 \pm 0,16 \mu\text{M}/\text{g}$, – SHp. $9,38 \pm 0,11 \mu\text{M}/\text{g}$, – SHnp. $1,24 \pm 0,04 \mu\text{M}/\text{g}$ iar

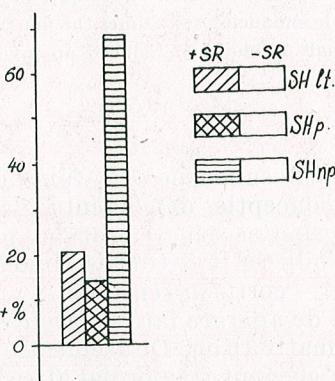


Fig. 1. – Modificarea cantitativă (%) a grupărilor tiolice din timusul animalelor suprarenalectomizate (-SR), în raport cu lotul martor normal.

raportul p/np% = 7,55. Este de remarcat că, raportate la aceste valori, majoritatea rezultatelor obținute în variantele noastre experimentale sunt statistic semnificative ($p < 0,05$).

După 11 zile de supraviețuire a şobolanilor în lipsa ambelor suprarenale, – SHlt. cresc cu 20%, – SHp. cu 14%, iar – SHnp. cu 68% (fig. 1).

DL-tiroxina, administrată în doze de 10γ , 20γ și $1 \text{ mg}/100 \text{ g}$ timp de 7 sau 15 zile, mărește proporțional cu doza toate grupăurile sulfhidrilice, în special pe cele neprotidice (fig. 2). Injectarea în condiții similare a acestui hormon la animale după 5 zile de la suprarenalectomie (fig. 3) reduce nivelul grupărilor – SHlt. și – SHp. în limitele martorilor, în mod invers

proporțional cu doza. Grupările – SHnp. prezintă un mers bifazic la doza de $1 \text{ mg}/100 \text{ g}$ (7 zile), integrindu-se și ele în sfera valorilor de control.

Hormonul tireotrop hipofizar – TSH –, administrat timp de 3 zile în doze cotidiane de $10 \text{ UI}/100 \text{ g}$, mărește de asemenea cantitatea grupărilor

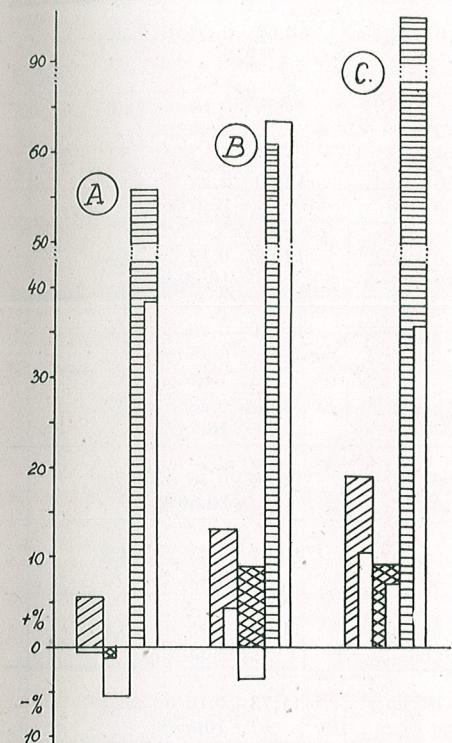


Fig. 2. – Modificarea cantitativă (%) a grupărilor tiolice din timusul animalelor (cu +SR și -SR) tratate cu DL-tiroxină, în raport cu lotul martor normal. A = 10γ ; B = 20γ ; C = $1 \text{ mg}/\text{DL-tiroxină}/100 \text{ g}/7 \text{ zile}$ (vezi legenda de la fig. 1).

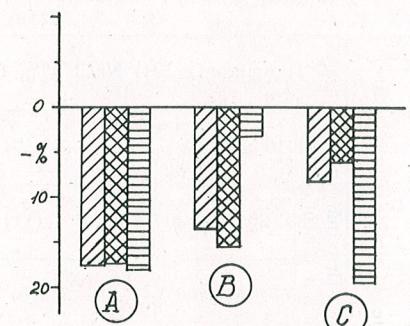


Fig. 3. – Modificarea cantitativă (%) a grupărilor tiolice din timusul animalelor cu -SR, tratate cu DL-tiroxină, în raport cu lotul martor suprarenalectomizat (-SR). A = 10γ ; B = 20γ ; C = $1 \text{ mg}/\text{DL-tiroxină}/100 \text{ g}/7 \text{ zile}$ (vezi legenda de la fig. 1).

sulfhidrilice din timus, dar în proporție ceva mai mică decît tiroxina exogenă (fig. 4, A). Pe animalele suprarenalectomizate (injectarea TSH din ziua a 8-a postoperatorie) aceste efecte se evidențiază mai puternic decît la animalele intacte, după 3 zile de injectare (fig. 4, B).

2-Thiouracil, aplicat în condițiile menționate, scade cantitatea grupărilor – SHlt. și – SHp., pe cind – SHnp. nu se modifică față de timusul de la martor (fig. 5, A). În cazul că tratamentul cu tiouracil se administrează lotului de şobolani suprarenalectomizați (fig. 5, B) după 3 zile de la intervenție și durează tot 9 zile produce o creștere a tuturor grupărilor – SH, în special a celor neprotidice, cu valori care depășesc statistic semnificativ nivelul mediei timusului de la animalele de control.

Tabelul

Continutul în grupări -SH ($\mu\text{M}/\text{g}$ fesut proaspăt) efectul substanțelor testate. Valorile procentuale

Lotul			-SH liber total
DL-tiroxină	Martor (normal) (16)		10,62 \pm 0,16
	10 γ /100 g/7 zile (10)		11,20 \pm 0,16 +5,46 %
	20 γ /100 g/7 zile (10)		12,00 \pm 0,15 +13,0 %
	1 mg/100 g/7 zile (11)		12,66 \pm 0,12 +19,20 %
	TSH 10 UI /100 g/3 zile (10)		11,34 \pm 0,19 +6,77 %
	2-tiouracil 25 mg/100 g/9 zile + 0,1% per os (10)		8,63 \pm 0,23 -18,74 %
	martor (-SR) NaCl 9% 11 zile (5)		11,80 \pm 0,16 +20,50 %
		10 γ /100 g/7 zile (12)	10,57 \pm 0,23 -0,5% *
		20 γ /100 g/7 zile (11)	11,08 \pm 0,15 +4,33% *
		1 mg/100 g/7 zile (5)	11,73 \pm 0,12 +10,45 %
Suprarenalectomie (11 zile de supraviețuire)	TSH 10UI/100 g/3 zile (din ziua a 8-a postoperatorie) (5)		12,09 \pm 0,28 +13,84 %
	2-tiouracil 25 mg/100 g + 0,1% per os (din ziua a 3-a postoperatorie)		13,28 \pm 0,15 +25,0 %

* Valori statistic nesemnificative.

Notă. Numărul animalelor este trecut între paranteze.

DISCUȚII

Rezultatele prezentate confirmă datele anterioare, după care grupările sulfhidrilice din timus sănătății influențate în mod specific de către factorii hormonali. Astfel am putut evidenția modificări cantitative ale acestor grupări, paralel cu evoluția morfofuncțională ontogenetică a timusului, la pubertate, odată cu declanșarea involuției de vîrstă, ele reducindu-se semnificativ (19). În același sens pledează și dinamica grupărilor tiolice la administrarea de hidrocortizon sau în cazurile de stress, cînd ele scad în

nr. 1

în timusul de sobolani albi (+SR și -SR), sub reprezentă modificările față de martorul normal

- SH protidice	- SH neprotidice	$\frac{- SH p.}{- SH np.} (%)$
9,38 \pm 0,11	1,24 \pm 0,04	$\frac{88,30}{11,70} = 7,55 \pm 0,15$
9,27 \pm 0,16 -1,17% *	1,93 \pm 0,03 +55,64 %	$\frac{82,76}{17,24} = 4,80 \pm 0,01$
10,01 \pm 0,12 +6,72 %	1,99 \pm 0,004 +60,50 %	$\frac{83,42}{16,58} = 5,03 \pm 0,04$
10,25 \pm 0,19 +9,30 %	2,41 \pm 0,03 +94,40 %	$\frac{80,98}{19,02} = 4,26 \pm 0,03$
9,98 \pm 0,15 +6,40 %	1,36 \pm 0,04 +9,70 %	$\frac{88,04}{11,96} = 7,36 \pm 0,08$
7,32 \pm 0,20 -22,0 %	1,31 \pm 0,03 +5,64 % *	$\frac{84,68}{15,32} = 5,53 \pm 0,05$
10,71 \pm 0,14 +14,18 %	2,09 \pm 0,03 +68,55 %	$\frac{83,67}{16,33} = 5,12 \pm 0,04$
8,86 \pm 0,17 -5,50 %	1,71 \pm 0,06 +37,90 %	$\frac{83,81}{16,19} = 5,20 \pm 0,11$
9,04 \pm 0,11 -3,62 % *	2,02 \pm 0,04 63,0 %	$\frac{81,80}{18,20} = 4,50 \pm 0,05$
10,06 \pm 0,10 +7,14 %	1,68 \pm 0,03 +35,50 %	$\frac{85,69}{14,31} = 5,99 \pm 0,05$
10,40 \pm 0,24 +10,87 %	1,69 \pm 0,04 +36,30 %	$\frac{85,92}{14,08} = 6,11 \pm 0,11$
11,59 \pm 0,13 +23,56 %	1,69 \pm 0,02 +36,30 %	$\frac{87,27}{12,73} = 6,86 \pm 0,02$

timusul involuat acut, revenind la normal odată cu regenerarea glandei (25).

În urma suprarenalectomiei bilaterale, în timusul hipertrofiat se remarcă o creștere a grupărilor tiolice, însă cu o predominantă netă de +69% a celor neprotidice, față de numai +14,18% a celor protidice. Din acest motiv se pare că hipertrofia timică suprarenoprivă nu reflectă activări biologice, întrucât și încorporarea ^{32}P este mai redusă decît augmentarea ponderală a glandei (20). Este cunoscut faptul că fosforuladioactiv este captat în mod electiv de ARN-ul timocitelor, cu repercu-

nr. 2

in timusul de şobolanii albi - SR, sub efectul sub-reprezentă modificările faţă de mărtor - SR

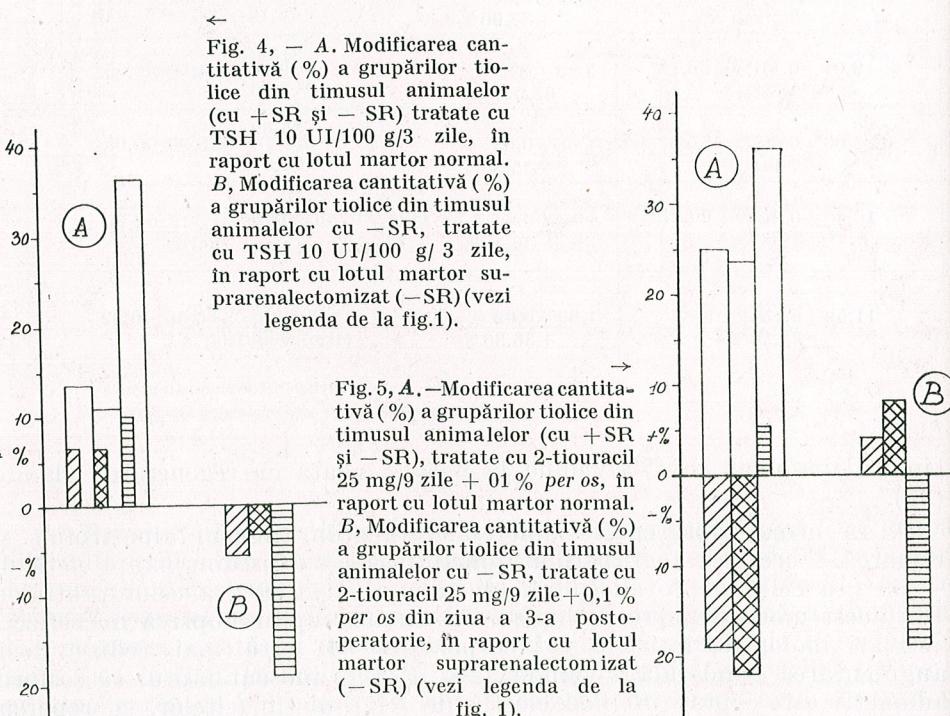
- SH protidice	- SH neprotidice	$\frac{- SH p.}{- SH np.} (\%)$
$10,71 \pm 0,14$	$2,09 \pm 0,03$	$\frac{83,67}{16,33} = 5,12 \pm 0,04$
$8,86 \pm 0,17$	$1,71 \pm 0,06$	$\frac{83,81}{16,19} = 5,20 \pm 0,11$
$9,04 \pm 0,11$	$2,02 \pm 0,04$	$\frac{81,80}{18,20} = 4,50 \pm 0,05$
$10,06 \pm 0,10$	$1,68 \pm 0,03$	$\frac{85,69}{14,31} = 5,99 \pm 0,05$
$10,40 \pm 0,24^*$	$1,69 \pm 0,04$	$\frac{85,92}{14,08} = 6,11 \pm 0,11$
$11,59 \pm 0,13$	$1,69 \pm 0,02$	$\frac{87,27}{12,73} = 6,86 \pm 0,02$

Tabelul
Conținutul în grupări - SH ($\mu\text{M}/\text{g}$ țesut proaspăt)
stanțelor testate. Valorile procentuale

Lotul	- SH liber total	
mărtor (-SR) NaCl 90/00 11 zile (5)	12,80 \pm 0,16	
DL-tiroxină (din ziua a 3-a postoperatorie)		
10γ/100 g/7 zile (12)	$10,57 \pm 0,23$ - 17,42 %	
20γ/100 g/7 zile (11)	$11,08 \pm 0,15$ - 13,43 %	
1 mg/100 g/7 zile (5)	$11,73 \pm 0,12$ - 8,35 %	
TSH 10 UI/100 g/3 zile (din ziua a 8-a postoperatorie) (5)	$12,09 \pm 0,28$ - 5,50 %*	
2-tiouracil 25 mg/100 g + 0,1% per os (din ziua a 8-a postoperatorie)	$13,28 \pm 0,15$ + 3,75 %*	

* Valori statistic nesemnificative.

Notă. Numărul animalelor este trecut între paranteze.



siuni asupra biosintezei protidelor (7). De fapt atât extractele timice Bezssonoff-Comşa, care au proprietăți de ameliorare a distrofiei sugarilor (4), (5), cît și hormonul de stimulare a limfocitozei - LSH - sănt de natură polipeptidică (10), (13). Pe plan clinic, deficiența funcțională a timusului mărit, interpretat de către unii autori ca o expresie a insuficienței suprarenalei, se concretizează printr-o sensibilitate accentuată a acestor copii față de infecțiile virale (14), (15).

Corelațiile timusului cu tiroida pot fi sugerate începînd cu originea comună din arcul III-IV branhial (6), (12). După Comşa (4) tiroxina are o acțiune afomimetică asupra timusului cu rol stimulator în doze moderate și inhibitor în cele intensive. Este de remarcat că, în condițiile noastre de activare endogenă a tiroidei prin TSH și de încărcare exogenă cu tiroxină, amplificarea cantitativă a grupărilor tiolice, inclusiv forma predominantă a celor neprotidice, concordă, în special la dozele masive de tiroxină (1 mg/100g/7 zile), cu situația găsită în timusul şobolanilor suprarenalectomizați. Acest paralelism în dinamica grupărilor tiolice timice ne-a făcut să credem că se datorează în mare măsură inactivării suprarenalelor, consecutivă hipertiroxinizării. Deși literatura de specialitate este extrem de controversată, principiul relațiilor antagoniste dintre tiroidă și suprarenale se desprinde atât pe plan experimental, cît și clinic (9), (17). În sensul în care ne interesează sănătatea agravării ale bolii Addison în tireotoxicoză și hipofuncția corticosuprarenală în Basedow, considerată ca un element etiopatogenic central al acestui sindrom. Reducerea și epuizarea suprarenaliană în stările hipertiroidiene se explică printr-un mecanism de feed-back negativ, care, inhibind secreția de TSH, de-

plasează sistemul funcțional al adenohipofizei în mod intensiv spre ACTH. Astfel se explică în Basedow creșterea inițială a secreției de H-CS, H-OHCS și H-oxisteroizi, care, ulterior, se reduce datorită decompensării suprarenale. La nivel periferic, cercetările lui J a o și K o r i t z (11) au arătat că tiroxina adăugată în mediul de incubare al suprarenalelor de șobolan inhibă sintezele de corticosteroizi prin afectarea transformării colesterolului în pregnenolonă și a progesteronei în dezoxicorticosteron. Coroborând aceste date considerăm că reacția grupărilor tiolice din timus poate fi corelată cu ablația funcțională a suprarenalelor printr-un exces tiroxinic.

Tratamentul cu TSH, respectiv cu tiroxină, reduce creșterea cantității grupărilor tiolice din timusul hipertrofiat al șobolanilor suprarenalectomizați chirurgical. Deci, pe fondul unei disfuncții suprarenaliene, același grad de hipertiroidie are efecte inverse asupra grupărilor tiolice din timus față de animalele intacte. Ca și în modelele noastre experimentale precedente, timusul reflectă, de data aceasta, o latură a antagonismului tireo-corticosuprarenal, pornind de la faptul că supraîncărcarea cortizonică duce la o hipertiroidie corticogenică, iar carențele suprarenale la tireotoxicoză.

În interpretarea acțiunii corelațiilor tiroidă — suprarenale asupra timusului, trebuie luati în considerare și o serie de factori adjuvanți, cum ar fi intensitatea instalării dezechilibrului hormonal sau evoluția în timp a procesului de reechilibrare endocrină (22). Sub acest raport, dependența timusului față de influențele endogene sau exogene ale tiroidei devine mai amplă, punctul de viraj între acțiunile stimulante, respectiv inhibante, ale tiroxinei, fiind condiționate de nivelul funcțional al suprarenalelor.

Supresia funcțională pe cale chimică a tiroidei prin 2-tiouracil are în parte efecte inverse tiroxinizării cronice, provocând în timus scăderea grupărilor tiolice libere totale și protidice, cu excepția celor neprotidice, care rămân la un nivel crescut față de media martorilor. Mecanismele și semnificația acestui proces sunt încă greu de precizat. După P a r h o n și colab. (18), la șobolanii supuși acțiunii antitiroidienelor de sinteză, timusul prezintă o hiperplazie a elementelor epiteliale din zona medulară, care însă se regăsesc în stările de epuijare (involuție) a glandei. Acest punct de vedere poate fi sprijinit pe observațiile lui C o m s a și B e z s s o n o f f că, la cobaii tiroidectomizați, principiile active din timus se reduc la jumătate, iar în experimentele noastre ar putea fi expresia reducerii grupărilor — SH protidice. O serie de cercetători arată că inhibarea tiroidei cu tiouracil sau extirparea sa poate produce atrofia corticosuprarenalelor. Explicația ar consta în creșterea secreției de TSH, care ar fi răbdă pe cea a ACTH și astfel ar provoca inhibarea corticosuprarenală (9). Totuși în cazul studiat de noi nu putem identifica tabloul grupărilor tiolice din timusul animalelor suprarenalectomizate cu acela supus tiouracilului.

În lumina experimentelor lui R a w s o n și colab. (citați după (16), (17)), corelațiile tireo-timice pot fi analizate datorită faptului că țesutul timolimfatic are capacitatea de a inactiva TSH-ul. Ar fi posibil ca reacția grupărilor tiolice să fie în legătură cu acest fenomen, în care intervenția suprarenalelor se poate pune în discuție. Astfel, dacă după 3 zile de la suprarenalectomia totală se aplică timp de 8 zile tratamentul cu tiouracil, grupăurile — SH libere totale și protidice prezintă o creștere cantitativă,

care depășește nivelul decelat în timusul animalelor suprarenoprive, grupăurile neprotidice răspunzând calitativ printr-o scădere (-19%) față de timusul lotului numai suprarenalectomizat.

Acest tablou al grupărilor sulfhidrilice din timus considerăm că reflectă perturbarea produsă de extirparea suprarenalelor, care printr-un feed-back negativ solicită secreția de ACTH, într-o fază în care hipofiza era potențată de tiouracil spre o activitate trofică predominantă a TSH.

Private în ansamblu, corelațiile de tip endocrin ale timusului apar deosebit de complexe, conturindu-se ideea că acțiunile tiroidei pot fi influențate radical de stadiul funcțional al suprarenalelor și, în ultimă instanță, al adenohipofizei. Luarea în considerare a influențelor hormonale asupra timusului poate avea importanță practică, întrucât modificarea pe această cale a gradului său de potențialitate ar constitui modalități de descifrare a etiopatogenezei unor deficite imunitare în clinica pediatrică.

Este cunoscut faptul că grupăurile tiolice, în special cele protidice, au un rol important în organizarea și menținerea structurii tridimensionale a protidelor și enzimelor. Prezența lor în ribozomi (60 S) este citată ca esențială pentru acțiunea ARN-t în sinteza protidelor, precum și a proceselor de fosforilare sau activitate fosfatazică (1), (24). Prin determinarea integrală a grupărilor tiolice din timus se constată însă modificări însemnante și ale grupărilor neprotidice, mai ales sub acțiunea 2-tiouracilului. Acest fapt poate deschide perspective în investigarea unor parametri biochimici neprotidici ai timusului, a căror intervenție în activitatea glandei este încă puțin cunoscută.

CONCLUZII

Dinamica grupărilor — SH libere totale, protidice și neprotidice din timus, reflectă echilibrul, respectiv dinamica hormonală a organismului. Astfel, în cazul unui deficit de corticosteroizi, provocat de extirparea bilaterală a suprarenalelor, se constată o creștere a tuturor grupărilor tiolice, cu preponderență a celor neprotidice (+ 68%). Încărcarea exogenă cu tiroxină mărește proporțional cu doza nivelul cantitativ al grupărilor tiolice din timus, același efect fiind obținut și prin acțiunea endogenă a tiroidei prin TSH. În condițiile suprarenalectomiei bilaterale, creșterea cantitativă a grupărilor sulfhidrilice este diminuată prin injectarea acestor hormoni, existând tendință de revenire spre valorile din timusul șobolanilor intacti.

Inactivarea tiroidei printr-un tratament cu 2-tiouracil scade cantitatea grupărilor — SH libere totale și protidice din timus, crescând, în schimb, nivelul cantitativ al celor neprotidice. Administrarea 2-tiouracilului la animalele suprarenoprive induce reacții inverse, augmentând cantitatea de grupări tiolice libere totale și protidice, odată cu reducerea celor neprotidice.

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

**L'INFLUENCE DE LA THYROÏDE SUR LES GROUPEMENTS — SH
DU THYMUS DES RATS BLANCS NORMAUX ET
SURRÉNALECTOMISÉS**

RÉSUMÉ

On a déterminé, chez des rats blancs femelles de 100 ± 10 g, la quantité des groupements — SH libres totaux, protéiniques et non protéiniques du thymus, par la méthode ampéro-argentométrique. En cas de surrénalectomie bilatérale on constate, après 11 jours de survie des animaux, une augmentation quantitative des groupements thioliques, et tout particulièrement de ceux non protéiniques (+ 68%). Par l'administration de la DL-thyroxine pendant 7 jours, en dose de 10 ou 20 gamma et 1 mg/100 g, on induit l'augmentation de tous les groupements thioliques, proportionnellement avec la dose administrée ; le même effet fut obtenu après l'injection d'une dose totale de 30 U. I. thyroxine pendant 3 jours.

En cas d'extirpation chirurgicale des surrénales, on obtient, après le traitement à la thyroxine depuis le 3^e jour post-opératoire et au TSH depuis le 8^e jour, une augmentation atténuée des groupements thioliques par rapport aux animaux opérés. Enfin, par injection d'une dose de 25 mg/100 g de 2-thiouracile suivie de l'administration de cet antithyroidien dans du lait, en proportion de 0,1% pendant 9 jours, on obtient une diminution de la quantité des groupements — SH libres totaux et de ceux protéiniques et une augmentation des groupements non protéiniques. En appliquant du 2-thiouracile dans des conditions similaires 3 jours après la surrénalectomie, l'effet est inverse par rapport au thymus des animaux opérés, c'est-à-dire la quantité des groupements — SH libres totaux et de ceux protéiniques augmente et celle des groupements non protéiniques diminue. On discute les résultats obtenus en vertu des interactions entre l'hypophyse, la thyroïde et les surrénales, reflétées au niveau du thymus par la dynamique des groupements sulfhydryles.

BIBLIOGRAFIE

1. BERMEK E., MÖNKEMEYER H., BERG R., 1971, Biochem., Biophys. Res. Commun., **45**, 5, 1294—1299.
2. BLOMBERG H. L., 1973, *Studies on the proliferation and immunological competence of mouse thymic cells* (Dizertație), Stockholm.
3. COMĂA I., 1953, *Les antithyroidiens biologiques*, Doin, Paris.
4. — 1959, *Physiologie et physiopathologie du thymus*, Doin, Paris.
5. — 1971, Rev. roum. Endocrinol., **8**, 1, 41—55.
6. CRIȘAN C., 1942, *Dovezi nouă referitoare la dezvoltarea sistemului tireo-paratireo-timic și al arcului arterial al V-lea la șoarecele alb*, Edit. Cartea Românească, Cluj — Sibiu.
7. GOLEWSKI ST., 1962, Acta biochem. pol., **9**, 4, 367—372.
8. GOOD H. R., GABRIELSEN A. E., 1964, *The thymus in immunobiology*, Hoeber. Medic. Divis., New York, Londra, Evanston.
9. GOTTH E., 1963, *Az endocrinologia újabb eredményei*, Medicina, Budapest.
10. HAND T., COSTER P., LUCKEY T. D., 1967, Biochem. biophys. Acta, **26**, 1, 18—23.
11. JAO J., KORITZ S. B., 1962, Metabolism, **11**, 1302—1309.
12. LUCIEN M., PARISOT I., RICHARD G., 1927, *Traité d'endocrinologie. Les parathyroïdes et le thymus*, Doin, Paris.

13. METCALF D., 1966, *The thymus*, Springer, Berlin, Heidelberg, New York.
14. MIHALCA E., GHEȚ D., VASU I., MÄRGINEANU O., 1965, Pediatría, **14**, 289—294.
15. MIHALCA E., GHEȚ D., 1971, Rev. roum. Endocrinol., **8**, 1, 33—37.
16. MILCOU S. M., HOLBAN R., 1962, Ann. Endocrin., **23**, 5, 539—544.
17. MILCU ȘT-M. și colab., 1963, *Fiziopatologia experimentală a glandei tiroide*, Edit. Acad. R.P.R., București.
18. PARHON C. I. și colab., 1954, St. cerc. endocrinol., **5**, 1—2, 76—78.
19. PORA E. A., TOMA V., FABRIAN N., 1962, C. R. Acad. Sci., **255**, 2207—2209.
20. PORA E. A., TOMA V., Roșculeț M., ROMAN H., 1965, Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, **10**, 4, 325—329.
21. PORA E. A., TOMA V., 1969, Ann. Endocrin., **30**, 4, 519—531.
22. SÄHLEANU V., HOLBAN R., 1959, St. cerc. endocrinol., **10**, 4, 459—465.
23. SCHWARTZ A., PORA E. A., KIS Z., MADAR I., FABRIAN N., 1961, Com. Acad. R. P. R., **11**, 1, 45—48.
24. TORCINSKI I. M., 1961, Uspeh. sovrem. biol., **45**, 3, 261—276.
25. TOMA V., FABRIAN N., PORA E. A., 1965, Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, **10**, 5, 329—334.
26. TOMA V., PORA E. A., Roșca O., 1965, Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, **10**, 6, 437—442.
27. WOLSTENHOLME G. E. W., 1966, *The thymus. Experimental and clinical studies*, Churchill, Londra.

*Universitatea „Babeș-Bolyai”,
Catedra de fiziologie animală,
Cluj, str. Clinicilor nr. 5—7.*

Primit în redacție la 28 mai 1973.

EFFECTUL FENOXXIIZOBUTIRATULUI DE SODIU ȘI FENO-
XXIIZOBUTIRATULUI DE ETIL ASUPRA TOLERANȚEI
INTRAVENOASE LA GLUCOZĂ LA ȘOBOLANUL ALB

DE

J. MADAR și NINA ȘILDAN

Sodium-phenoxy-isobutyrate or ethyl-phenoxy-isobutyrate administered in daily doses of 25 mg/100 g b. w. for 20 days in white rats does not change the initial blood glucose level.

Using the rapid intravenous glucose tolerance test, it has been observed that sodium-phenoxy-isobutyrate intensifies the rate of glucose penetration from the blood into the tissues, while ethyl-phenoxy-isobutyrate does not influence significantly this phenomenon.

Etil p-clorfenoxiizobutiratul (Clofibrat, Atromid S)¹ la nivelul fi-
catului inhibă biosinteza trigliceridelor (1) și a colesterolului (15), (16), (20)
și, în consecință, diminuează procesul de infiltrare a peretelui arterial cu
colesterol sub formă de β-lipoproteine (6).

Recent s-a clarificat că Clofibratul inhibă mobilizarea acizilor grași
liberi (AGL) din țesutul adipos și scade cantitatea de AGL din sânge (15),
(21), reducind în același timp și cantitatea β-lipoproteinelor serice (7),
(8), (15).

În asociatie cu hipoglicemantele deriveate de sulfaniluree, Clofibratul
potențează efectul hipoglicemiant al acestora și duce la reducerea dozei
necesare de sulfaniluree și insulină la diabetici (6).

După Radile și colab. (19), ciclul metabolic „acid gras liber —
glucoză” are un rol important în reglarea metabolică a consumului peri-
feric al glucozei. Scăderea cantității AGL din sânge condiționează o utili-
zare optimă a glucozei la nivelul țesutului muscular (19). De asemenea, mi-
cșorarea cantității β-lipoproteinelor serice duce la intensificarea consumului
glucozei de către țesuturile extrahepatice insulino-dependente, aceste

¹ Atromid S, produs al firmei I.C.I. (Anglia).

substanțe având o acțiune antiinsulinică prin inhibarea activității hexokinazei (2), (3), (11), (12).

Pornind de la considerentele amintite, ne-am propus studierea experimentală a acțiunii derivaților fără clor ai fenoxiizobutiratului, *fenoxiizobutiratul de sodiu și fenoxiizobutiratul de etil*², asupra toleranței intravenoase la glucoză, test care la șobolanul alb reflectă capacitatea insulino-secretoare a pancreasului endocrin la stimulul hiperglicemic (13), (14), indicând gradul de eficiență a insulinei endogene asupra utilizării glucozei de către țesuturi.

MATERIAL ȘI METODĂ

Pentru experiențe s-au utilizat șobolani albi Wistar femele, hrăniți cu o dietă standard de laborator, având la începutul tratamentului o greutate corporală de 120–130 g și vîrstă de 60 de zile.

Au fost folosite următoarele variante experimentale:

Lotul I: martor, injectat zilnic subcutan timp de 20 de zile cu 0,1 ml ser fiziologic.

Lotul II: animale tratate timp de 20 de zile cu o doză zilnică de 25 mg fenoxiizobutirat de sodiu/100 g greutate corporală, administrat subcutan în 0,1 ml ser fiziologic.

Lotul III: martor, injectat zilnic subcutan timp de 20 de zile cu 0,1 ml oleum olivarum/100 g greutate corporală.

Lotul IV: animale tratate zilnic subcutan cu doză zilnică de 25 mg fenoxiizobutirat de etil/100 g greutate corporală, dizolvat în 0,1 ml oleum olivarum.

Experiențele au fost efectuate la 24 de ore după ultima injecție și o înainte de 18 ore, apa de băut fiind admisă *ad libitum*.

Încărcarea intravenoasă rapidă cu glucoză a fost efectuată (sub anestezie cu Nembutal = 5 mg/100 g greutate corporală, administrat i.p.) prin injectarea unei cantități de 50 mg glucoză pe 100 g greutate corporală (dintr-o soluție de glucoză 20%), printre-una din venele cozi. Eșanțioanele de singe au fost recoltate la intervale de 5 min, timp de 20 min.

Glicemia a fost determinată din cîte 0,05 ml de singe cu ajutorul metodei glucozoxidace-peroxidazice a lui Hugget și Nixon (9).

Constanta K a vitezei de penetrare a glucozei din singe în țesuturi a fost determinată după tehnica lui Conard și colab. (5) și procedeul lui Christol (4). Această constantă arată viteza cu care glucoza administrată prin injectare i.v. rapidă trece din singe în țesuturi după omogenizarea ei în spațiile interstitiale, și se calculează după formula:

$$K = \frac{\ln C_0 - \ln C_{t+10}}{T_i} \times 100,$$

în care $\ln C_0$ reprezintă logaritmul natural al concentrației glucozei din singe (mg/100 ml) imediat după încărcarea intravenoasă rapidă cu glucoză; $\ln C_{t+10}$ – logaritmul natural al concentrației glucozei din singe (mg/100 ml) în momentul cînd aceasta aproximează nivelul homeostatic inițial, adică cu 10 mg/100 ml mai ridicată decit glicemia inițială; T_i – intervalul de timp (în minute) scurs de la injectarea glucozei pînă la revenirea glicemiei la o valoare cu 10 mg/100 ml mai ridicată decit glicemia inițială.

² Fenoxiizobutiratul de sodiu și cel de etil au fost primite de la Institutul pentru controlul de stat al medicamentelor și cercetări farmaceutice al Ministerului Sănătății.

Rezultatele au fost calculate statistic, diferențele fiind considerate statistic semnificative cînd $p < 0,05$, aplicînd testul t al lui Student.

REZULTATE

Datele sunt cuprinse în tabelul nr. 1 și figurile 1 și 2 din care rezultă că tratamentul timp de 20 de zile cu fenoxiizobutirat de sodiu, respectiv cu fenoxiizobutirat de etil (25 mg/zi/100 g) nu modifică semnificativ glicemia inițială în comparație cu valorile obținute la martori ($p > 0,10$, respectiv $p > 0,50$).

Testul de toleranță la glucoză arată că fenoxiizobutiratul de sodiu mărește semnificativ viteza de penetrare a extraglucozei din singe în țesuturi. Constanta de penetrare a glucozei este de 5,14 față de 4,52, găsită la lotul martor ($p < 0,05$), iar timpul necesar, care corespunde dispariției totale a glucozei administrate la lotul tratat ($T_i = 17,4$), este semnificativ mai mic ($p < 0,001$) decît la martori ($T_i = 23,7$).

Tabelul nr. 1

Glicemia și testul intravenos de toleranță la glucoză la șobolani martori și la cei tratați cu fenoxiizobutirat de sodiu (FIB-Na) și cu fenoxiizobutirat de etil (FIB-Et)

Loturi	Glucoza din singe (mg/100 ml)						K	T_i		
	inițial	după încărcare cu glucoză								
		C_0	5 mn	10 mn	15 mn	20 mn				
I Martor (n=12)	M ES	91 $\pm 3,0$	288 $\pm 3,9$	239 $\pm 4,0$	188 $\pm 3,9$	150 $\pm 5,0$	120 $\pm 5,5$	4,52 $\pm 0,19$	23,7 $\pm 1,02$	
II FIB-Na (n=14)	M ES p	98 $\pm 3,9$ $> 0,1$	266 $\pm 8,7$	213 $\pm 6,3$	158 $\pm 7,7$	124 $\pm 4,6$	98 $\pm 3,6$	5,14 $\pm 0,23$ $< 0,05$	17,4 $\pm 0,80$ $< 0,001$	
III Martor (n=10)	M ES	75 $\pm 5,8$	260 $\pm 5,6$	224 $\pm 3,1$	179 $\pm 4,4$	153 $\pm 6,3$	135 $\pm 6,4$	3,56 $\pm 0,15$	32,1 $\pm 1,62$	
IV FIB-Et (n=14)	M ES p	77 $\pm 4,8$ $> 0,50$	264 $\pm 7,0$	226 $\pm 7,1$	190 $\pm 5,2$	164 $\pm 5,1$	140 $\pm 5,5$	3,26 $\pm 0,24$ $> 0,50$	35,9 $\pm 4,62$ $> 0,50$	

Notă. Valorile din tabel reprezintă media (M) \pm eroarea standard (ES). n = numărul animalelor; p = coeficientul de probabilitate calculat după testul t al lui Student.

În cazul tratamentului cu fenoxiizobutirat de etil, constanta de penetrare a glucozei ($K = 3,26$) nu se modifică semnificativ ($p > 0,50$) comparativ cu cea a martorilor ($K = 3,56$). De asemenea, timpul de revenire a glicemiei la o valoare cu 10 mg/100 ml mai ridicată decît nivelul glicemiei inițiale, la lotul tratat, este de 35,9 min, iar la lotul martor de 32,1 min ($p > 0,50$).

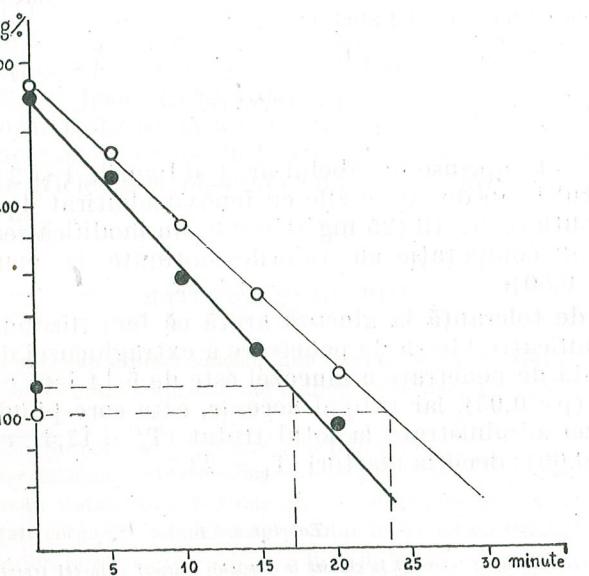


Fig. 1. — Reprezentarea semilogaritmă a curbelor hiperglicemiei provocate la şobolanii martori (○) şi la cei trataţi cu fenoxyizobutirat de sodiu (●).

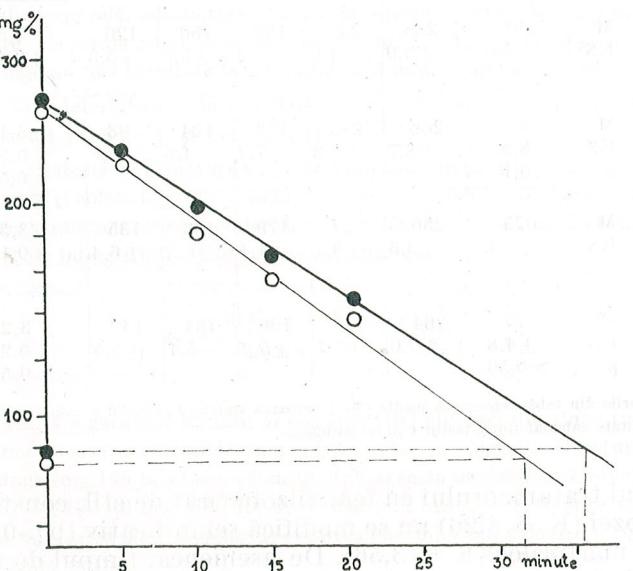


Fig. 2. — Reprezentarea semilogaritmă a curbelor hiperglicemiei provocate la şobolanii martori (○) şi la şobolanii trataţi cu fenoxyizobutirat de etil (●).

DISCUȚII

Tratamentul timp de 20 de zile cu fenoxyizobutirat de sodiu sau cu fenoxyizobutirat de etil nu a influențat glicemia inițială a şobolanilor albi.

Dintre cele două substanțe, numai fenoxyizobutiratul de sodiu a avut un efect stimulator asupra toleranței intravenoase la glucoză, mărind semnificativ viteza de penetrare a extraglucozei din sânge în țesuturi. În lucrările noastre anterioare (13), (14) am semnalat faptul că în condițiile încărcării intravenoase rapide cu glucoză, la şobolanul alb, valoarea constantei K de penetrare a glucozei din sânge în țesuturi este direct proporțională cu cantitatea insulinei circulante, eliberate la stimulul hiperglicemic. Pe baza acestei corelații, efectul stimulator al tratamentului cu fenoxyizobutirat de sodiu asupra vitezei de asimilare a glucozei se poate interpreta ca o consecință a intensificării secreției de insulină, respectiv sensibilizării sistemului β -insular al pancreasului la stimulul hiperglicemic.

După datele lui Madeléveski și Zacek (15) precum și ale lui Thorp și Barré (21), etil p-clorfenoxiizobutiratul micșorează eliberarea acizilor grași liberi (AGL) din țesutul adipos și diminuează concentrația lor în sânge și, ca atare, se poate presupune că fenoxyizobutiratul de sodiu mărește eficiența insulinei endogene la nivelul țesuturilor periferice. Această presupunere poate fi sprijinită de datele lui Rand și colab. (19), care au demonstrat că la nivelul țesutului muscular acizii grași liberi sunt utilizati preferențial față de glucoză, iar scăderea cantității AGL din sânge determină intensificarea utilizării glucozei; acizii grași liberi, din acest punct de vedere, au o acțiune antiinsulinică periferică.

Pentru diminuarea unui astfel de efect antiinsulinic periferic pledează și faptul că tratamentul cu etil p-clorfenoxiizobutirat (Clofibrat) duce la scăderea cantității β -lipoproteinelor serice (7), (8), (15). După datele lui Bornstein (2), (3), precum și ale lui Krahl și colab. (11), (12), β -lipoproteinele serice, prin inhibarea activității hexokinazei (enzima responsabilă pentru sensibilitatea țesuturilor periferice insulino-dependente la insulină (10)), au o acțiune antiinsulinică. Din acest motiv presupunem că, și la acest nivel, fenoxyizobutiratul de sodiu poate fi implicat în mărirea eficienței efectului periferic al insulinei circulante, eliberate în urma stimулului hiperglicemic.

Contrar așteptărilor noastre, tratamentul şobolanilor cu fenoxyizobutirat de etil nu a intensificat viteza de penetrare a glucozei din sânge în țesuturi. Acest fapt poate fi pus pe seama unui efect diferențiat, chiar în sfera principală de acțiune a etil p-clorfenoxiizobutiratului, care poate avea sau nu acțiuni hipolipemante în funcție de tipul hiperlipidemiei (7).

CONCLUZII

Pe baza rezultatelor obținute la şobolanii albi tineri, putem afirma că tratamentul cronic cu fenoxyizobutirat de sodiu sau de etil :

- 1) nu influențează glicemia inițială de inaniție;
- 2) pe fondul tratamentului cronic cu fenoxyizobutirat de sodiu, toleranța intravenoasă la glucoză crește, în timp ce pe fondul tratamentului cu fenoxyizobutirat de etil aceasta rămâne neschimbată.

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

EFFECT OF SODIUM-PHENOXY-ISOBUTYRATE AND ETHYL-PHENOXY-ISOBUTYRATE UPON INTRAVENOUS GLUCOSE TOLERANCE IN WHITE RAT

SUMMARY

The rapid intravenous glucose tolerance test reflects the insulin-secreting capacity of endocrine pancreas to hyperglycemia stimulus, and consequently, shows the degree of efficiency of endogenous insulin upon the glucose utilization by the tissues.

In the present study the effect of sodium-phenoxy-isobutyrate (FIB—Na), as well as of ethyl-phenoxy-isobutyrate (FIB—Et) (administered in doses of 25 mg/100 g b. w. for 20 days) upon the rapid intravenous glucose tolerance was followed in white rats (120—130 g). Tolerance test was performed 24 hours after the last dose, by injecting intravenously 50 mg glucose/100 g (from a solution of 20% glucose). The rate of glucose penetration from the blood into the tissues is given by the glucose assimilation coefficient (K) according to Conard and Christophe.

The treatment with any one of the above two substances does not modify the initial blood glucose level.

The glucose tolerance test shows that FIB—Na enhances the penetration of extra glucose from the blood into the tissues, the value of glucose assimilation coefficient ($K = 5.14$) being significantly enhanced ($p < 0.05$) as compared to the controls ($K = 4.52$).

In the case of treatment with FIB—Et the rate of glucose penetration does not change significantly in comparison with the control values ($p > 0.50$).

BIBLIOGRAFIE

1. ADAMS L. L., 1971, J. clin. Invest., **50**, 2339.
2. BORNSTEIN J., 1953, J. biol. Chem., **205**, 513.
3. — 1956, Biochim. biophys. Acta, **20**, 522.
4. CHRISTOPHE J., 1954, C. R. Biol., **148**, 1886.
5. CONARD V., FRANCKSON J. R. M., BASTENIE P. A., KESTENS J., KOVACS L., 1953, Arch. intern. Pharmacodyn., **93**, 277.
6. DOBRESCU D., CRISTEA E., CICOTTI A., COUGNIET E., 1971, *Asocierea medicamentelor. Incompatibilități farmacodinamice*, Edit. medicală, București.
7. HĂRĂGUŞ Șt., UZA G., OPINCARU A., CUCUIANU M., 1973, St. cerc. med. int., **14**, 33.
8. HOOD B., ANGERVALL G., CRAMER K., WELIN G., 1968, Acta med. scand., **184**, 337.
9. HUGGET A. S. G., NIXON D. A., 1957, Lancet, **6991**, 376.
10. KATZEN H. M., 1967, in *Advances in Enzyme Regulation*, sub red. G. WEBER, Pergamon Press, Londra, New York, Paris, **5**, 325—356.
11. KRAHL M. E., BORNSTEIN J., 1954, Nature, **173**, 949.
12. KRAHL M. E., TIDBAL M. E., 1959, Proc. Soc. exp. Biol. Med., **101**, 1.
13. MADAR J., 1966, Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, **11**, 6, 395.
14. MADAR J., PORA E. A., FRECUŞ G., 1969, Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, **14**, 6, 437.
15. MADZELEVSKI A., ZACZEK M. T., 1970, Wiad. Lek., **23**, 37.
16. NESTEL P. J., HIRSCH E. Z., COUZANS E. A., 1965, J. clin. Invest., **44**, 891.

17. NORDY A., GJONE E. C., 1970, Acta med. scand., **188**, 478.
18. OLIVER M. E., 1963, J. Atheroscler. Res., **3**, 427.
19. RANDLE P. J., HALES C. N., GARLAND P. P., NEWSHOLME E. A., 1963, Lancet, **I**, 785.
20. THORP J. M., 1963, J. Atheroscler. Res., **3**, 315.
21. THORP J. M., BARRET A. M., 1967, Progr. Biochem. Pharmacol., **2**, 337.

Centrul de cercetări biologice,
Sectorul de fiziologie animală,
Cluj, str. Clinicilor nr. 5—7.

Primit în redacție la 2 aprilie 1973.

VARIATIA SEZONIERA A ACIDULUI ASCORBIC, COLESTEROLULUI SI GREUTATII RELATIVE A GLANDELOR SUPRARENALE IN FUNCTIE DE VIRSTA LA COBAI

DE

G. DIMITRIU

The seasonal variation of the ascorbic acid, cholesterol and of the relative weight of the adrenals of guinea-pigs was followed up in relation to age. Great variations occur at the extreme ages (young and old animals), determined especially by the cold season. In the warm season the investigated parameters tend to a uniformization with the average values, close to those of the adult age. The seasonal variations are of a functionally compensative nature.

Un număr tot mai mare de investigații în fiziologia glandelor suprarenale sunt dirijate spre elucidarea mecanismelor biosintesei steroide în celula glandulară și a interacțiunii metabolismului celular cu stimulii extracelulari.

Numerouse cărți și articole de sinteză, printre care cele ale lui Zarrow și colab. (25), Bentatō și colab. (2), Dorman și Unger (5), Hillef (14), Chalopin și colab. (4), Eisenstein (6), Mc Kerns (16), Barnesome (3) etc., realizează tot atâtea ample reveleri ale progreselor realizate în cercetările asupra metabolismului steroid și a căilor de biosinteză și degradare a steroizilor, asupra mecanismului de acțiune a ACTH la nivelul celulei corticosuprarenale, asupra rolului colesterolului și a acidului ascorbic în biosintезa steroidă, precum și asupra reactivității sistemului hipotalamus — hipofiză — suprarenală determinată de vîrstă.

Totodată, cercetările de peste patru decenii ale lui Selye (19), (20), (21), descriind „sindromul general de adaptare”, în care prima reacție a animalului — reacția de alarmă — implică activarea cortexului suprarenal, se referă la rolul corticosuprarenalei în urma expunerii animalelor la agenți stressanți.

În plus, atenția este atrasă de nivelul crescut al acidului ascorbic în glandele suprarenale, tînzînd la concluzia că o substanță este abundentă

acolo unde ea este utilizată. Între acidul ascorbic și substanțele steroide ale glandei suprarenale sunt unele relații, în special în privința localizării lor similare. Așa glucocorticoizii abundă în adincimea regiunii corticale, care este în același timp mai bogată în acid ascorbic. Apoi cortexul conține precorticoizi și colesterol, un precursor hormonal arătând, normal, același mod de distribuție cu acidul ascorbic.

Literatura nu conține însă decât date sporadice în legătură cu variația sezonieră a precursorilor steroidogenezei suprarenale (2), (7), (18). De aceea am considerat că nu este lipsit de interes să urmărim aceste variații, pentru acidul ascorbic, colesterol și greutatea relativă a glandelor suprarenale în funcție de vîrstă animalului.

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările au fost efectuate pe cobai de ambele sexe, menținuți în condiții de viață identice. Fixarea vîrstelor s-a făcut pe considerentul de greutate, după Kovalevski (15), și anume :

- pui, care în cea mai mare parte au provenit de la animale menținute în laborator în acest scop; determinările au fost făcute între a 25-a și a 40-a zi, greutatea maximă a animalelor fiind sub 250 g;
- adulți, animale cîntărind între 250 și 450 g, marea majoritate depășind 350 g în ziua determinării;
- animale bătrîne, care au depășit totdeauna 600 g, ajungînd pînă la 1 000 g. Numărul cel mai mare de animale a avut greutatea între 700 și 800 g.

S-a determinat greutatea relativă a glandelor suprarenale după metoda descrisă de Zarrow și colab. (25). Animalul a fost cîntărît înainte de sacrificare. Glandele, prelevate pe gheătă, curătate de eventuale aderențe, au fost de asemenea cîntărite, după care s-a făcut calculul procentual la 100 g greutate corporală.

Acidul ascorbic a fost determinat fotometric după metoda lui Klimov (citat după (1)) iar colesterolul a fost evaluat colorimetric după metoda lui Grigaut (13). Rezultatele, exprimate în mg % și, respectiv, în g⁰/₀₀ tăsus umed, au fost calculate statistic prin procedee clasice (23), (24), fiind prezentate grafic.

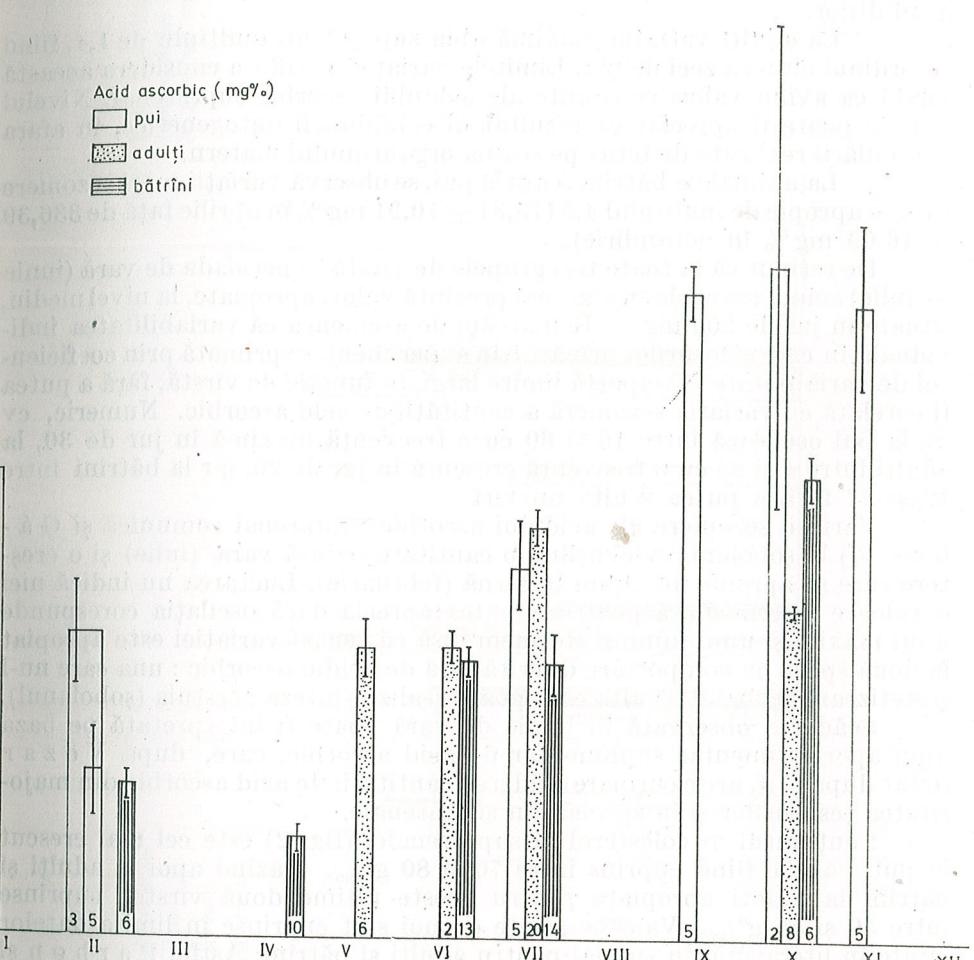
REZULTATE ȘI DISCUȚII

Nivelul acidului ascorbic suprarenal (fig. 1) variază cu vîrstă animalului, constăndu-se o reducere cantitativă a acestuia odată cu îmbătrînirea. Astfel la pui întîlnim valori care depășesc 450 mg %, la adulți valori în jurul a 250 mg % iar la animalele bătrîne valori în jurul a 200 mg %. Aceste valori sunt ceva mai mari decât cele indicate de Giroud și Santat (9), (10) prin metoda Tillmans, apropiindu-se mai mult pentru bătrîni și adulți. Autorii citați nu specifică însă vîrstă animalelor.

Se constată o variație sezonieră, evidențiată printr-o creștere a cantității de acid ascorbic suprarenal, începînd din vară pînă în toamnă, și o scădere a acesteia din iarnă pînă în primăvară. Aceste variații diferă după vîrstă, și anume :

- La pui variația maximă ajunge la un multiplu de 4 (120,49 ± 32,69 mg % la sfîrșitul lui februarie față de 468,91 ± 20,64 mg % începînd

Fig. 1. — Variația sezonieră a acidului ascorbic în funcție de vîrstă, în glandele suprarenale la cobai.



de la sfîrșitul lui septembrie, apoi octombrie, noiembrie). Menționăm că animalele au fost sacrificiate în jurul a 35 de zile de viață, deci individual nu au parcurs toate anotimpurile astfel că înclinăm către o rezervă de acid ascorbic acumulată de la mamă (8), (11), (12), variabilă după anotimpul gestației, dar totdeauna superioară sau chiar mult superioară cantitativ față de conținutul suprarenalei materne în perioada respectivă; nu excludem nici aportul alimentar, însă dieta adăugată alăptării a fost aceeași cu a adulților.

— La adulți variația maximă abia suportă un multiplu de 1,4, fiind de ordinul cîtorva zeci de mg. Limitele variației permit a considera această vîrstă ca avînd valori constante ale acidului ascorbic suprarenal. Nivelul valoric poate fi apreciat ca rezultat al echilibrării ontogenetice, în afara acumulării realizate de fetus pe seama organismului matern.

— La animalele bătrîne, ca și la pui, se observă variații mari sezoniere care se apropie de multiplul 4,5 ($73,31 \pm 10,91$ mg % în aprilie față de $336,39 \pm 16,69$ mg % în octombrie).

De reținut că la toate trei grupelor de vîrstă în perioada de vară (iunie – iulie) acidul ascorbic suprarenal prezintă valori apropiate, la nivel mediu situat în jur de 200 mg %. Remarcăm de asemenea că variabilitatea individuală în cadrul loturilor urmărite în experiment, exprimată prin coeficientul de variabilitate %, suportă limite largi, în funcție de vîrstă, fără a putea fi corelată cu variația sezonieră a cantității de acid ascorbic. Numeric, ev % la pui oscilează între 10 și 60 cu o frecvență maximă în jur de 30, la adulți între 4 și 23 cu o frecvență crescută în jur de 20, iar la bătrâni între 12 și 47 fără a putea schița un vîrf.

Variații sezoniere ale acidului ascorbic suprarenal comunică și G. á. b o s (7) la şobolani, evidențiind o cantitate redusă vara (iulie) și o creștere care se apropie de dublu în iarnă (februarie). Lucrarea nu indică niciodată o valoare intermedie pentru a putea aprecia dacă oscilația corespunde unui maxim și unui minim. Reținem însă că sensul variației este apropiat la două specii cu comportare diferită față de acidul ascorbic: una care nu sintetizează (cobaiul) și alta care poate realiza sinteza acestuia (şobolanul).

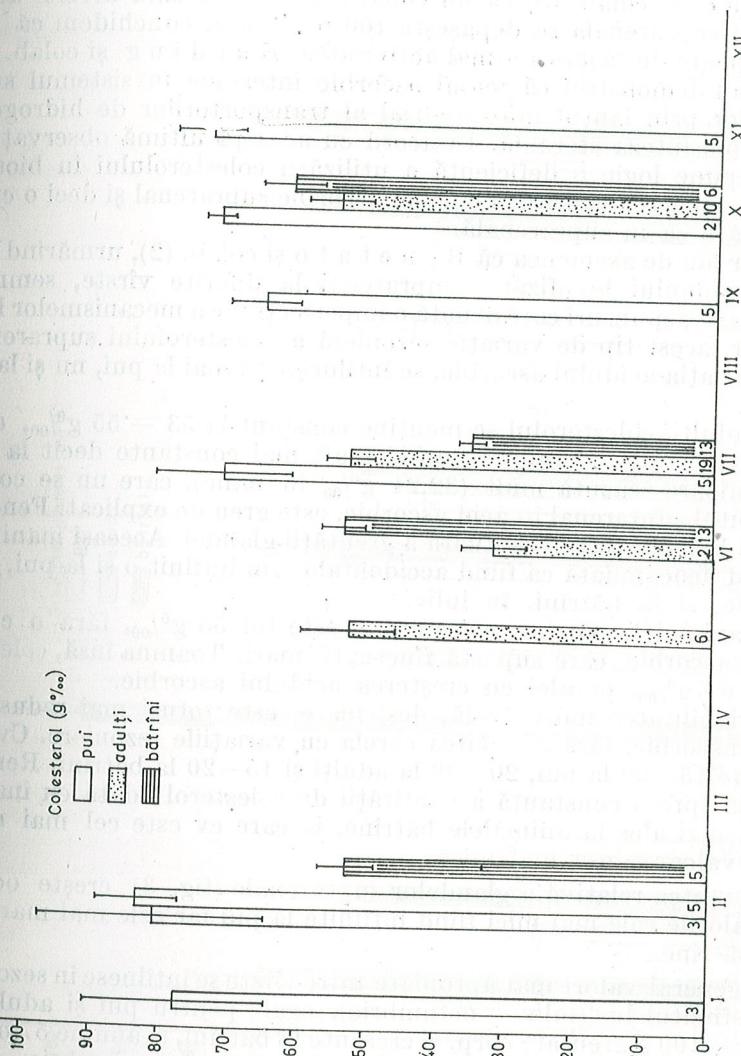
Scăderea observată în lunile de vară poate fi interpretată pe baza unui aport alimentar suplimentar de acid ascorbic, care, după V o z a r (citat după (7)), are ca urmare scăderea cantității de acid ascorbic din majoritatea țesuturilor și în special din suprarenale.

Conținutul în colesterol al suprarenalei (fig. 2) este cel mai crescut la pui, valoric fiind cuprins între 70 și 80 g%, scăzând apoi la adulți și bătrâni la valori apropiate pentru aceste ultime două vîrste, cuprinse între 50 și 55 g%. Valorile găsite de noi sunt cuprinse în limita datelor citate în literatură, în special pentru adulți și bătrâni. Astfel P a r h o n și colab. (17), prin aceeași metodă, au găsit 57 g% în medie, fără a indica vîrstă animalului, iar S u e y o s h i și E b i n a (22) indică 46 g% pe animale de 300 g, ceea ce ar corespunde oarecum cu vîrsta adulta considerată în experimentele noastre.

Se constată încă o oarecare variație sezonieră, în special la pui și bătrâni, cu valori minime găsite în lunile de vară sau la începutul toamnei.

La pui frecvența predominantă este de 75 g% toamna și iarna (octombrie, noiembrie, ianuarie), pentru ca la sfîrșitul iernii să crească ușor (83 g%), scăzând apoi în vară (71,56 g% în iulie). De altfel se observă

Fig. 2. — Variația sezonieră a colesterolului în funcție de vîrstă, în glandele suprarenale la cobai.



o corelație cu acidul ascorbic, și anume colesterolul se menține constant la valoarea maximă a acidului ascorbic, crește treptat paralel cu scăderea acestuia, pentru ca apoi să revină către valoarea medie constantă de îndată ce acidul ascorbic începe din nou să crească. La cobaiul adult S u e y o s h i și E b i n a semnalează însă creșterea colesterolului suprarenal la o dietă suplimentată în colesterol și scădere la cînd dieta este deficitară în acid ascorbic, chiar dacă este suplimentată în colesterol. Autorii conchid pentru importanța acidului ascorbic în sinteza colesterolului suprarenal.

În experimentele noastre, în care puii au fost sacrificați în jur de 35 de zile, la un aport alimentar prin alăptare și hrana identică cu a mamei deci constant, creșterea colesterolului suprarenal paralel cu scăderea conținutului în acid ascorbic apare contradictorie la prima vedere. De acord cu G i r o u d și colab. (8) că un cobai este normal cînd nivelul acidului ascorbic în suprarenala sa depășește 100 mg/100 g, conchidem că suprarenala își poate desfășura normal activitatea. H a r d i n g și colab. (citat după (3)) au demonstrat că acidul ascorbic intervine în sistemul steroid oxigenazelor prin lanțul mitocondrial al transportorilor de hidrogen, influențind biosintезa steroidă. În acord cu această ultimă observație, putem presupune logic o deficiență a utilizării colesterolului în biosinteză steroidă la scăderea cantității de acid ascorbic suprarenal și deci o creștere cantitativă a sa în suprarenală.

Amirăm de asemenea că B e n e t a t o și colab. (2), urmărind reactivitatea sistemului hipofizar — suprarenal la diferite vîrstă, semnalează la 21 de zile răspunsuri care denotă o imperfecțiune a mecanismelor homeostatice. Or, acest tip de variație sezonieră a colesterolului suprarenal, legată de variația acidului ascorbic, se întâlnește numai la pui, nu și la adulți și bătrâni.

La adulți, colesterolul se menține constant la 53 — 55 g⁰/₀₀, corelându-se cu valori ale acidului ascorbic mult mai constante decât la pui. (singură valoare scăzută mult (32,24 g⁰/₀₀ în iunie), care nu se corelează cu conținutul suprarenal în acid ascorbic, este greu de explicat. Fenomenul a dus însă la o creștere accentuată a greutății glandei. Aceeași manifestare conchizind deocamdată ca fiind accidentală, am întîlnit-o și la pui, în luna septembrie, și la bătrâni, în iulie.

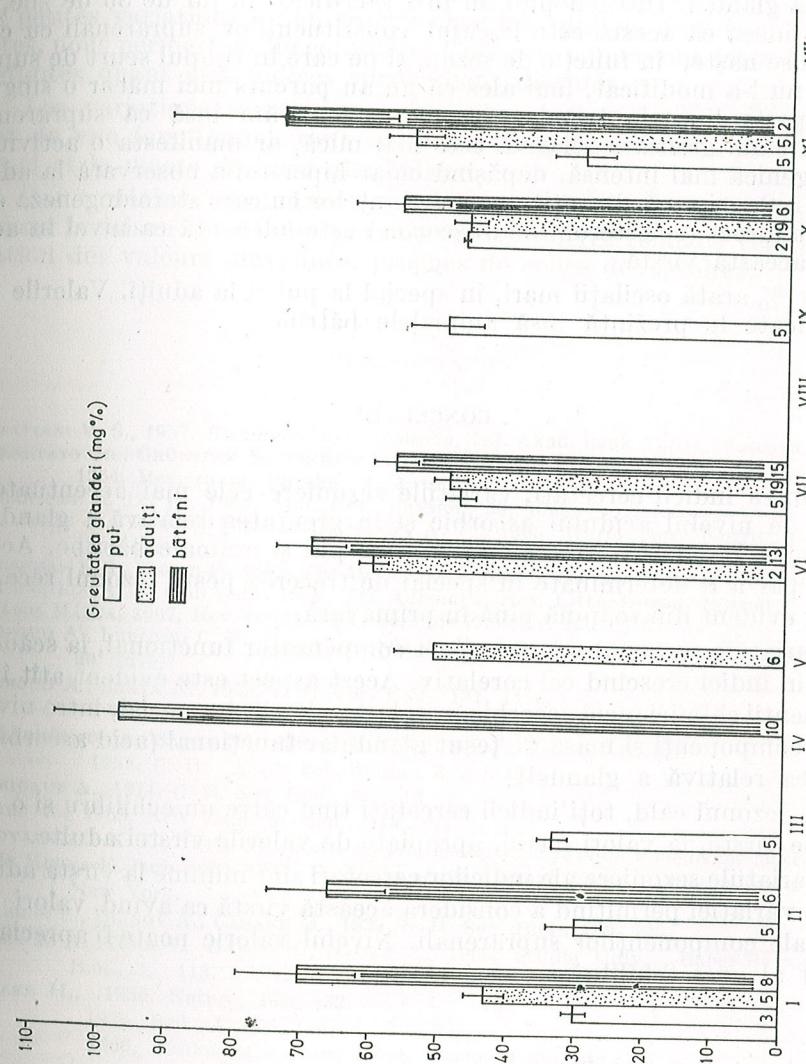
La animalele bătrâne, colesterolul este tot 53 g⁰/₀₀, fără o corelație cu acidul ascorbic, care suportă fluctuații mari. Toamna însă, colesterolul crește la 62 g⁰/₀₀, paralel cu creșterea acidului ascorbic.

Variabilitatea individuală, deși mare, este totuși mai redusă decât la acidul ascorbic, fără a o putea corela cu variațiile sezoniere. Cv %, efectiv este de 15—30 la pui, 20—30 la adulți și 15—20 la bătrâni. Remarcăm o tendință spre o constantă a cantității de colesterol odată cu înaintarea în vîrstă, mai ales la animalele bătrâne, la care cv este cel mai restrîns avînd și valoarea cea mai mică.

Greutatea relativă a glandelor suprarenale (fig. 3) crește odată cu vîrstă, valorile cele mai mici fiind întâlnite la pui iar cele mai mari la animalele bătrâne.

În general valori mai apropiate între vîrstă se întâlnesc în sezonul cald și către sfîrșitul lui (iulie — octombrie), egale pentru pui și adulți, între 46 și 49 mg/100 g greutate corp, și crescute la bătrâni, și anume 57 mg/100 g greutate corp. În sezonul rece și către sfîrșitul acestuia (noiembrie — decen-

Fig. 3. — Variatia sezonieră a greutății relative a glandelor suprarenale în funcție de vîrstă, la cobai.



brie și în continuare ianuarie — iunie) la pui găsim valori mai mici, 30—33 mg/100 g greutate corp, la adulți valori crescute, 51—60 mg/100 g greutate corp, iar la bătrâni valori mult crescute, cuprinse între 66 și 97 mg/100 g greutate corp. Pentru animalele adulte și bătrâne creșterea greutății relative a glandelor suprarenale concordă cu perioada scăderii acidului ascorbic suprarenal. Intensitatea manifestării este mai redusă la adulți, la care și scăderea acidului ascorbic este mai mică și este mult crescută la bătrâni, la care scăderea acidului ascorbic este mai pronunțată (aprilie). Nu se observă o corelație constantă cu conținutul în colesterol al suprarenalei.

La pui, în schimb, unei cantități reduse de acid ascorbic îi corespunde o cantitate sporită de colesterol și, respectiv, valori minime ale greutății relative a glandei. Întrucât puii au fost sacrificiați în jur de 35 de zile, neoprim la ideea că acesta este bagajul constituenților suprarenali cu care animalul se naște, în funcție de sezon, și pe care în timpul scurt de supraviețuire nu l-a modificat, mai ales că nu au parcurs nici măcar o singură trecere peste limitele termice sezoniere. Sugerăm însă că suprarenala puilor, a cărei greutate relativă este mai mică, ar manifesta o activitate steroidogenică mai intensă, depășind chiar hipertrofia observată la adulți și bătrâni. Se pare că și cantitatea substanțelor cu care steroidogeneza este în raport direct (colesterol, acid ascorbic) este adekvată ca nivel în acest sens la această vîrstă.

Cv % arată oscilații mari, în special la pui și la adulți. Valorile cele mai ridicate le prezintă însă animalele bătrâne.

CONCLUZII

Dintre indicii cercetați, variațiile sezoniere cele mai accentuate se observă în nivelul acidului ascorbic și în greutatea relativă a glandelor suprarenale la vîrstele extreme, și anume pui și animale bătrâne. Aceste variații par să fie determinate în special de trecerea peste sezonul rece, ele apărând evident din toamnă pînă în primăvară.

Variațiile sezoniere au un aspect compensator funcțional, la scăderea unuia din indici crescind cel corelativ. Acest aspect este evident atât între compoziții chimice (acid ascorbic — colesterol), cît, în special, între nivelul acestor compoziții și masa de țesut glandular funcțional (acid ascorbic — greutatea relativă a glandei).

În sezonul cald, toți indicii cercetați tind către un echilibru și o egalizare pe vîrste, la valori medii, apropiate de valorile vîrstei adulte.

Variațiile sezoniere ale indiciilor cercetați sunt minime la vîrstă adultă și limitele variației permitînd să considerăm această vîrstă ca avînd valori constante ale compoziților suprarenali. Nivelul valoric poate fi apreciat cît rezultat al unei echilibrări ontogenetice.

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

LA VARIATION SAISONNIÈRE DE L'ACIDE ASCORBIQUE, DU CHOLESTÉROL ET DU POIDS RELATIF DES GLANDES SURRENALES EN FONCTION DE L'ÂGE, CHEZ LES COBAYES

RÉSUMÉ

La variation saisonnière du taux d'acide ascorbique, du cholestérol et du poids relatif des surrénales a été poursuivie en fonction de l'âge de l'animal.

On observe des modifications accentuées au niveau de l'acide ascorbique et du poids relatif des glandes chez les cobayes jeunes et âgés. Les plus petites variations qu'on trouve chez les adultes, de même que leurs limites, nous permettent de considérer cet âge comme ayant des valeurs plus constantes quant aux indices surrénaux discutés.

Les variations saisonnières ont un caractère de compensation du point de vue fonctionnel, tant entre les composants chimiques qu'entre ceux-ci et la masse de tissu glandulaire.

Ces variations sont déterminées spécialement par la saison froide. Pendant la saison chaude les paramètres considérés tendent vers l'uniformisation des valeurs moyennes, proches de celles des adultes.

BIBLIOGRAFIE

- ASATIANI V. S., 1957, *Biohimiceskaia fotometria*, Izd. Akad. nauk SSSR, Moscova.
- BENETATO GR., GRÜNSPAN S., IONESCU S., STRUNGARU A., CONSTANTINESCU I., GRANICI A., 1964, Rev. roum. Physiol., 1, 3, 213.
- BRANSOME E. D., jr., 1968, Ann. Rev. Physiol., 30, 1005.
- CHALOPIN H., MOUTON M., RASTIMAMANGA A. R., 1966, World Rev. Nutrit. Dietet., 6, 165—196.
- DORFMAN R. I., UNGAR F., 1965, *The Metabolism of Steroid Hormones*, Acad. Press, New York.
- EISENSTEIN A. B. (sub red.), 1967, *The Adrenal Cortex*, Little-Brown, Boston.
- GÁBOS MÁRTA, 1967, Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, 12, 2, 87.
- GIROUD A., LEBLOND C. P., RASTIMAMANGA A. R. și GERO E., 1938, Bull. Soc. Chim. Biol., 20, 1079.
- GIROUD A., ȘANTA N., 1939, C. R. Soc. Biol., 131, 1176.
- 1939, Bull. Soc. Chim. Biol., 21, 1312.
- GRĂDINESCU AR., ȘANTA N., 1938, C. R. Acad. Sci. Roum., 2, 6, 638.
- 1938, C. R. Acad. Sci. Roum., 2, 6, 645.
- GRIGAUT A., 1911, C. R. Soc. Biol., 71, 513.
- HILF R., 1965, New Engl. J. Med., 273, 798.
- KOVALEVSKI K. L., 1949, *Soderjanie melkikh laboratornykh jivotnykh v vivariyah*, Moscova.
- Mc KERN K. (sub red.), 1967, *Functions of the Adrenal Cortex*, Appleton-Century Crafts, New York.
- PARNON C., BLINOV A., CAHANE M., 1932, C. R. Soc. Biol., 109, 239.
- PORA E. A., TOMA V., GÁBOS M., MADAR J., 1966, Studia Univ. „Babeș-Bolyai”, Cluj, Biol., 2, 113.
- SELVE H., 1936, Nature, 138, 32.
- 1936, Brit. J. exp. Pathol., 17, 234.
- 1966, *Életünk és a stressz*, Akad. Kiadó, Budapest.

22. SUEYOSHI Y., EBINA K., 1965, Keio J. Med., **14**, 4, 189.
23. TACU A., 1968, *Metode statistice în zootehnie și medicină veterinară*, Edit. agrosilvica București.
24. WEBER E., 1964, *Grundriss der biologischen Statistik*, VEB G. Fischer, Jena.
25. ZARROW M. X., YOCHIM J. M., MC CARTHY J. L., 1964, *Experimental Endocrinology*, Acad. Press, New York — Londra.

*Universitatea „Al. I. Cuza”,
Laboratorul de fiziologie animalelor și a omului,
Iași, Calea 23 August nr. 22.*

Primit în redacție la 17 iulie 1973.

**PARTICULARITĂȚILE DISPUNERII SPATIALE A
BENZILOR G PE CROMOZOMII DE *GALLUS DOMESTICUS***
DE
VIRGINIA MATEESCU

The evidencing of G-banding patterns was fulfilled on *Gallus domesticus* macrochromosomes (Japanese Leghorn, line A), using proteolytic digestion with trypsin technique.

The results showed a partial differentiation of the spatial configuration of heterochromatic bands on the first chromosomes pair and they included data idiomorphically figured upon the disposing of the six macrochromosomes pairs.

The present paper is one more evidence of the weak heterochromatisation in *Gallus domesticus* microchromosomes.

The obtained data are discussed on the basis of the present knowledge, making some considerations regarding their use in avian cytogenetics.

Criteriul care definește heterocromatina prin condensarea interfațică, heteropienoză și replicare tardivă a ADN (11) capătă noi dimensiuni prin analiza comparativă a benzilor cromozomiale (1), (2), (7). Se constată astfel importanța organizării complexului ADN — proteină, în cadrul zonei de reacție cu colorantul, precum și disponerea diferențiată de ADN repetitiv, pe cromozomii omologii (4).

Dacă pentru alte specii identificarea perechilor de cromozomi în metafază a reprezentat o problemă, care și-a găsit rezolvarea abia după evidențierea configurației benzilor heterocromatice, în cazul păsărilor împerecherea macrocromozomilor se poate face foarte ușor datorită dimensiunilor și morfologiei lor bine diferențiate (6). Pornind însă de la o lucrare publicată anterior (8), am constatat că prima pereche de macrocromozomi prezintă caracteristici heterocromatice care pledează pentru lipsa unei omologii perfecte, atât din punctul de vedere al configurației benzilor, cât și al reactivității la enzimele proteolitice folosite.

Lucrarea prezentă constituie o verificare a rezultatelor găsite anterior, îmbogățite cu noi elemente obținute în urma adaptării și perfecționării tehniciilor de lucru.

MATERIAL ȘI METODĂ

Ca material biologic s-a folosit măduva osoasă obținută de la pui de o zi, masculi, normali, din rasa Leghorn japonez (linia A), colchicinizată *in vivo* și prelucrată conform metodelor uzuale (11).

S-a aplicat tehnica de evidențiere a benzilor numai preparatelor citogenetice de calitate foarte bună, cu metafaze bine etalate și indice mitotic ridicat. În acest scop, ultima fixare a fost în acid acetic glacial 45%, iar etalarea s-a făcut la aer Cald.

Pe baza rezultatelor anterioare, obținute prin metoda adaptată pentru evidențierea benzilor la *Gallus domesticus* cu ajutorul tripsinei (8), am adăugat o ultimă etapă de clarificare în alcool etilic absolut timp de 1 min și recolorarea preparatelor. Această operație prezintă avantajul că delimitarea mai presisă conturul benzilor, deși intensitatea colorației lor scade evident.

În urma încercările efectuate se poate afirma că, prin modificarea tehnicii de digestie enzimatică (13), în scopul aplicării la citogenetica aviară, se obțin rezultate bune dacă sunt respectate următoarele condiții:

- Păstrarea lamelor la termostat (40°C) timp de cel puțin 2 ore pentru deshidratare lentă.
- Folosirea unei soluții de tripsină în concentrație de 2 mg/ml numai la pH 7,1–7,2.
- Expunerea metafazelor la acțiunea tripsinei, timp de 10 s – 2 min cu examinarea de control a cromozomilor în contrast de fază.
- La fiecare examinare se va face întreruperea activității enzimatici, prin scădere bruscă a temperaturii preparatului.
- Colorarea se va face cu soluție Giemsa, ajustată la pH 6,8 – 7,0 timp de 20 min.
- În cazul unei colorări prea intense a benzilor, însoțită de o acoperire a detaliilor, se poate proceda la clarificare în alcool etilic absolut și recolorare.
- Pentru o păstrare mai îndelungată se pot efectua preparate fixe, în cazul de față folindu-se mediul DePeX Gurr.
- Filmul document DK-3, DK-5 și hirtia fotografică normală asigură obținerea unor imagini de bună calitate și bogate în detaliu.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Se prezintă spre exemplificare un grupaj al celor 6 perechi de macrocromozomi, obținuți din 6 metafaze, supuse unor digerări diferențiate cu tripsină (fig. 2). Imaginea 1 și 6 reprezintă de fapt aceeași metafază, dar colorată înainte și, respectiv, după clarificarea cu alcool etilic absolut. Se observă o completare reciprocă cu apariția nu numai a detaliilor de configurație a benzilor, ci și o diferență de colorabilitate, în anumite zone. Pentru prezentare, am ales acei cromozomi cu dispunere reprezentativă a benzilor, fapt care a ușurat mult gruparea și analiza lor.

Studiind figura 1 și având ca referință aspectul metafazelor din figura 2 se constată următoarele:

Fig. 1. — Dispunerea spatială a benzilor G pe perechile de macrocromozomi (I, II, III, IV, V, VI) la *Gallus domesticus*, observată în șase metafaze (1–6) supuse digestiei proteolitice cu tripsină.

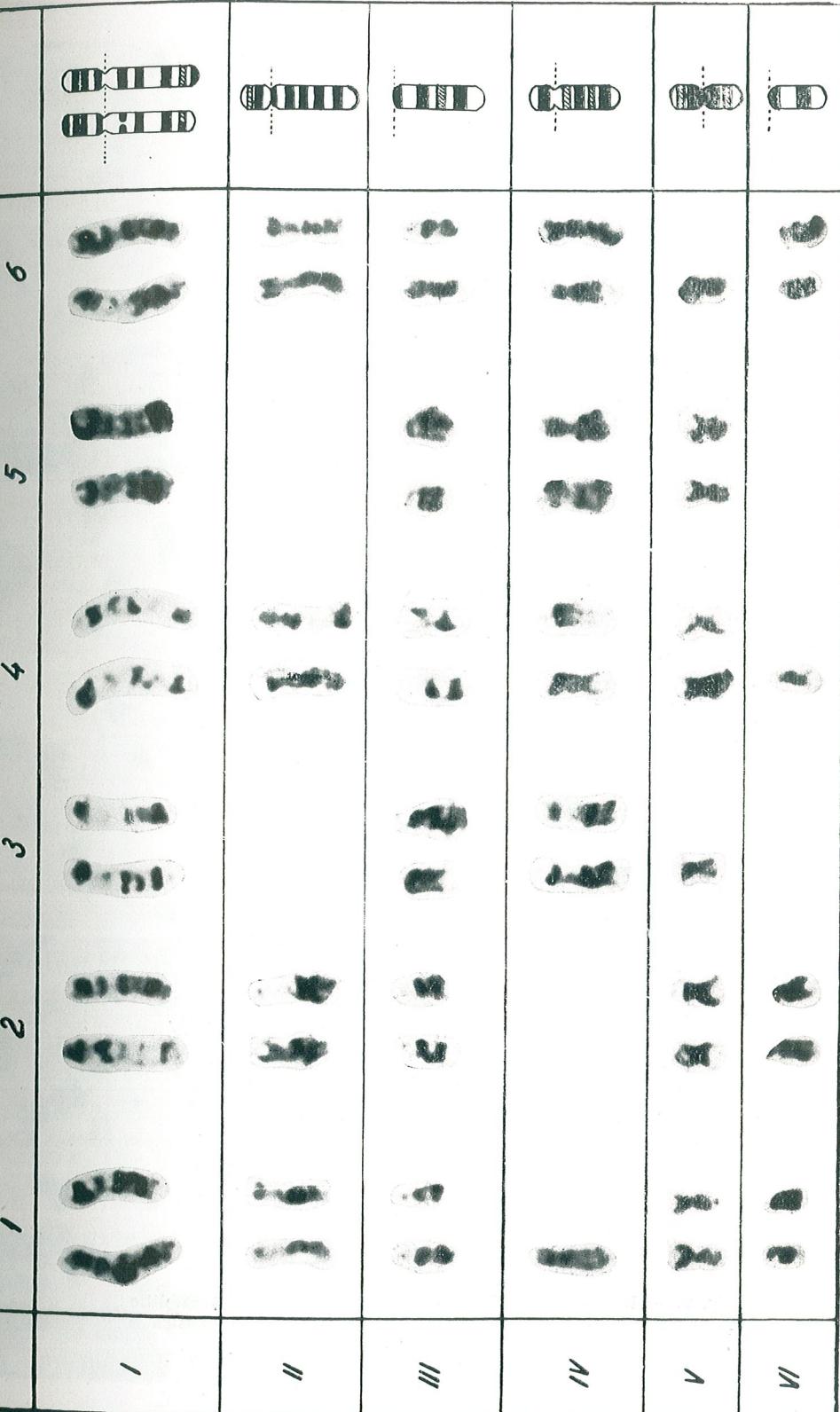


Fig. 1.

Fig. 2. — Metafaze (1–6) de *Gallus domesticus* digerate proteolitic cu tripsină folosite în figura 1 pentru trasarea idiogramatică a benzilor G.

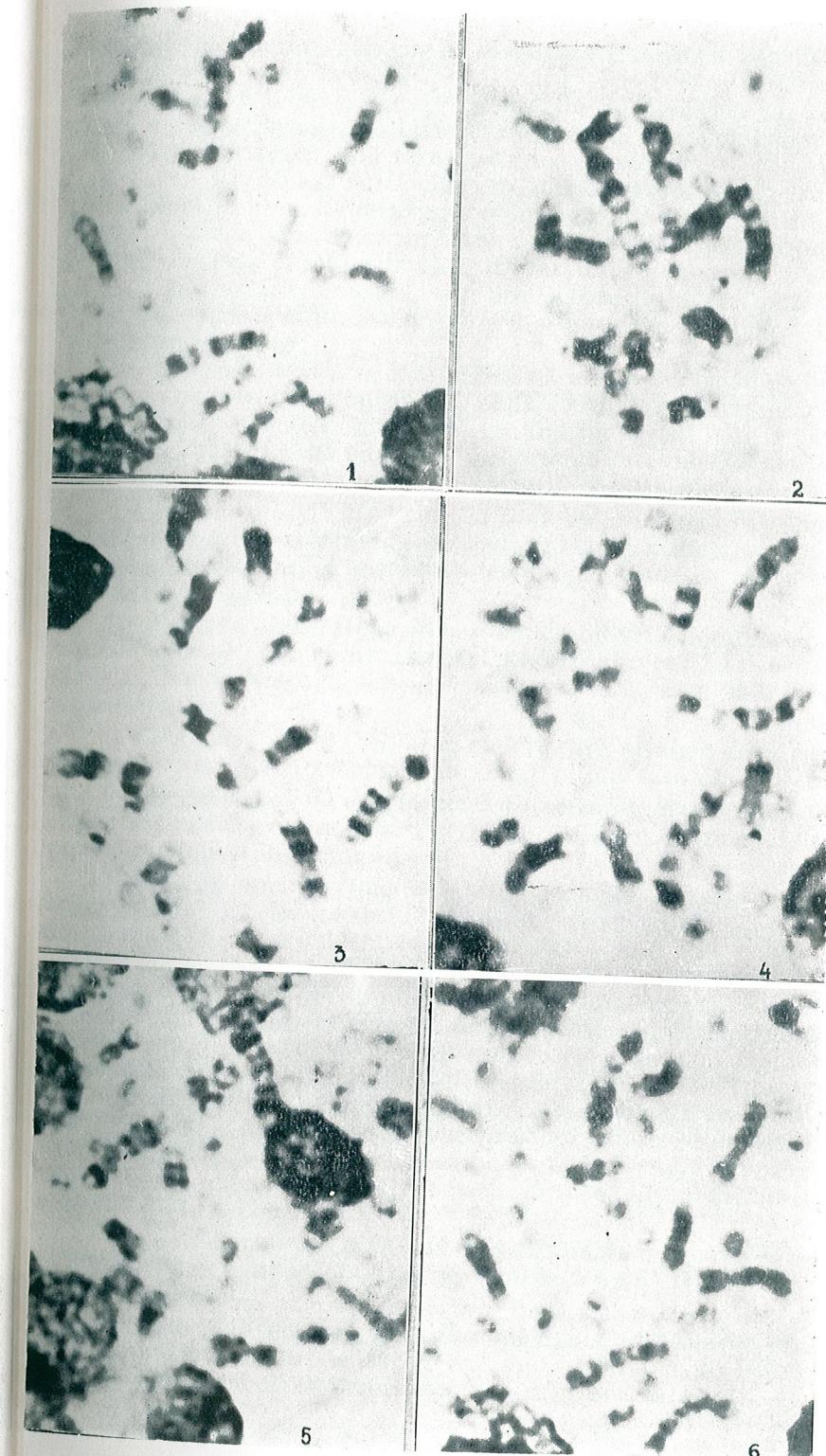


Fig. 2. —

— Perechea I arată clar o dispunere diferită a benzilor G. Astfel pe primul cromozom în cazul I-1, I-2, I-3 și I-4 se observă o limitare heterocromatică telomerică, spre deosebire de perechea sa, la care acest aspect lipsește. Situația se inversează în cazul brațelor lungi, în care cel de-al 2-lea cromozom este terminat cu o bandă heterocromatică (I-4, I-5, I-6). Un aspect particular este dat de prima bandă (subcentromerică) a brațului lung, de pe primul cromozom. Banda reprezintă de fapt în stadiul metafizic două mase circulare, care diferă ca aspect de banda cromozomului omolog, în majoritatea cazurilor bine delimitată și colorată mai intens. Comparând cromozomii din prima pereche se mai poate observa și o inconstanță în conturarea benzii a 3-a de pe brațul lung al unuia dintre cromozomii omologi.

— Perechea a II-a se caracterizează prin două benzi pe brațul scurt, din care una este mai conturată. Zona centromerică cuprinde o porțiune relativ săracă în heterocromatină, urmând pe brațul lung 4 benzi așezate metameric. Clarificarea cu alcool etilic pune în evidență mai bine aceste benzi, aşa cum se poate vedea în cazurile II-1 și II-6.

— Perechea a III-a prezintă o zonă heterocromatică centromerică și două benzi intens colorate, care determină identificarea relativ ușoară a acestor cromozomi. Uneori între cele două benzi se poate contura o a treia dar slab colorată.

— Perechea a IV-a cuprinde o bandă intens colorată pe brațul scurt și două benzi pe brațul lung. În cazul unei digerări enzimaticе mai puternice (IV-4), banda brațului scurt se păstrează mult mai bine față de restul cromozomului.

— Perechea a V-a (ZZ) se caracterizează printr-o zonă heterocromatică relativ largă, cuprindând aproximativ jumătate din cele două brațe.

— Perechea a VI-a este formată din cromozomi telocentrici, cu heterocromatină în zona centromerică și o bandă distinctă, aproximativ la jumătatea lungimii cromozomului.

Diferențe mici de lungime a cromozomilor omologi au fost desigur observate de toți cercetătorii în domeniul citogeneticii. La păsări, ca și la om, acestea sunt mai evidente pentru perechea I. A fost emisă ipoteza că această diferență ar putea fi dată de unele deosebiri în starea de condensare sau lipsa de material genetic în cromozomii omologi (7). Aspectele observate sunt mai evidente în perioada incipientă a metafazei, cînd cromozomii prezintă un grad redus de condensare. În cazul de față cromozomii fiind în perioada mijlocie a metafazei, diferențele se reflectă mai puțin în lungime și mai mult la nivelul heterocromatinei. Cu o singură excepție, I-5, ceilalți cromozomi din prima pereche prezintă diferențe de lungime relativ ușor decelabile. Aceste deosebiri ar putea apărea și datorită tehnicii, după cum se poate observa în cazul I-6, clarificat cu alcool față de aceiași cromozomi I-1, neclarificați.

Deosebirile mai pot fi date și de o dispunere mai largă sau mai strânsă a benzilor, aşa cum se observă în cazurile I-2 și II-4.

Interpretarea rezultatelor este dificilă, deoarece nu s-a observat un conținut diferit în heterocromatina omologilor, deosebirile de distribuție spațială a benzilor nemodificând aparent cantitatea de heterocromatină constitutivă de pe cei doi cromozomi ai unei perechi.

Deși observațiile prezentate au fost orientate în special asupra studierii benzilor heterocromatice la nivelul macrocromozomilor, se poate totuși afirma că microcromozomii — digerați aproape total de enzimele proteolitice — nu sunt heterocromatici aşa cum s-a susținut (9). În sprijinul acestei afirmații există o serie de lucrări care arată inexistența heterocromatinei la microcromozomii de *Gallus domesticus* (10), demonstrată și prin lipsa replicării tardive a ADN (12).

Configurația benzilor pe cromozomi prezintă un avantaj deosebit în stabilirea precisă a tuturor aberațiilor cromozomice de tip instabil și stabil, lucru dificil sau uneori imposibil de realizat prin tehnici convenționale. La om s-a demonstrat cu certitudine sensibilitatea diferită a unor zone din cromozomi la doze mici de iradiere (3). Cercetările în acest domeniu ar putea cuprinde și sfera citogeneticii aviare, ținând seama de numărul relativ redus al macrocromozomilor, de particularitățile disponerii heterocromatinei constitutive, precum și de ușurința cu care se pot face studii citogenetice în toate stadiile de dezvoltare și în special în embriogeneză.

CONCLUZII

Folosirea metodei de evidențiere a benzilor G la *Gallus domesticus* constituie un mijloc de identificare precisă a configurației spațiale a heterocromatinei constitutive pe perechile de macrocromozomi.

Prima pereche de cromozomi la păsări prezintă o disponere parțial neomogenă a benzilor, fenomen neîntîlnit la mamifere.

Microcromozomii la *Gallus domesticus* nu conțin cantități mari de heterocromatină, fapt evidențiat prin digerarea lor cu enzime proteolitice.

(Avizat de prof. P. Raicu.)

THE CHARACTERISTICS OF SPATIAL DISPOSING OF G-BANDING PATTERNS IN *GALLUS DOMESTICUS* MACROCHROMOSOMES (JAPANESE LEGHORN)

SUMMARY

The study of G-banding patterns represents a special advantage in the avian cytogenetics, especially for the identification of the changes of the genetic chromosomal material. The use of the proteolytic digestion with trypsin makes clearly evident the disposing of G-bands on *Gallus domesticus* macrochromosomes, fact that allowed the remark of a partial non-homology of the first chromosomes pair.

Considering the poultry special biological characteristics, the adjustment of the treatment of the cytogenetic preparations with trypsin was necessary.

On the basis of the analysis of the spatial configuration of G-banding patterns, heterochromatic bands were traced on the first six chromosomes pairs.

The observations bring new proofs regarding the weak heterochromatization in *Gallus domesticus* microchromosomes.

The results were discussed on the basis of the present knowledge on G-banding patterns, as well as of the practical importance which they have in the cytogenetical identification of the poultry chromosomal mutations.

BIBLIOGRAFIE

1. ARRIGHI F. E., HSU T. C., 1971, Cytogenetics, **10**, 81–86.
2. CASPERSSON T., MODEST E., FOLEY E., WAGH U., SIMONSSON E., 1969, Exp. Cell Res., **58**, 141–152.
3. CASPERSSON T., ULLA HALUND, LINDELL B., LORE SECH, 1972, Exp. Cell Res., **75**, 541–543.
4. COMINGS D. E., MATTOCCIA E., 1972, Exp. Cell Res., **71**, 113–131.
5. DUTRILLAUX B., FINAZ C., GROUCHY J., LEJEUNE J., 1972, Cytogenetics, **11**, 113–116.
6. FORD E. H. R., WOOLAM D. H.M., 1964, Chromosoma, **15**, 568–578.
7. HERREROS B., ORTIZ O., BAÑUELOS J., VELASCO R., BASQUE P. G., 1964, Lancet, **I**, 557.
8. MATEESCU VIRGINIA, 1972, Lucr. șt. SCCA, **2**, 265–272.
9. NEWCOMER E. H., 1957, J. Hered., **48**, 227–234.
10. OHNO S., 1961, Chromosoma (Berlin), **11**, 484–498.
11. RAICU P., NACHTIGAL M., 1969, Citogenetica, Edit. Academiei, București, 295–299.
12. SCHMIDT W., 1962, Cytogenetics, **1**, 344–352.
13. SEABRIGHT M., 1971, Lancet, **II**, 971–972.

Stațiunea centrală de cercetări avicole,
Corbeanca, Ilfov.

Primit în redacție la 30 iunie 1973

APARIȚIA UNOR MUTANȚI ALBINOTICI LA STRUȚUL
SUD-AMERICAN (*RHEA AMERICANA*)

DE
DIMITRIE RADU și MĂRIUCA NICOLAESCU

In this paper the authors present their researches made on some albino individuals of South American ostrich (*Rhea americana*) appearing in the Bucharest Zoo, belonging to four generations resulted from the same initial couple of heterozygous individuals with the gene *c*, determining in the homozygote state the phenomenon known as albinism. The appearance of such a great number of albino individuals could be explained by a phenomenon of intense homozygosis which followed the strong consanguinisation process.

Albinismul este un fenomen de natură metabolică ereditară de diferite grade, determinat de prezența unor gene mutante recessive autozomale și numai exceptional de gene mutante recessive sex-linkate. Fenomenul se manifestă la specii extrem de numeroase și variate.

La vertebrate, fenomenul este foarte răspândit putind fi întîlnit la toate grupele, începînd cu cele mai dezvoltate și pînă la cele de pe treapta inferioară a evoluției. În general, la aceste organisme, albinismul este un fenomen natural, care poate fi inofensiv sau care poate avea doar unele consecințe pentru indivizii respectivi, în sensul că aceștia prezintă unele particularități, dezavantaje de adaptare referitoare strict la implicațiile absenței pigmentului melanic.

La om însă, albinismul este o maladie metabolică ereditară cu implicații mai complexe.

Fenomenul de albinism la păsări este de asemenea foarte cunoscut și răspândit, putind fi observat la numeroase specii sălbaticice, ca vrabie (*Passer domesticus*), mierlă (*Turdus merula*), lăstun mic (*Riparia riparia*), stâncuță (*Corvus monedula*), cioară de semănătură (*Corvus frugilegus*), corb (*Corvus corax*), turturică rîzătoare (*Streptopelia risoria*), prepeliță (*Coturnix coturnix*), păun (*Pavo cristatus*), struț sud-american (*Rhea americana*) etc., precum și la toate formele domestice de culoare albă care au la origine apariția unor mutanți albinotici, aparținînd la specii ca bibilică, curcă, găină, rată comună, rată leșească, gîscă, proumbel, canar, perus etc. (1), (2), (3), (9).

Albinismul complet este întâlnit la mamifere, păsări, reptile, amfibieni, pești etc. Indivizii cu albinism complet au ochii roz-roșii și pielea, blana sau penele albe, din cauza absenței totale a melaninei. La mamifere albinismul complet este provocat de gene recessive autozomale, iar în cazul păsărilor, și de gene recessive heterozomale. Efectul este însă asemănător, în sensul că indivizii prezintă pigmentul melanină, dar în cantitate mult mai redusă decât la indivizii normali, astfel încât au același aspect albinotic chiar dacă nu total.

Genele care sunt răspunzătoare de apariția acestui fenomen pot fi deci plasate pe cromozomi diferenți la diverse specii, deși au efecte similare (4), și anume imposibilitatea sintetizării melaninei sau realizarea unei sinteze reduse a acestui pigment. Melanina este produsul final al unei secvențe de reacții biochimice. Sinteza melaninei se realizează în melanocit. Indivizii albinotici prezintă ambele tipuri de melanocite în care se găsește în mod normal melanina, adică atât melanocite epiteliale, în care se formează pigmentul din retina ochiului, cât și melanocite dendritice, în care se formează pigmentul din piele, foliculii piloși, coroidea blănii și a penelor. Prin urmare, în albinism nu este blocat procesul de diferențiere a melanocitului, ci procesul de formare a pigmentului melanină conținut de melanocit. Este vorba de apariția unei gene mutante recessive (ce poate fi autozomală sau heterozomală), care nu reușește să formeze tirozinaza, enzimă care acționează pe o anumită treaptă a lanțului metabolic, ce determină transformarea fenilalaninei în melanină (6), și anume la nivelul locului de transformare al DOPA în DOPA-kinonă. Blocarea acestei trepte prin inactivarea tirozinazei determină imposibilitatea apariției DOPA-kinonei și, în continuare, imposibilitatea formării indol-5-6-kinonei, produsul intermediu până la apariția melaninei. În felul acesta, prin absența tirozinazei sau prin formarea sa într-o cantitate mai redusă, sunt opriate toate secvențele biochimice ulterioare treptei la care acționează această enzimă, având ca rezultat absența melaninei sau prezența ei în cantitate insuficientă (5).

La mamifere, în general, și la om, tirozinaza este produsul genei situate în locusul C. Mutanta recessivă a acestei gene c, prezintă în stare homozigotă (cc) este răspunzătoare de apariția albinismului. Deci, în timp ce indivizii homozigoti pentru această genă recessivă cc sunt albinotici, indivizii heterozygoți Cc sunt indivizi aparent normali, dar purtători ai mutanței respective. Heterozygoții reprezintă deci sursa de apariție a albinotilor, deoarece din încrucișarea unor indivizi heterozygoți pot rezulta indivizi care să prezinte gena c în doză dublă, deci homozigoti, la care însă recessivitatea devine manifestă. Gena recessivă respectivă poate să nu se manifeste timp de cîteva generații la indivizii heterozygoți, care nu prezintă maladie, și, la un moment dat, poate să se manifeste brusc în cazul cînd prin homozygotare apare la un individ albinotic. Prin consangvinizare, homozygotarea se realizează ușor, și, cu cît gradul de consangvinizare este mai ridicat, cu atât frecvența indivizilor albinotici este mai mare. La om, 30% din cazurile de albinism provin din căsătorii consanguine. Aceasta, deoarece probabilitatea ca indivizii înrudiți să prezinte gena respectivă este mare, iar prin consangvinizare crește șansa manifestării acestei gene prin homozygotarea ei.

Deoarece, corelat cu absența melaninei, indivizii albinotici și unele particularități, ca sensibilitate foarte mare la lumină și de aici unele defecte

de vedere etc., aceștia au prezentat un interes deosebit pentru cercetările de genetică, constituind obiectul de studiu a numeroși autori. Deși acești autori s-au ocupat cu studiul albinismului la numeroase specii, cu toate acestea, în literatura de specialitate nu s-au descris cazuri de albinism la



Fig. 1. — Exemplare albinotice de struț sud-american.

struțul sud-american. Aceasta ne-a determinat ca, odată cu apariția unui exemplar albinotic la struțul sud-american (*Rhea americana*) (fig. 1) în Grădina zoologică din București, să efectuăm unele cercetări, urmărind modul cum se transmite și se manifestă în descendență gena respectivă și împreună cu ea indivizii albinotici.

În 1962 s-a realizat reproducerea, pentru prima dată în Grădina zoologică din București, a struțului sud-american, prin incubație și ecloziune artificială.

În 1963—1970 s-au obținut astfel, dintr-o singură pereche inițială, un număr de 239 de exemplare, din care circa 210 și-au atins maturitatea sexuală în condițiile captivității, fapt cu totul remarcabil, ținând seama că aceasta nu s-a mai realizat în nici o altă grădină zoologică.

Un grup de 46 de exemplare a fost format din mutanți albinotici rezultați în urma a 8 ani de înmulțire a acestei specii.

Dintr-o primă împerechere, în 1963—1964, a unor indivizi normali aparent s-a obținut un număr de indivizi (de asemenea normali aparent). În 1965 s-a folosit pentru împerechere un cuplu format din mamă — fiu. Din această încrucișare, în 1965 a rezultat un prim mutant alb femel. Din împerecheri ulterioare ale aceluiași cuplu, în 1966 au apărut alți descendenți; cuplul respectiv a dat naștere la un număr de indivizi din care 5 erau albinotici (o femelă și un mascul viabili, ceilalți nu au supraviețuit, murind fie înainte de terminarea perioadei de dezvoltare embrionară, fie datorită unor maladii sau cauze date de poziții vicioase în ou).

În 1967—1969, din împerecherea a doi frați (o femelă albino cu un mascul normal) au apărut doi indivizi albinotici, din care femela a supraviețuit. În paralel, dintr-un alt cuplu de frați cu colorit normal au apărut trei mutanți albinotici (o femelă și doi indivizi de sex necunoscut). În aceiași ani s-au efectuat și alte împerecheri. Astfel, din alte două împerecheri între frați, folosind același mascul albinotic, dar căte o femelă normală, au rezultat 7 indivizi albinotici, iar din împerecherea unei fiice cu tatăl normal au apărut doi indivizi albinotici. În felul acesta numărul total al indivizilor albinotici existenți în a patra generație a fost 12. Toți acești indivizi proveneau de fapt de la același cuplu inițial, printr-o consangvinizare puternică, aşa cum am arătat, între mamă — fiu, fiică — tată sau între frați.

Analiza pedigreeului și studiul fenotipic al acestor indivizi ne permit să considerăm că unul dintre partenerii primului cuplu (generația I) era un individ heterozigot, care prezenta deci gena *c*, răspunzătoare de apariția albinismului, în doză simplă. Celălalt partener era fie heterozigot, fie homozigot dominant. Acest cuplu a produs patru indivizi, toți normali, dar cu genotipuri diferite: trei erau fie heterozigoți, fie homozigoți dominanți iar al patrulea era obligatoriu heterozigot. În acest fel, dintr-o reîncrucișare a acestui ultim individ cu femela din prima generație putea apărea un mutant, prima femelă albinotică. Apariția acestui individ se explică deci prin manifestarea genei *c* în stare homozigotă, ca urmare a încrucișării celor doi părinți heterozigoți. Celalți descendenți ai aceluiași cuplu mamă — fiu se grupează după genotip în următoarele categorii: indivizi normali heterozigoți, indivizi normali hetero- sau homozigoți dominanți și indivizi albinotici homozigoți recesivi.

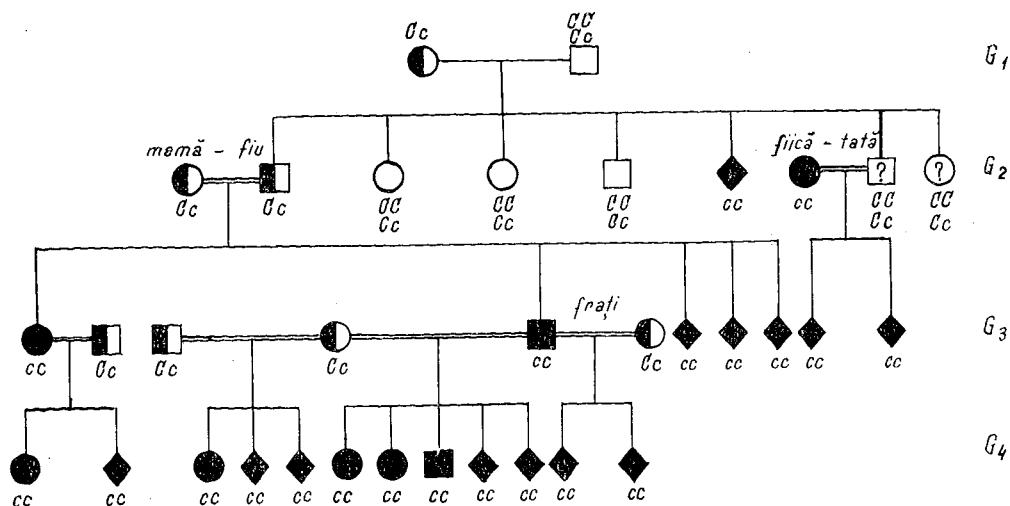


Fig. 2. — Pedigreeul indivizilor albinotici la struțul sud-american.

Toți indivizii albinotici din ultima generație sunt evident homozigoți recesivi și apariția lor se datorează gradului crescut de consangvinizare, prin care s-au putut întâlni fie indivizi homozigoți pentru gena *c* cu heterozigoți, fie heterozigoți între ei, care în final au dus la o homozigotare foarte accentuată (fig. 2).

Prin urmare, putem conchide că numărul mare de albinotici apărut în generația a IV-a are drept cauză un fenomen intens de homozigotare, realizat printr-un proces de consangvinizare puternică între indivizii proveniți de la același cuplu inițial.

Totodată, interpretarea statistică a datelor noastre privind numărul de indivizi normali și mutanți în diferite generații confirmă raportul de segregare mendeleană 3 : 1, adică 75% indivizi colorați la 25% indivizi albinotici, raport caracteristic încrucișării între indivizi heterozigoți. De pildă, în 1970, din 118 pui de struț, 27 erau albinotici (22,88%), iar 91 normali colorați (77,12%).

Tinind seama de numărul relativ mare de pui albinotici morți în ou înainte de ecloziune, se poate presupune că gena mutantă *c* determină în stare homozigotă o viabilitate mai redusă. Acest fapt este în concordanță cu cele observate și la alte specii.

(Avizat de prof. P. Raicu.)

THE APPEARANCE OF SOME ALBINO MUTANTS IN THE SOUTH AMERICAN OSTRICH (*RHEA AMERICANA*)

SUMMARY

The appearance of an albino South American ostrich (*Rhea americana*) in the Bucharest Zoo determined us to make some researches on the mode of inheritance and manifestation of the mutant gene in the offsprings and — at the same time — of the albino individuals.

This was especially possible because of the achievement, for the first time in the South American ostrich of the Bucharest Zoo, of the reproduction by artificial incubation and hatching.

In a period of eight years of breeding, from a single initial couple of the respective species, there were obtained 239 individuals, out of which 46 were albino mutants.

The analysis of the pedigree and the phenotypical study of the individuals permitted us to consider that one of the partners of the first couple (generation I) was a heterozygote which presented the gene *c* in a simple dose. The great number of albino individuals from the fourth generation appeared because of an intense homozygosis phenomenon which occurred by a strong consanguinisation between the individuals proceeded from the same initial couple.

Since a great enough number of albino offsprings died before the hatching, we consider that the mutant gene *c* determines in homozygote state a smaller viability.

BIBLIOGRAFIE

1. BANTHA A. M., 1967, Science, 577.
2. DURHAM F. M., MARRYAT F. G. E., 1908, Rep. Evol. Com. roy, Soc. 4, 57—60.

3. GARA O' P. J., 1915, Science, 26.
4. HUTT F. B., 1964, Genetics, 453-455.
5. MARKERT C. L., URSPUNG H., 1971, Developmental Genetics, 174-152.
6. MCKUSICK V. A., 1969, Human Genetics, 99-100.
7. RADU DIMITRIE, 1967, Zoo-S. R. Zoologie (Anvers), 3.
8. — 1969, Curiozități în viața animalelor, Edit. agrosilvică, București.
9. SWARTH H. S., CROSSBY M. S., WASHBURN F. L., HONY G. B., DRUMMOND Y., 1915, Science, 41, 577-579.

*Institutul de cercetări pentru protecția plantelor,
București 18, Bd. Ion Ionescu de la Brad nr. 8
și*

*Institutul de științe biologice, Laboratorul de genetica,
București 17, Splaiul Independenței nr. 296*

Primit în redacție la 9 mai 1973.

ACTIUNEA UNOR DOZE DE RAZE X ASUPRA MEIOZEI LA MASCULUL DE IEPURE (*ORYCTOLAGUS CUNICULUS*)

DE

OLGA CONSTANTINESCU

The paper reports on examination of the effect of three X-ray doses, followed up in time, on the testes cell population in Chinchilla rabbits X-ray induced chromosome rearrangements as well as the yield of dominant lethal mutants in females mated with irradiated males. At 100, 300 and 500 RX reciprocal translocations occur between bivalents during diakinesis — first metaphase — of the ring and chain associations type, resulting from breakage and reunion of the segments. The transmission of the translocations induced in the spermatogonia to F_1 progeny may result in a reduction or loss of fertility due to dominant lethal mutants occurring before implantation. As to the histological appearance of differentially irradiated testes, seminiferous tubuli appear empty, especially at 500 RX.

În prezent este bine stabilit că translocațiile reciproce pot fi induse în spermatogonii la șoarece și, eventual, transmise în descendență (5). Această constatare este extrem de importantă, deoarece stadiul spermatogonial constituie o populație permanentă în comparație cu populația de tranzit a celulelor iradiate în stadiile mai tîrzii.

În această lucrare prezentăm efectul în timp a trei doze de raze X, asupra populației celulare testiculare la iepurele de casă Chinchilla, evenualele rearanjamente cromozomiale induse de radiații, precum și obținerea de mutante letale dominante la femele încrucișate cu masculi irați.

MATERIAL ȘI METODĂ

S-au utilizat iepuri tineri masculi din rasa Chinchilla, aflați în perioada de reproducere. S-a lucrat pe patru loturi, după cum urmează: trei loturi irați diferențiat cu dozele de 100, 300, 500 RX și un lot de control.

Iepurii au fost irați individual fără localizare, iradierea efectuindu-se la Institutul de oncologie din București, cu următorii indici tehnici: 180 KV, 10 mA, 0,5 mm Cu filtru, 1,20 m distanță cu un debit de 30 R/min.

Măsculii iradiați diferențiat au fost sacrificați pentru efectuarea preparatelor citologice, la diferite intervale de timp de la iradiere: 24 de ore, 10 și 16 zile.

Metoda de punere în evidență a cromozomilor în meioză a fost cea elaborată de Evans și colab. (1), cu unele modificări. De la măsculii iradiați diferențiat și de la lotul de control s-au recoltat fragmente de testicul, necesare preparatelor histologice. Acestea au fost obținute după o prealabilă fixare în Bouin-Hollande, includere în parafină, secționare la 8 μ și colorare cu hemalaun-eozină.

Pentru studiul mutantelor dominant letale induse, măsculii iradiați au fost montați cu 10 femele virgine din rasa Chinchilla. Femelele gestante au fost sacrificiate cu circa 3 săptămâni înainte de fătare, pentru estimarea eventualelor mutante letale dominante și pentru studiul descendenței F_1 .

De asemenea a fost alcătuit cariotipul cromozomilor bivalenți în stadiul de metafază I a meiozei, la iepurile mascul normal. Cromozomii bivalenți decupați din microfotografii au fost aranjați în ordinea mărimei în cariotip, după ce în prealabil au fost măsurați.

REZULTATE

Examenul citologic al spermatocitelor primare în diviziune la iepurii Chinchilla aparținând lotului de control, în stadiile de diakineză — metafaza I, au arătat că în mod normal se formează 22 de bivalenti, dintre care 21 de bivalenti autozomali și 1 bivalent de sex. Înțînd seama de poziția chiasmelor și de diferitele grade de terminalizare a lor, cromozomii bivalenți autozomali sunt de diferite tipuri, care se recunosc cu ușurință în metafaza I. După criterii morfologice, bivalentii au fost clasificați în trei grupe: bivalenti în formă de cruce, inel și bastonaș, cu una sau mai multe chiasme terminale sau interstițiale. În cadrul cariotipului (fig. 1), bivalentii au fost aranjați numai după mărime. Bivalentul de sex prezintă Y-ul ca o mică parte intens colorată, care se împerechează cap la cap cu brațul mai scurt de la X. În unele cazuri X-ul prezintă o constrictie, care probabil este constrictia centromerică ce demonstrează că Y este în contact cu brațul scurt de la X, distingându-se foarte bine în metafaza I.

În urma iradierii diferențiate cu dozele de 100, 300 și 500 RX s-a urmărit apariția unor modificări în morfologia bivalentilor, cum ar fi translocațiile reciproce induse în anumite spermatogonii, care prin diviziune ar putea da naștere la spermatocite cu configurații caracteristice în diakineză — metafază I.

Preparatele studiate au prezentat unele aspecte comune pentru toate cele trei doze folosite, cum ar fi număr redus de celule, cele mai multe aflindu-se în stadiile timpurii ale profazei, și puține spermatocite în diakineză și metafaza I. La dozele de 100, 300 și 500 RX, la intervalele de timp de la iradiere de 24 de ore, 10 și 16 zile, s-au înregistrat unele rearanjamente cromozomiale, cum ar fi translocațiile reciproce în lanț și inel, implicând unul sau mai mulți bivalenti (fig. 2 și 3) sau fragmente cromozomiale (fig. 2). Datorită rearanjamentelor cromozomiale, numărul bivalentilor a variat, fiind de ± 22 .

La dozele de 100 și 300 RX s-a observat o diferențiere semnificativă a rearanjamentelor cromozomiale. La doza de 500 RX, la 24 de ore, de la iradiere, s-a evidențiat o configurație — mai des întâlnită — și anume, translocația bivalentului de sex la unul din cromozomii bivalenti autozomali,

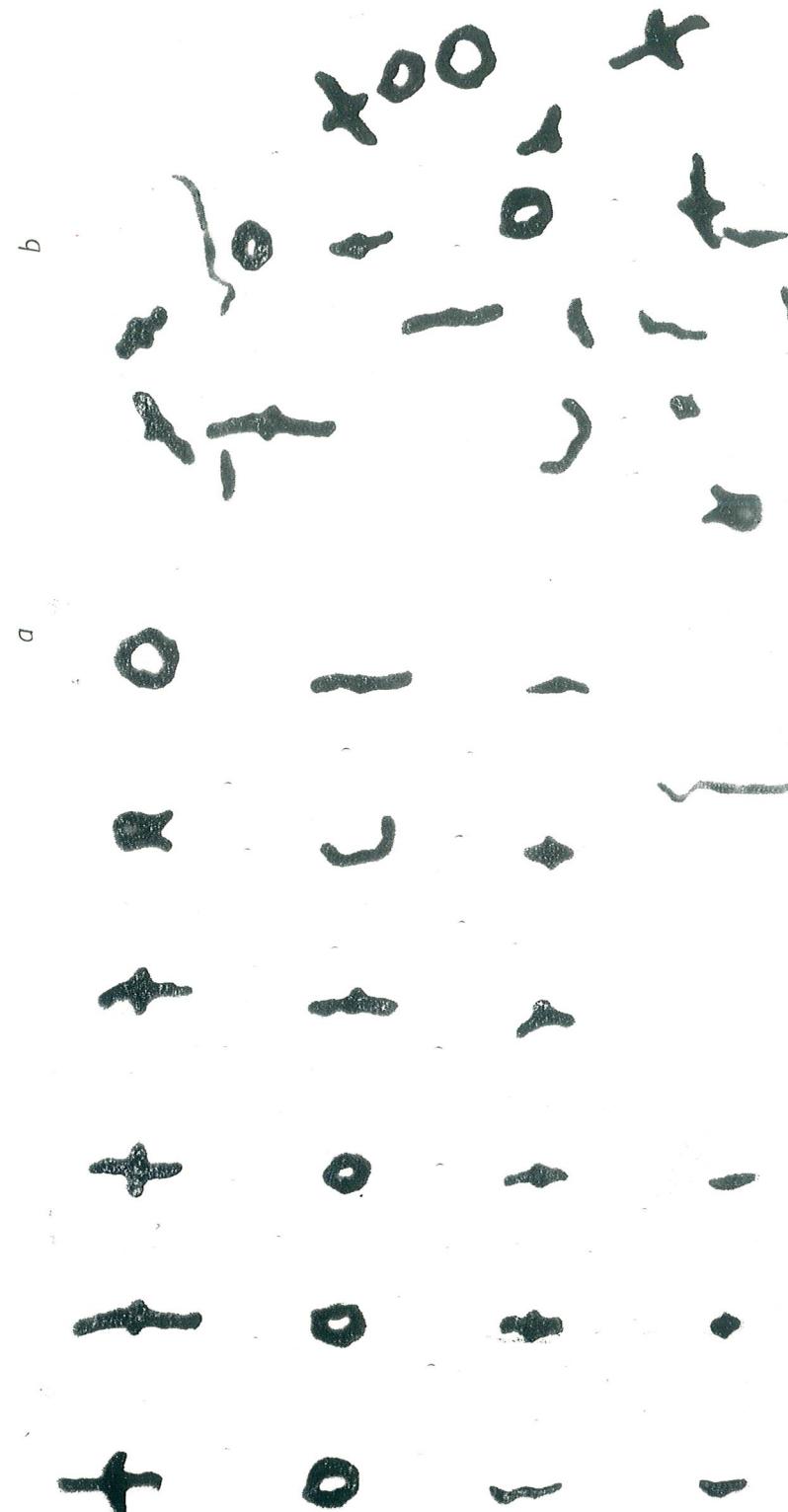


Fig. 1. — a, Cariotipul cromozomilor bivalenti, proveniti din spermatocite de ordinul I. b, Metafaza I la iepure mascul din rasa Chinchilla (din care provine cariotipul).

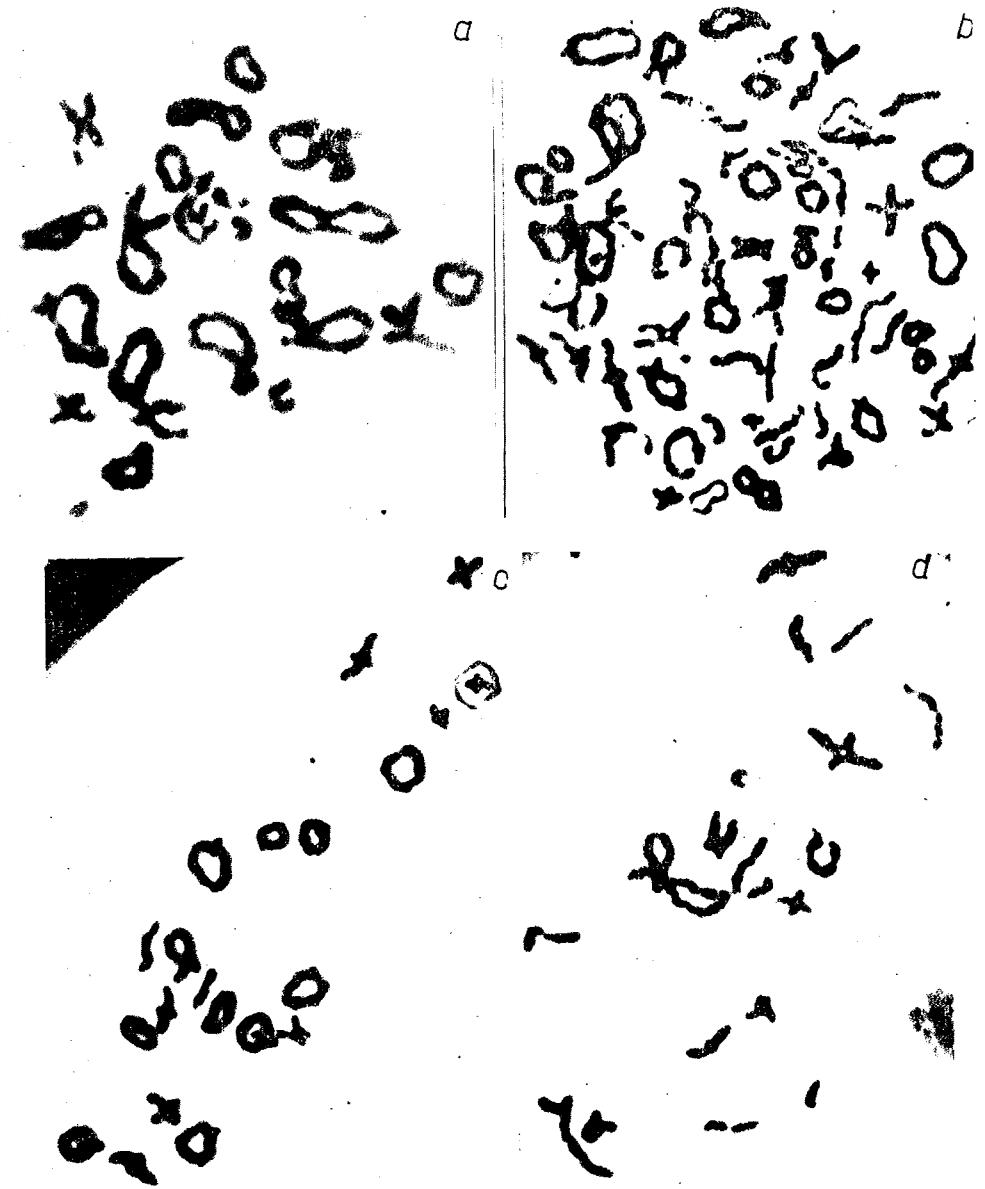


Fig. 2. — Spermatocite de ordinul I iradiate cu 100 RX la iepure Chinchilla. *a*, Fragmente cromozomiale; *b*, spermatocit poliploid; *c*, translocație reciprocă a bivalentului de sex cu un autozom; *d*, hexavalent.



Fig. 3. — Spermatocit de ordinul I, iradiat cu 500 RX. *a-d*, Translocații reciproce (se observă lanțuri formate de tetravalenți și hexavalenți).

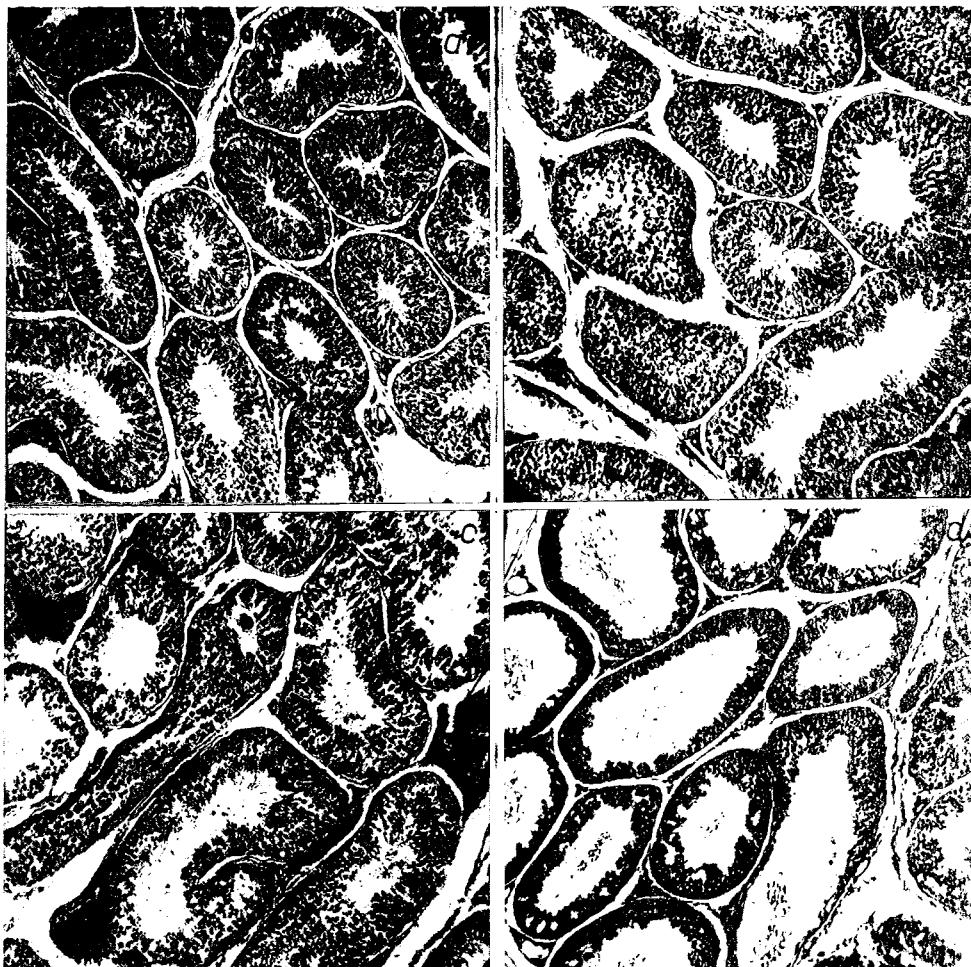


Fig. 4. — Secțiune transversală prin testicul provenit de la iepure Chinchilla normal (a) și iradiat cu 500 RX (b – d). Se observă fenomenul de semisterilitate (golirea treptată a tubilor seminiferi și ingustarea epitelului).

neidentificabili (fig. 2 și 3). Socotindu-se procentual distribuția translocațiilor prezumtive în spermatocitele primare după iradierea diferențiată cu cele trei doze (2 ; 2,75 ; 10,70 %), s-a constatat că relația doză – efect poate fi inserată într-o curbă cu aspect rectiliniu (fig.5). Procentul de trans-

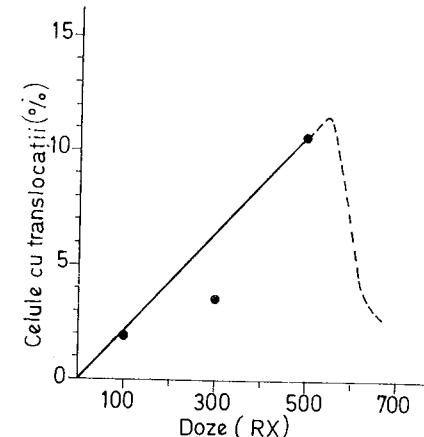


Fig. 5. — Relația doză – efect în procesul inducerii de translocații în spermatogonii.

locații crește cu doza de iradiere, respectiv de la 100 la 500 RX. La doza de 500 RX, după un interval de 10 și 16 zile, s-a constatat un declin în frecvența celulelor afectate. Acest declin se evidențiază foarte clar printr-o descreștere bruscă a curbei, care reprezintă relația doză – efect în iradierile cu doze mari. Acest aspect a fost comentat de Lyon și Morris (7), arătând că există cel puțin trei căi prin care translocațiile pot fi eliminate în intervalul dintre iradiere în studiul spermatogonal și observarea în stadiul de spermatocite.

Considerind că inducerea translocațiilor în spermatogonii poate fi cauza mutantelor dominant letale, semisterilității sau chiar sterilității s-a studiat descendența F_1 , obținută prin împerecherea masculilor iradiati diferențiat cu 10 femele virgine. Astfel, după trei săptămâni de gestație, femelele montate au fost sacrificiate pentru a observa numărul embrionilor viabili, letali și corpora lutea. Din cele 10 femele montate, 8 au fost gestante, totalizând un număr de 40 de pui. În medie, descendența F_1 a masculilor iradiati a fost reprezentată prin 4 pui, iar a lotului de control prin 7 pui.

Din experiment a rezultat că iepurele este mai puțin sensibil la aceleși doze de raze X decât alte mamifere (13), iar lipsa fertilității la cele două femele, considerăm că s-ar datora mutantelor dominant letale produse înainte de implantare.

La examenul histologic al testiculelor iradiate diferențiat s-au constatat tubuli seminiferi cu aspecte gradate ale semisterilității în descendență, la dozele de iradiere de 100–500 RX. Lotul de control a prezentat tubuli seminiferi cu celule ale liniei germinale în toate stadiile spermatogenezei. Semisterilitatea s-a manifestat în special la doza de 500 RX, la care, pe secțiunile histologice, s-a observat o golire evidentă a tubilor seminiferi (fig. 4).

DISCUȚIA REZULTATELOR

În diviziunea meiotică la iepurele mascul din rasa Chinchilla apar evident cei 22 de bivalenti în stadiul de diakineză — metafaza I. W a r e n și colab. (15) au studiat bivalentii de sex la iepure în timpul primei profaze și în metafază, arătând modul de împerechere „cap la cap” a acestora.

În ceea ce privește rezultatele obținute în urma iradierii diferențiate cu dozele de 100, 300 și 500 RX, acestea au fost marcate de apariția în diakineză — metafaza I a unor translocații reciproce a cromozomilor bivalenti, cu aspecte diferite, în special asociere în lanț și inel. Translocațiile prezente în lucrarea de față sunt translocații reciproce, implicând segmentele terminale ale unor cromozomi neomologi, asociati ca urmare a ruperii și rearanjării lor. Primii autori care au demonstrat citologic translocațiile reciproce la șoarece au fost K o l l e r și A u e r b a c h (3) și K o l l e r (4), observind asocierea a 4 cromozomi în sinapsă. L é o n a r d (5), pe baza acelaiași principiu, demonstrează că un hexavalent este considerat că reprezintă două translocații, implicând 3 cromozomi neomologi, iar un octovalent este considerat ca reprezentând 3 translocații reciproce, implicând 4 cromozomi neomologi.

Observăm faptul că pentru toate cele 3 doze folosite de noi s-au obținut și unele aspecte comune sub raportul numărului de spermatocite cu unul sau mai mulți bivalenti sau sub raportul numărului de translocații/spermatocit. O mare variabilitate a fost găsită în unele experiențe față de altele, semnificația heterogenității nepuțind fi raportată numai la rase și doză. S e a r l e și colab. (12) au arătat că această heterogenitate este produsă de radiosensibilitatea diferită în timpul ciclului celular gonial sau existența diferită a subpopulațiilor de tipul spermatogonial A.

În legătură cu reprezentarea grafică a relației doză — efect găsită de noi ca fiind liniară, L é o n a r d (5) arată că, după o singură expunere la o doză mare de raze X, relația doză — efect nu prezintă o abatere statistică de la liniaritate începînd cu 25 pînă la 600 R. Creșterea liniară a frecvenței translocațiilor este raportată de T r a u t (14). P o m e r a n t s e v a și R a m a i y a (10), precum și R u s s e l și S y l o r s (11) au demonstrat că atât în cazul translocațiilor, cât și în cel al mutațiilor în locus specific, forma curbei descrește în frecvență dacă expunerea acută a masculilor este mai mare de 100 R, acest declin fiind probabil rezultatul selecției germinale. S e a r l e și colab. (12) explică diferențele dintre dependența dozei și răspuns ca un efect de saturare cu iradiere X.

Referindu-ne la procentele relativ mici de translocații găsite în urma iradierii diferențiate cu 100, 300 și 500 RX (2; 2,75; 10,70 %), presupunem că unele translocații pot fi eliminate în intervalul dintre inducere în stadiile spermatogoniale și observarea care se efectuează în stadiile diakineză — metafaza I. L y o n și M o r r i s (7) au dovedit că rata translocațiilor observate la examenul citologic al spermatocitelor poate fi mai scăzută sau mult mai scăzută decît numărul translocațiilor induse real în spermatogonii. O doză totală de 300 RX administrată spermatogonilor de șoarece în o singură dată sau în doze succeseive de 60 ori 5 R produce o incidență în transmiterea translocațiilor spermatocitelor de 6,3; 3,4; 1,3 și 1,7 % (8).

Transmiterea translocațiilor induse în spermatogonii la progenii din F₁ a fost urmărită prin studiul mutantelor dominant letale. Mulți gameti nebalanșați derivă din spermatocite heterozigote pentru o translocație, care pot supraviețui pînă la fecundație. Zigotul format moare de obicei înainte de implantare sau în perioada dintre implantare și naștere. Apariția mutantelor dominant letale ca urmare a iradierii stadiilor spermatogoniale a fost raportată de mai mulți autori (2), (6).

În experiențele noastre, constatăm că lipsa fertilității la unele femele s-ar datora mutantelor dominant letale produse mai cu seamă înainte de implantare. L y o n (9) arată că lipsa fertilității poate fi echivalentă cu moartea produsă de mutantele dominant letale.

Cauza producerii mutantelor dominant letale o constituie ruperea cromozomilor, care nu se mai reunesc în forme originale.

În ceea ce privește diferențele histologice ale testiculelor iradiate de iepure, considerăm că acestea depind de doza de iradiere și, probabil, de momentul expunerii celulelor aflate în stadii diferite de maturare.

CONCLUZII

În urma iradierii diferențiate cu dozele de 100, 300 și 500 RX, în stadiul de diakineză — metafaza I, au apărut translocații reciproce ale cromozomilor bivalenti, de tipul asocierilor în lanț și inel, ca rezultat al ruperii și reunirii segmentelor.

Se remarcă o radiosensibilitate diferită în funcție de doza și de tipul subpopulațiilor spermatogoniale.

Relația doză — efect se înscrie într-o curbă de tip rectiliniu, care descrește brusc la expunere acută (500 RX).

Transmiterea translocațiilor induse în spermatogonii la progenii F₁ poate duce la reducerea sau lipsa fertilității, datorită mutantelor dominant letale, produse înaintea implantării.

În histologia testiculului iradiat diferențiat s-a constatat o golire a tubilor seminiferi, în special la 500 RX.

(Avizat de prof. P. Raicu.)

THE EFFECT OF X-RAY DOSES ON THE MEIOSIS IN RABBIT MALE (*ORYCTOLAGUS CUNICULUS*)

SUMMARY

The paper reports on examination of the effects of three X-ray doses, followed up in time, on the testes cell population in Chinchilla rabbits. X-ray induced chromosome rearrangements as well as the yield of dominant lethal mutants in females mated with irradiated males. Young males of the Chinchilla breed in the mating period were used, divided into four groups out of which one was the control group while the remaining three

were given respectively 100, 300, 500 RX doses. Irradiated rabbits were killed 24 hrs, 10 days and 16 days after irradiation, to obtain karyological preparations. The analysis of karyological preparations led to the following observations.

In the diakinesis — metaphase I — of the meiotic division, 21 autosomal bivalents and one sex bivalent of the end-to-end type occur. At 100, 300 and 500 RX reciprocal translocations occur between bivalents during diakinesis — first metaphase — of the ring and chain associations type, resulting from breakage and reunion of the segments. A differential sensitivity is apparent as a function of dose and type of spermatogonial subpopulations. The dose-effect relationship appears to be linear, with a sharp decrease at acute exposition. The transmission of the translocations induced in the spermatogonia to F_1 progeny may result in a reduction or loss of fertility due to dominant lethal mutants occurring before implantation. As to the histological appearance of differentially irradiated testes seminiferous tubuli appear empty, especially at 500 RX.

BIBLIOGRAFIE

1. EVANS E. P., BRECKON G., FORD C. E., 1964, Cytogenetics, **3**, 289—294.
2. FORD C. E., SEARLE A. G., EVANS E. P., WEST B. J., 1969, Cytogenetics, **8**, 447—470.
3. KOLLER P. C., AUERBACH C. A., 1941, Nature, **148**, 501—502.
4. KOLLER P. C., 1944, Genetics, **29**, 247—263.
5. LÉONARD A., 1971, Mutation Res., **2**, 71—88.
6. LYON M. F., PHILLIPS R. J. S., SEARLE A. G., 1964, Genet. Res., **5**, 448—467.
7. LYON M. F., MORRIS T., 1969, Mutation Res., **8**, 191—198.
8. LYON M. F., MORRIS T., GLENISTER P., O'GRADY S. E., 1970, Mutation Res., **9**, 219—223.
9. LYON M. F., 1970, Mutation Res., **10**, 133—140.
10. POMERANTSEVA M. D., RAMAIYA L. K., 1969, Genetika, **5**, 103—112.
11. RUSSEL L. B., SYLORS C. L., 1963, in *Repair from genetic radiation damage and differential radiosensitivity in germ cells*, sub red. F. H. SOBES, Oxford, 313—340.
12. SEARLE A. G., EVANS E. P., FORD C. E., WEST B. J., 1968, Mutation Res., **6**, 427—436.
13. SHAPIRO N. I., PLOTNIKOVA E. D., STRASHENKO S. I., SUSLIKOV V. I., 1961, Radiobiologiya, **1**, 93.
14. TRAUT H., 1964, Intern. J. Radiation Biol., **7**, 401—403.
15. WARREN W. NICHOLS et al., 1965, Hereditas, **53**, *6*, 63—76.

*Institutul de științe biologice,
Laboratorul de genetica,
București 17, Splaiul Independenței nr. 296.*

Primit în redacție la 15 mai 1973.

DISTRIBUȚIA TOPOGRAFICĂ ȘI DINAMICA UNEI POPULAȚII DE *LACERTA TAURICA TAURICA* PALL. DE MIHAI CRUCE și ARISTIDE LEONTE

The work is intended to analyse the topographical distribution of the individuals in a population, the dynamics of a population during 3 years with the alteration of numerical composition due to mortality and natality, as well as the longevity of the lizard *Lacerta taurica taurica* Pall.

Fuhnsi Vanea (5), precum și Scerbak (7) au prezentat cîteva elemente de dinamică a unor populații de *Lacerta taurica taurica* Pall. din Dobrogea și, respectiv, din Crimeea, iar Cruce (3) a urmărit creșterea și structura pe clase de mărime și vîrstă a unei populații din Oltenia.

Prezenta lucrare își propune să discute distribuția topografică a indivizilor dintr-un biotop, dinamica unei populații pe o perioadă de 3 ani, cu modificările compoziției numerice datorate natalității și mortalității, precum și longevitatea șopîrlei *Lacerta t. taurica*.

MATERIAL ȘI METODE

Cercetările s-au efectuat între anii 1969 și 1971, pe populații de *Lacerta t. taurica* din diferite biotopi: nișipurile Obudeanu, Iunca Jiului (jud. Dolj) și dealurile Șimian (jud. Mehedinți).

Pentru cunoașterea distribuției șopîrelor, am apreciat mai întîi distribuția adâposturilor indivizilor pe suprafață de 800 m^2 . Această suprafață de pe nișipurile Obudeanu a fost impărțită în două sectoare, fiecare cu 100 de pătrate, un pătrat avind 4 m^2 ($2 \times 2\text{m}$). Prin observații repetate (aprilie — iulie), efectuate asupra unor șopîrle marcate (2), (3), am stabilit adâposturile pentru 46 de indivizi.

Modificările în efectivul populației au fost stabilite pe baza indicelui Lincoln-Peterson $P = N \times \frac{M}{R}$ (1), în care P este numărul total al indivizilor din populație; M — numărul de indivizi marcați și eliberați; N — numărul de indivizi capturați la un anumit interval de timp; R — numărul de indivizi marcați din cei capturați (N). Am folosit metoda pozitivă (1), adică

mai multe recapturări în loc de una singură, iar pentru verificare metoda negativă, şopîrile fiind marcate de mai multe ori, dar recapturate o singură dată.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Distribuția topografică a unei populații

Pe baza datelor numerice obținute de noi ne propunem să verificăm următoarea ipoteză statistică: „numărul de adăposturi de pe suprafața de 400 m^2 (deci din oricare sector) constituie o variabilă aleatorie cu repartiție Poisson”. Drept parametru al acestei repartiții vom considera media „ m ” a datelor de observații, care, după cum se știe, constituie o estimare nedeplasată și consistentă a mediei teoretice.

În tabelele nr. 1 și 2 în afară de numărul de adăposturi existente în pătrate și de frecvențele absolute ale acestor numere în pătratele cercetate,

Tabelul nr. 1

Distribuția adăposturilor de *Lacerta t. taurica* pe nisipurile Obedeanu (sectorul I)

Nr. de adăposturi găsite în pătrate	Frecvența	$F_0(x)$	$F_{100}(x)$	$F_{100}(x) - F_0(x)$
0	85	0,80	0,85	0,05
1	9	0,97	0,94	0,03
2	5	0,98	0,99	0,01
3	1	0,99	1,00	0,01

Tabelul nr. 2

Distribuția adăposturilor de *Lacerta t. taurica* pe nisipurile Obedeanu (sectorul II)

Nr. de adăposturi găsite în pătrate	Frecvența	$F_0(x)$	$F_{100}(x)$	$F_{100}(x) - F_0(x)$
0	82	0,80	0,85	0,05
1	14	1,00	0,99	0,01
2	3	1,06	0,99	1,07
3	2	1,07	0,99	1,08

am inclus valorile funcției de repartiție teoretică (seriile Poisson) în punctele $x = 0, 1, 2, 3$, valorile funcției de repartiție empirică (6), calculate în aceleasi puncte, precum și abaterile dintre valorile funcției de repartiție teoretice și empirice.

Pentru calcularea lui „ m ” folosim relația :

$$m = x_0 f_0 + x_1 f_1 + \dots + x_n f_n. \quad [1]$$

În cazul primului sector, $m = 0,22$ iar pentru adăposturile din sectorul II, $m = 0,26$.

Caleculul valorilor repartiției teoretice se face după formula :

$$F_0(x_i) = \frac{m^{x_i}}{x_i!} e^{-m} + \frac{m^{x_i}}{x_i!} e^{-m} + \dots + \frac{m^{x_i}}{x_i!} e^{-m}, \quad [2]$$

în care $e^{-m} = 0,80$; în acest caz :

$$F_{0(0)} = \frac{m^0}{0!} \cdot e^{-m} = \frac{1}{1} \cdot 0,8 = 0,8;$$

$$F_{0(1)} = 0,8 + \frac{0,22}{1} \cdot 0,8 = 0,8 + 0,17 = 0,97;$$

$$F_{0(2)} = 0,8 + 0,17 + \frac{0,22^2}{2} \cdot 0,8 = 0,8 + 0,17 + 0,16 = 0,98;$$

$$F_{0(3)} = 0,8 + 0,17 + 0,01 + \frac{0,22^3}{6} \cdot 0,8 = 0,8 + 0,17 + 0,16 = 0,99.$$

Valorile funcției de repartiție empirică sunt inscrise în tabele de statistică matematică (6).

Pentru verificarea ipotezei propuse, vom folosi testul lui Kolmogorov, conform căruia :

$$P[-\infty < x < \infty / F_n(x) - F_0(x)] \leq \frac{\lambda}{\sqrt{n}} = 1 - \varepsilon, \quad [3]$$

în care $n = 100$ pătrate, iar λ și ε sunt dependente.

Funcția de dependență dintre λ și ε este tabelată. După aceste tabele rezultă că pentru $\varepsilon = 0,01$, trebuie ca $\lambda = 1,63$.

Aplicând în relația [3] datele din tabel rezultă :

$$-\infty < x < \infty / F_{100}(x) - F_0(x) \leq \frac{\lambda}{\sqrt{100}} \leq 0,05.$$

Pentru valoarea lui λ considerată :

$$\frac{\lambda}{\sqrt{100}} = \frac{1,63}{10} = 0,16 > 0,05 \text{ sau decit } 0,03 \text{ și } 0,01.$$

În consecință, testul lui Kolmogorov validează ipoteza propusă, cu nivelul de semnificație 0,01. Ipoteza trebuie deci acceptată.

Dinamica numerică a unei populații

a. *Estimarea numerică a populației.* Tabelul nr. 3 prezintă fluctuațiile numerice pe care le suferă o populație de șopârle de iarbă de pe nisipurile Obedeanu în lunile de maximă activitate (iulie — august).

Tabelul nr. 3					
Schimbările în efectivul populației de <i>Lacerta t. taurica</i> pe nisipurile Obedeanu					
Data marcării sau recapturării	Nr. indivizi marcați și eliberați (M)	Nr. indivizi capturați (N)	Nr. indivizi marcați din cei recapturați (R)	Nr. care corectează eroarea (y)	Efectivul populației
t_6	29		3	0,0876	
t_5	23		12	0,2534	
t_4	48		17	0,4673	
t_3	50		19	0,5013	91
t_2	26		21	0,5322	
t_1	45		26	0,6241	
t_0		57			+
t_1		33	23	0,7348	
t_2		27	20	0,6455	
t_3		31	19	0,5873	
t_4		23	17	0,5218	108
t_5		31	17	0,3452	
t_6		35	16	0,0256	

Fie că se folosește metoda pozitivă fie cea negativă, populația are mărimi apropiate (109 și, respectiv, 91 de indivizi).

Relația [1], care ne-a ajutat să apreciem mărimea populației, a fost corectată prin indicele $y(1 - 6) = \frac{R}{1} \times \frac{100}{Mt_0} \times \frac{100}{Mt_1}$ (2), după care se calculează :

$$r = \frac{y_2 + y_3 + \dots + y^6}{y_1 + y_2 + \dots + y^6} \quad [3]$$

și

$$a_0 = \frac{y_1 + y_2 + \dots + y^6}{r} \quad [4]$$

Astfel că mărimea populației la timpul inițial va fi dată de :

$$P_0 = \frac{100}{1} \times \frac{100}{a_0} \quad [5]$$

După modelul lui Dowdeswell (1940), am construit o diagramă în rețea (fig. 1), pentru aflarea mărimii numerice a populației, folosind datele din tabelul nr. 3 și relația [1], aplicată la fiecare timp separat ($t_0 - t_6$). Totalurile marginale din sirul dependent drept echivalează cu prima co-

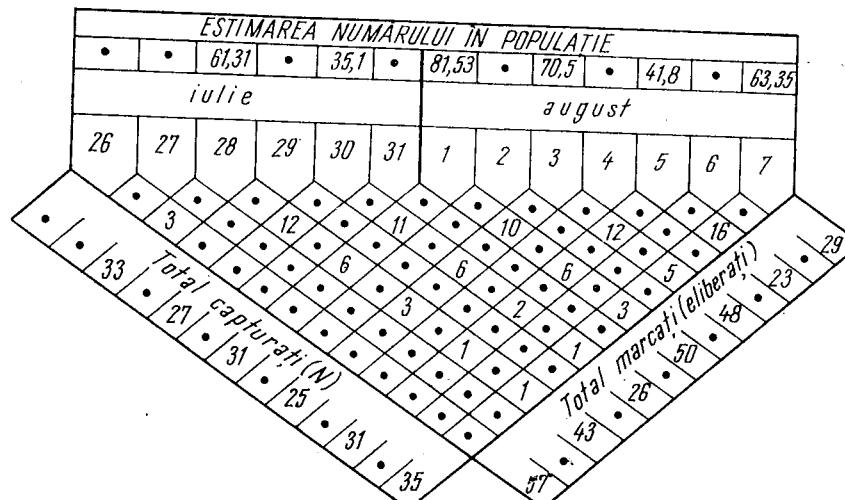


Fig. 1. — Diagramă în rețea pentru estimarea la diferiți timpi a mărimii unei populații de *Lacerta taurica taurica* Pall.

loană din tabelul nr. 3, iar cele din sirul dependent stîng cu coloana a 2-a. Cifrele din ochiurile rețelei dau numărul de indivizi marcați din totalul de indivizi recapturați (coloana a 3-a din tabelul nr. 3). O coloană de cifre din rețea, citită de la stînga la dreapta, exprimă numărul de indivizi marcați din totalul de indivizi recapturați prin metoda pozitivă, iar de la dreapta la stînga prin metoda negativă. Spre exemplu la 3.VIII au fost recapturate 6 șopârle din totalul de 26 prinse la 30.VII sau din totalul de 43 de indivizi marcați la 28.VII au fost recapturați 12 indivizi la 30.VII, 6 la 1.VII, 3 la 3.VIII și cîte 1 individ la 5 și, respectiv, 7.VIII. Cifrele care indică mărimea populației sunt fluctuante : inițial sunt 61,31 de indivizi urmează o perioadă de declin, apariția juvenililor determină atingerea nivelului maxim 81,53 de indivizi, din nou declin, cu revenire la 63,35 de indivizi la 7.VIII.

Se poate observa că modificările ce apar în compoziția numerică sunt sesizabile începînd din a doua jumătate a lunii iulie, cînd apar juvenilii și populația este mai numeroasă. Toamna, cînd o parte din șopârle au început hibernarea, și primăvara, cînd unii indivizi pier după hibernare, populația este numeric în scădere.

b. *Biomasa.* Aceasta a fost calculată în luna aprilie, considerînd greutatea medie a corpului șopârlei de iarbă egală cu $3\ 628 \pm 0,05$ mg. Însumînd greutatea numărului de indivizi pe hectar am apreciat că biomasa/ha are limitele de variație cuprinse între 36 280 și 362 800 mg.

Pentru nisipurile Obedeanu, unde densitatea medie pe ha este de 45,5 exemplare, biomasa este de 130 050 mg.

Am folosit și altă metodă de calculare a biomasei: numărul absolut de indivizi — 38 (16 masculi, 12 femele și 10 juvenili) de pe 800 m² (nisipurile Obedeanu) — prezintă o sumă a greutății corporale de 140 650 mg. Am extrapolat această valoare la 1 ha și am obținut biomasa șopîrlelor de pe această suprafață egală cu 354 250 mg, deci aproape de limitele stabilite anterior.

Modificarea componenței numerice a unei populații

Din figura 2 se constată că, față de structura inițială a populației de la 20.VIII.1969, apar modificări numerice evidente (distinc statistic semnificative) față de 1970 și 1971. Pe clase de vîrstă situația este următoarea:

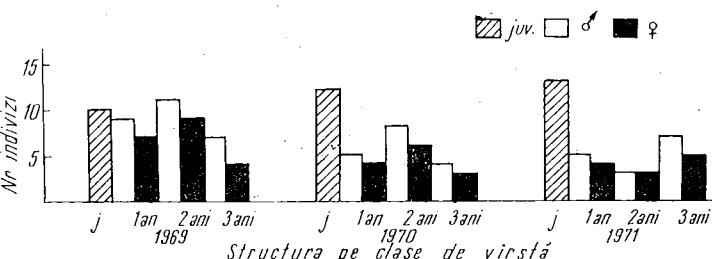


Fig. 2. — Dinamica numerică a unei populații de *Lacerta taurica taurica* Pall. de pe nisipurile Obedeanu (în perioada 1969—1971).

— *indivizii de 1 an*, recapturați în 1970, reprezintă un procent de supraviețuire de 70 față de juvenilii din 1969, iar în 1971—75 față de juvenilii din 1969;

— *indivizii de 2 ani*, recapturați în 1970, reprezintă un procent de supraviețuire de 87,9 față de indivizii de 1 an din 1969, iar în 1971 de 85,7 față de indivizii de 1 an din 1970;

— *indivizii de 3 ani*, recapturați în 1970 și 1971, față de anii precedenți corespunzători reprezintă 85,7 %. Menționăm că în aceste calcule ne referim numai la indivizii de 2 ani, care au intrat în grupa celor ce au 3 sau mai mulți ani. Indivizi de 3 ani reprezintă 35 % din totalul celor de aceeași vîrstă, restul au peste 3 ani.

Pe parcursul celor 3 ani de cercetare se mai poate observa o reducere a efectivului populației din 1970 față de 1969, procentul de supraviețuire fiind de 66. În 1971 procentul de supraviețuire, față de 1970, este mult mai ridicat: 93,2.

Estimarea natalității și mortalității. Între lungimea corpului șopîrlei de iarbă și mărimea setului de ouă am stabilit o corelație care ne-a permis să calculăm potențialul reproductiv al unei populații (3).

După metodica folosită de S e r g h e v (1939) (citat după (4)), luînd numărul femelelor drept unitate, pentru o femelă din populație în luna iunie revin 4,8 ouă depuse, 2,2 masculi de 1 an (ce au pînă la 53 mm lun-

gimea corpului), 1,4 masculi de 2 ani și 1,5 masculi care au cel puțin 3 ani (peste 64 mm lungimea corpului).

Pe baza acestor date am calculat mortalitatea aproximativă pe vîrste. Diferența dintre numărul juvenilor și numărul ouălor depuse reprezintă pierderea acestora suferită în anul în curs. Diferența dintre numărul indivizilor maturi sexual și cei de un an reprezintă pierdere minimă a indivizilor de un an, nematuri sexual. În acest mod, prin determinarea numerică a indivizilor care supraviețuiesc, am putut estima procentual mortalitatea în populația cercetată (calculele s-au efectuat în luna august 1970 și 1971).

Procentul indivizilor supraviețuitori

Procentul indivizilor morți

Ouă	100	Mortalitatea la prima hibernare	54
Juvenili care ies din ouă . . .	87	Mortalitatea în primăvară și după a 2-a hibernare . . .	29
Indivizi de 1 an	46	Indivizi care au peste 2 ani . . .	16,5
Indivizi care au peste 3 ani . . .	37	Mortalitatea în a 3-a vară și după a 3-a hibernare . . .	9,5

Din aceste date se poate observa că după prima perioadă de hibernare mortalitatea este cea mai mare. Aceasta pentru că juvenilii petrec iarna în adăposturi superficiale (la mică adâncime în sol) și dacă zăpada cade în cantități reduse și se topește devreme (iarna lui 1969) nu poate oferi o izolare corespunzătoare straturilor superioare ale solului; ca urmare, izotermă de — 2°C, letală pentru șopîrle, este frecvent depășită la această adâncime. În schimb, mortalitatea scăzută a adulților din ultima clasă de vîrstă și în special a femelelor, care hibernează la adâncimi mai mari, asigură un procent de supraviețuire destul de ridicat.

Longevitatea. Problema duratei vietii și, prin urmare, a reînnoriirii totale a populațiilor de *Lacerta t. taurica* nu a fost cercetată pînă în prezent.

Observații efectuate în cîmp ne arată că indivizi marcați în vara anului 1968 pe nisipurile Obedeanu, în vîrstă de 3 ani (peste 67 mm lungimea corpului), au fost recapturați de mai multe ori în 1971. Indivizi maturi sexual, în vîrstă de cel puțin 3 ani, supraviețuiesc de 3 ani în terariu.

Aceste observații ne îndreptățesc să apreciem că durata vietii la șopîrla *Lacerta t. taurica* este de 7—8 ani.

CONCLUZII

1. Distribuția adăposturilor șopîrlei *Lacerta t. taurica* în cele două sezoane cercetate este de tipul „grupat întîmplător”. Repartiției adăposturilor în spațiu îi corespunde o distribuție ± asemănătoare a indivizilor, pe care o considerăm de asemenea de tipul „grupat întîmplător”.

2. S-a estimat, pe baza indicelui Lincoln-Peterson, că mărimea populației de șopîrle de pe 1 ha (nisipurile Obedeanu) este în medie de 45,5

indivizi, iar biomasa acestora, calculată prin însumarea greutății corporale, este de $130\ 050 \pm 0,22$ mg.

3. Dinamica numerică pe clase de vîrstă, observată timp de 3 ani la populația de pe nisipurile Obedeanu, arată o supraviețuire a tineretului de 1 an în proporție de 70—75 %, a indivizilor de 2 ani în proporție de 85—88 %, iar a indivizilor de 3 ani în proporție de 88—93 %. Se constată deci o mortalitate sporită a indivizilor din prima clasă de vîrstă datorită hibernării acestora în adăposturi superficiale (la mică adâncime în sol) și lipsei de experiență în alegerea hibernacului potrivit.

4. Longevitatea șopârlei de iarbă, observată în condiții naturale și în laborator, este de 7—8 ani.

(Avizat de I. E. Fuhn.)

THE TOPOGRAPHICAL DISTRIBUTION AND THE DYNAMICS OF A *LACERTA TAURICA TURICA* PALL. POPULATION

SUMMARY

The distribution of grass lizard dens is in accordance with a \pm similar distribution of individuals that we consider of random clumped type.

On the basis of Lincoln-Peterson index it is estimated that the lizard population per ha (Obedeanu sands) is of about 45.5 individuals, and their biomass calculated through the addition of body weight is of 130.050 ± 0.22 mg.

The numerical dynamics in the age classes studied during 3 years in the population on the Obedeanu sands shows the survival of the 1-year individuals with a percentage of 70—75, of the 2-years individuals with a percentage of 85—88 and of the 3-years individuals with a percentage of 88—93.

Hence an increased mortality is ascertained in the first class individuals due to their hibernation in shallow dens at little depth in soil and to their lack of experience in selecting the adequate site for wintering.

The grass lizard longevity noted in nature and under laboratory conditions is of 7—8 years.

BIBLIOGRAFIE

1. ANDREWARTHA H. G., 1966, *Introduction to the study of animal population*, Methuen, Londra.
2. CRUCE M., 1971, St. și cerc. biol., Seria zoologie, **23**, 2, 507—516.
3. — 1972, St. și cerc. biol., Seria zoologie, **24**, 3, 263—274.
4. DAREVSKI I. S., 1967, *Skalne iasceriši Kavkaza*, Nauka, Moscova.
5. FUHN I. E., VANCEA ST., 1961, *Reptilia. Fauna R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., București.
6. ONICESCU, MIHOC GH., 1958, *Leçii de statistică matematică*, Edit. didactică, București.
7. SCERBAK N. N., 1966, *Zemnovodnie i presmilkaiusiesia Krima*, Kiev.

Universitatea din Craiova,
Catedra de biologie
și
Catedra de algebră-geometrie,
Craiova, Str. Al. I. Cuza nr. 13.

Primit în redacție la 30 martie 1973.

WINONA a. JOHN VERNBERG, *Environmental physiology of marine animals (Fiziologia ecologică a animalelor marine)*, Springer-Verlag, Berlin — Heidelberg — New York, 1972, 1 vol., 346 p., 105 fig., 8 pl.

Prezentul volum de fiziologie ecologică (termenul de „environmental” are cea mai bună corespondență românească în „ecologică”) răspunde unei vechi cerințe a oceanografiei biologice, expunând funcțiile de bază ale animalelor în diferite condiții de mediu.

Capitolul I tratează *organismul* animal marin ca o unitate vie perfect adaptată condițiilor mediului marin, avind — indiferent de specie — o bază funcțională identică în organizare și în funcționare. Se descriu principiile de bază ale celor mai însemnante funcții: hrănirea, metabolismul, respirația, circulația, reglarea chimismului intern și excreția, reproducerea și comportamentul general pe baza informării și a feed-back-ului.

Capitolul II se referă la *apa de mare* ca mediu de viață actual, fiind prezentate mai întii caracterele lui morfologice și hidrologice, apoi chimia apei de mare (salinitate, substanțe organice), fizica ei (temperatura, presiunea hidrostatică, marea, fenomenele de osmoză, lumina, geomagnetismul, sunetul, substratul solid). De factorii de mediu se leagă direct capacitatea de adaptare a animalelor și se discută asupra raporturilor ce se stabilesc între factorii de mediu și organismul animal.

Capitolul III se ocupă pe larg cu *fenomenele vieții din zona intertidală*, care în mările deschise reprezintă porțiunea cu cele mai mari variabilități ale valorilor factorilor de mediu. Aici se creează condiții ce permit apariția de specii noi. Din acest motiv zona intertidală este considerată ca un leagăn al noilor forme de viață din mări. Se tratează lărgimea acestei zone de flux — reflux și mersul fenomenelor de adaptare în funcție de această lărgime: cîștigarea treptată a rezistenței față de emersie, față de variația temperaturii, a salinității, a gazelor solvate. Se descriu o serie de mecanisme de adaptare în funcție de gradul de percepție a variației factorilor de mediu. Se analizează mecanismele activității ritmice din zona tidală, mai ales printr-un studiu comparativ asupra genului *Uca* cu variantele lui specii din diferitele zone intertidale. Se descriu mecanismele de hrănire, de modificare a respirației (de adaptare a respirației acvatice la cea aeriană), se analizează bilanțul energetic în condițiile de maree, se descriu modificările sanguine și ale reglajului compoziției chimice a mediului intern și a excreției. Un spațiu larg este acordat proceselor de reproducere din această zonă.

Considerăm că acest capitol reprezintă cea mai modernă tratare a fiziologiei ecologice din zona intertidală.

Capitolul IV ne dezvăluie complexa viață a *estuarelor*, unde variația bruscă a factorilor de mediu și caracterul salmastru al apei pun probleme de adaptare deosebit de rapide și mecanisme speciale de realizare a acesteia. Capitolul prezintă pentru noi un interes deosebit datorită asemănării mediului estuarin cu cel al Mării Negre de pe coastele românești. În regiunea tropicală,

estuarele riurilor, foarte numeroase din cauza abundenței precipitațiilor și a scurtimii lor, reprezintă un mediu de o deosebită importanță pentru speciația formelor marine.

Subcapitolul despre reglarea chimică a mediului intern și a excreției organismelor din estuare este foarte complet și însoțit de structuri electromicroscopice, care arată mecanismele reglării braniale și glomerulare.

Capitolul V tratează asemănările, dar mai ales deosebirile, dintre *apele de coastă și cele de larg*. Cele dinții se caracterizează printr-o puternică agitație și prin existența unui substrat bentonic solid. În regiunea platoului continental se produc aproape toate procesele de reproducere a animalelor marine, din cauză că aici se găsesc cele mai bune condiții de mediu. Dar înțelegerea vieții din regiunile de coastă necesită luarea în considerare simultan a variației tuturor factorilor de mediu și nu cîte unul pe rînd, așa cum în general se obișnuiește. Se dau cîteva tipuri de reprezentări ale acestei variabilități complexe și felul cum trebuie raportate procesele fiziológice la acestea (hrânirea, respirația, circulația, excreția, reproducerea etc.).

Capitolul VI expune pe scurt adaptările animalelor din *marile adîncimi* ale oceanului planetar, unde lipsesc lumina și agitația apei, și unde există o presiune hidrostatică foarte mare. Considerăm că acest capitol nu este la înălțimea celorlalte nici ca documentare și nici ca sinteză a proceselor de adaptare și a mecanismelor lor.

Capitolul VII pune problema *perspectivelor* oceanului și în primul rînd a *poluării marine* (termică, nucleară, industrială, petrolieră etc.).

Ceea ce caracterizează înțreagă carte este faptul că toate datele se referă la funcțiile animalelor marine și la variația lor în diferitele condiții ale mediului marin. Cartea reprezintă deci o fiziolologie a animalelor marine, care se referă însă întotdeauna la acțiunea factorilor de mediu. Este deci o fiziolologie ecologică, ramură nouă a fiziolologiei, care cuprinde într-o vizion: organism – mediu, înțreaga funcționalitate a individului.

Este bine scrisă, bogat exemplificată și ilustrată astfel că rezultă clar cum se modifică funcțiile de bază ale vieții prin adaptare, mai ales prin variația mecanismelor de realizare a adaptării, la diferitele situații din imensitatea apelor marine.

Cartea nu poate lipsi din biblioteca nici unui cadru care se ocupă de problemele vieții marine, indiferent sub ce aspect.

Eugen A. Pora

ROBERT J. MENZIES, ROBERT Y. GEORGE și GILBERT T. ROWE, *Abyssal environment and ecology of the world oceans* (Mediu abisal și ecologia Oceanului Planeta), J. Wiley & Sons, New York, London, Sydney, Toronto, 1973, 488 p.

Ultima carte asemănătoare, *The depths of the oceans* a apărut cu peste 60 de ani în urmă (1912) și a adus celebritatea celor doi autori ai ei, J. Murray și J. Hjort. De atunci și pînă în prezent tehnica de explorare și cercetare a oceanului a evoluat, atingind un grad extrem de specializare. Cei trei autori au dedicat volumul de față, aproape o monografie, mediului abisal și ecologiei sale, bazați pe un bogat material faptic obținut atât în decursul studiilor lor, cit și din lucrările altor cercetători.

În prezent tehnica de investigație a marilor adîncimi a permis lămurirea multor fenomene rămase necunoscute pînă cu vreo cîțiva ani în urmă, și aceasta o dovedește însăși cartea de

față, care ne prezintă mediul abisal sub cele mai complexe aspecte ale sale (paleogeografic, ecolitic, de adaptare a organismelor, migrație, zonare a faunei etc.).

Lucrarea începe cu un cuvînt înainte semnat de binecunoscutul oceanograf român dr. Mihai C. Băcescu, directorul Muzeului de istorie naturală „Grigore Antipa”, din București.

Cele 14 capitole tratează următoarele probleme: I. *Istoria cercetărilor de biologie abisală (de la 1850 pînă în prezent)*; II. *Metode de luare a probelor din zona abisală*; III. *Definirea zonelor faunistice*; IV. *Oceanul Atlantic*; V. *Oceanul Pacific de sud-est*; VI. *Arctica*; VII. *Antarctica*; VIII. *Fauna marilor fose oceanice*; IX. *Comparația zonării pe verticală între diferitele regiuni*; X. *Studiul biomasei abisale*; XI. *Structura comunităților bentale abisale*; XII. *Morfologie adaptativă și complexitatea organismelor*; XIII. *Distribuția faunei marine*; XIV. *Originea și evoluția faunei abisale*. Bibliografia conține 387 de titluri. În trei *Apendice* (noteate de la A la C) sunt date publicațiile marilor personalități în oceanografie (A), lucrările apărute în urma celor mai însemnante campanii oceanografice (B) și lista instituțiilor sovietice de cercetări marine (C). Un *Index* al autorilor cîțiva, al speciilor menționate, precum și al subiectelor și termenilor folosiți, încheie acest volum.

Primul capitol este dedicat istoricului cercetărilor oceanografice și în special acelor care privesc zona abisală. În afară de oamenii și navele care au întreprins campanii rămase celebre, sunt menționate și discutate rezultatele acestor expediții.

În al doilea capitol autorii prezintă tehnica de colectare a probelor din zona abisală inclusiv aparatele și metodele de fotografie la mari adîncimi.

În capitolul trei este prezentată zonarea faunei de adîncime. Autorii resping zonările și definițiile stabilite pînă la ei, care arată că zona abisală poate fi considerată de la adîncimea de 2 000 m pînă la fundul bazișului. Menzies, George și Rowe consideră că zonarea poate fi definită mai corect după masele de apă (relația temperatură – salinitate) și după curentii de fund decit după tipul sedimentelor sau după adîncimea și temperatura constantă. Folosind limite de adîncime mai largi, ei stabilesc o zonare bento-abisală originală, bazată și pe complexe de organisme indicatoare. Sîntem însă de părere că zonarea etajelor superioare ale mării, așa cum este dată de o serie de autori europeni, corespunde unei realități și este mult mai complexă decit cea prezentată de autori americană în general. Totodată Menzies, George și Rowe sugerează că isopodelle pot fi considerate ca organisme indicatoare pentru diferențe zone.

Un grup de cinci capitole discută în detaliu faunele abisale a cinci bazine mari, precum și problemele ecologice particulare fiecărui bazin. Numeroase fotografii *in situ*, dublate de figuri mărite (desene sau fotografii), ilustrează o parte din speciile caracteristice etajelor și regiunilor respective.

În capitolul opt autori prezintă fauna marilor fose oceanice. Un interesant tabel redă „cele mai adînci” specii de animale. Din păcate, pentru pești nu *Careproctus amblystomopsis* Andriashev este specia înălțină la cea mai mare adîncime (7 587 m în fosa Japoniei), ci brotulidul *Bassogigas profundissimus* Roule, identificat de Steiger (1972) într-o din probele obținute de navă oceanografică „Pillsbury” din fosa Puerto Rico, Oceanul Atlantic tropical de vest, la o adîncime de 8 370 m.

În același capitol, autori tratează și probleme legate de caractere morfologice deosebite ale animalelor, precum și aspecte ale origini faunei din marile fose.

Numeroase date înedite aduc și analizele făcute în capitolele „Comparația zonărilor pe verticală ale faunei”, „Studiul biomasei” și „Compoziția comunităților faunistice bentale ale marilor adîncimi”.

În ultimele trei capitole, autori abordează problema adaptării organismelor la viața abidală (mai ales aspectele relațiilor vedere – culoare – luminiscentă – organe senzitive), zoogeografia faunei abisale, precum și originea și evoluția animalelor domeniului abisal. Autorii, adepta ai teoriei derivei continentelor, fac o amplă analiză paleogeografică și paleoclimatică pentru a explica popularea și evoluția în timp și spațiu a domeniului abisal.

Întreaga lucrare este admirabil concepută și ilustrată, reprezentând un util studiu al unor animale al căror mod de viață a fost pînă în ultimele decese foarte puțin cunoscut. Ne revine plăcuta îndatorire de a recomanda tuturor biologilor care se interesază de domeniul marin.

Teodor T. Nalbant
și
Dan Manoleli

Arachnologorum Congressus Internationalis V, Brno, 1971. Proceedings of the Fifth International Congress on Arachnology (Al V-lea Congres Internațional al arahnologilor, Brno, 1971. Comunicările celui de-al V-lea Congres Internațional de arahnologie), sub red. C. FOLK, Brno, 1972, 253 p.

Volumul consacrat lucrărilor acestui congres cuprinde o prefată semnată de dr. V. Šilhavý și 32 de comunicări, dintre care 3 au ca obiect de studiu scorpionii, 2 pseudoscorpionii, 4 opilionidele, 22 araneele și 2 arahnidele, în general.

Lucrările despre scorpioni cuprind date de etologie, citologie și taxonomie. G. Garnier și R. Stockman prezintă comportamentul scorpionului *Pandinus imperator* în timpul reproducării; M. Goyffon și colab. arată că, spre deosebire de cei din celelalte familii, scorpionii din familia *Buthidae* au o garnitură cromozomică mai mică de 30, ceea ce vine în sprijinul împărțirii de către Kraepelin (1905) a acestui ordin de arahnide în *Buthoidea* și *Chacthoidea*; E. A. Maury descrie 3 subfamilii noi din America de Sud, toate aparținând familiei *Bothriuridae*.

Cele două lucrări privind pseudoscorpionii, semnate de P. D. Gabbott și J. Heurtault, evidențiază inutilitatea folosirii trihobotriilor în cheile de determinare pentru stadiile nimfale și, respectiv, existența la mascul a unei glande situată la extremitatea organelor cilindrice, a cărei secreție ar „orienta” femela spre spermatozoid.

În ceea ce privește opilionidele, la *Gonyleptidae*, A. Muñoz-Cuevas consideră morfologia penisului drept un caracter generic de primă importanță; W. Staręga face observații referitoare la răspîndirea familiilor *Strionidae*, *Triaenonychidae*, *Acropsopilionidae* și *Gagrellidae*, iar S. Suzuki prezintă variabilitatea geografică la *Melanopa grandis*. C. Tesio și D. Dumitrescu, pe baza electroforezei în gel de amidon, pun în evidență diferențe specifice la 13 specii.

Lucrările despre aranee se referă la sistematica, taxonomia, etologia, biologia și ecologia acestui grup de arahnide.

Hr. Delcev studiază 51 de specii din peșterile Bulgariei, dintre care numai una singură este troglobiontă (*Centromerus bulgaricus*), trogloxene 14% și troglofile 33%, cu predominanța speciilor din genurile *Tegenaria* și, respectiv, *Lepthyphantes*. J. Prószyński analizează atât dificultatea clasificării celor aproape 4 000 de specii de salticide, cât și criteriul, destul de relativ (dinții de pe chelicere), pe baza căruia sunt împărțite astăzi cele 3 grupe de subfamilii. P. J. van Helsdingen subliniază că, deși asemănător din punct de vedere morfolitic, embolusul de la *Linyphia* se deosebește funcțional în timpul acoplării de cel de la *Nerine*, autorul manifestind rezerve față de clasificarea lui Wiehle. H. W. Levi arată că la baza embolusului la *Singa singaeformis* există 1–2 solzi care după acoplare rămîn în epigina și împiedică o nouă împerechere a aceleiași femele; masculii caută activ femelele neacoplante. O. Kraus și S. Baum, studiind piesele genitale, stabilesc în cadrul familiei *Oecobiidae* existența a două subfamilii: *Oecobiinae*, cu cribellum, și *Urocteninae*, fără cribellum. P. M. Brignoli semnează o lucrare în care procedează la sintetizarea cunoștințelor referitoare la originea araneelor cavernicole mediteraneene, completindu-le cu unele puncte de vedere personale. J. den Hollander studiază variabilitatea unor caractere morfologice și constată diferențe la licozidele *Pardosa pullata*, *P. prativaga* și *P. prativaga fulvipes* din „pure

populations” comparativ cu cele din „mixed populations”. Autorul arată că în timp ce ♂♂ de *prativaga* sunt izolați prin bariera fiziolitică de ♀♀ de *fulvipes*, cei de *pullata* sunt izolați de ♀♀ de *prativaga* și *fulvipes* prin mecanisme etologice. Lucrări de sistematică mai semnează M. Emerit (despre filogenia gasteracantelor), Ch. L. Declman-Reinhold (specii ale g. *Lepthyphantes* din Iugoslavia) și K. Thaler (araneofauna Tirolului de nord).

Lucrările de etologie se axează, în special, pe studiul araneelor sociale. B. Krafft menționează că la *Agelella consociata*, datorită toleranței reciproce și interacțiunii individelor, fiecare este integrat în societatea respectivă, având un comportament caracteristic vieții în grup. E. Kulzman și W. Zimnierman efectuează experiențe asupra toleranței intraspecifice la *Stegodyphus sarasinorum* (Eresidae) și stabilesc că aceasta se datorează inhibiției agresivității, ca urmare a atingerii tarsului primei perechi de picioare.

O serie de lucrări tratează diferite aspecte ale biologiei araneelor. J. Reiskind analizează adaptările morfologice la aranele mirmecomorfe, subliniind necesitatea unor studii experimentale în vederea stabilirii eficiențăii acestei adaptări asupra predatoriilor din natură ai păianjenilor. Z. Mareté afirma că, în principiu, orice araneid poate fi considerat veninos; relativ puținile cazuri de intoxicare a oamenilor consecutive unor „mușcături” de păianjeni se datorează nu atât lipsei de nocivitate a acestora, ci rarelor situații în care oamenii sunt expuși (sau se expozițiază) „mușcăturii”. A. Kessler identifică ouă de himenoptere parazite (fam. Ichneumonidae, Proctotrupidae) în coconii de *Pardosa*. La specia *P. nigriceps*, din 40 de coconi 73% erau parazitați de *Acolis krygeri* (Proctotrupidae) iar la *P. pullata* din 60 de coconi erau parazitați 50%; în schimb, numai coconii de *P. pullata* (6%) erau parazitați de ichneumonidul *Gelis*. M. Czaika și S. Bednarz semnează o lucrare despre biologia erigonidului *Pelecopsis bicapitata*.

Dintre lucrările de ecologie, cea a lui A. Polenec se referă la aranele din zona alpină a Sloveniei; autorul notează că perioada de maturitate la aranele din această zonă coincide cu lunile de vară, iar coloritul este închis ca adaptare împotriva radiațiilor ultraviolete și pentru reținerea unei cantități mai mari de căldură. Celelalte lucrări sunt semnate de A. M. Kessler-Geschier și J. Luezak (în colaborare cu E. Dąbrowska-Prot), având, în principiu, ca subiect de studiu competiția interspecifică la aranee. E. Duffey pledează pentru cunoașterea arahnidelor europene sub toate aspectele (faunistic, ecologic, biologic etc.) în perioada actuală cind o serie de factori contribuie la schimbări rapide ale mediului lor de viață.

R. Legendre analizează ipoteza lui B. Hanström (1928) privind segmentarea regiunii anterioare la arahnide, menționind că această ipoteză nu ia în considerație problema rostrului și, mai ales, cea a cavităților celomice prechelicere. În încheiere, autorul propune un nou sistem referitor la segmentarea regiunii anterioare la aceste artropode.

Considerăm că volumul prezentat constituie o prețioasă sursă informațională pentru toți arahnologii români.

Dan Dumitrescu

YVES DE LAJONQUIÈRE, *Insectes. Lépidoptères Lasiocampidae în „Fauna de Madagascar” (Insecte. Lépidoptere Lasiocampidae în „Fauna Madagascarului”), O.R.S.T.O.M. -- C.N. R.S., Tananarive -- Paris, 1972, 34, 214 p., 8 fig., 28 pl. foto alb-negru cu 330 fig.*

Prezenta lucrare asupra licoampidelor din Madagascar a cunoscutului lepidopterolog francez Yves de Lajonquière, apărută în frumoasa colecție „Fauna Madagascarului”, publicată sub auspiciile guvernului din Republica Malgașă, este al unsprezecelea volum ce tratează fluturii

din această mare insulă. În general, fauna Madagascarului se caracterizează prin numeroase endemisme și prezintă un deosebit interes zoogeografic. Prezentul volum confirmă încă o dată acest lucru.

În prima parte, introductivă, sunt prezentate pe scurt morfologia, repartitia geografică și nomenclatura. La morfologie sunt tratate mai detaliat armăturile genitale, masculă și femelă, epiphysisul și antenele masculului, precum și nervațiunea în raport cu clasificarea unităților supraspecifice din cadrul familiei. Autorul pune un accent deosebit pe structura epiphysisului tibial al masculului, care constituie, în cazul lasiocampidelor, un foarte bun auxiliar al clasificării în cadrul familiei.

În partea a doua a volumului sunt tratați reprezentanții celor trei subfamilii de *Lasiocampidae*, întâlniți în Madagascar. Astfel, subfamilia *Malacosomatinae* este reprezentată doar prin genul malgaș *Raphipeza* Butler (4 specii), iar subfamilia *Lasiocampinae* este reprezentată numai prin trei genuri: *Lechriolepis* Butler (gen african-malgaș, cu 5 specii în regiunea studiată), *Closterothrix* Mabille (gen ce pare endemic, cu 12 specii în Madagascar) și *Odontocheilopteryx* Wallengren (gen african-malgaș, ce include numai 3 specii dintre care 2 sunt malgașe). Subfamilia *Gonometinae* cuprinde cea mai mare parte a lasiocampidelor din Madagascar, fiind reprezentată prin 70 de specii, pe care autorul volumului le încadrează în 23 de genuri. Dintre genurile acestei subfamilii, menționate în lucrare, numai *Napta* Guenée este african-malgaș, restul fiind genuri endemice.

Autorul, pe lîngă cele 9 genuri descrise anterior, creează încă 8 genuri noi, completându-și astfel sistemul de clasificare a reprezentanților familiei *Lasiocampidae* din Madagascar. Totodată, în volum sunt descrise 21 de specii și 2 subspecii noi.

La fiecare subfamilie, autorul prezintă scurte comentarii și cheile pentru determinarea genurilor. Pentru genurile prezentate se menționează locul descrierii originale, specia tip, dinundu-se descrierea taxonului, repartitia geografică, iar acolo unde este cazul cheia pentru determinarea speciilor. La fiecare specie, după sinonimii (acolo unde este cazul), sunt prezentate tipul, descrierea, răspândirea în insulă, repartitia geografică și biologia. Volumul se încheie cu specii a căror prezență în Madagascar este indoelnică, lucrările autorilor cități, indexul alfabetic și planșele.

Prezentul determinator, apărut în condiții grafice excepționale și însoțit de un bogat material ilustrativ, facilitează prelucrarea materialelor de *Lasiocampidae* malgașe, dind totodată o vedere de ansamblu asupra reprezentanților familiei din această regiune deosebit de interesantă.

Iosif Căpușe

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA ZOOLOGIE

TOMUL 25

1973

INDEX ALFABETIC

Nr.	Pag.
BABEŞ LILIANA și MARCU ELENA, Structura fină a membranei tectoria din pînza coroidiană și a epitelului plexurilor coroide de la <i>Carassius auratus</i> L.	4 323
CALOIANU-IORDĂCHEL MARIA, O formațiune deosebită observată în citoplasma ovocitelor de nisetră	2 127
CĂLUGAR MAGDA, Contribuții la cunoașterea orbatidelor (<i>Acarini: Oribatei</i>) din regiunea de izvoare a rîului Bahlu	5 405
CANTOREANU MARGARETA, Specii silvicole de cicadine (<i>Hom. Auchen.</i>) din zona montană	5 421
CARAION FRANCISCA-ELENA, Date noi privitoare la fauna de candonine (<i>Ostracoda-Cyprididae</i>) din România	1 17
CHIRIAC ELENA și POPESCU ALEXANDRA, Cercetări asupra helminfofaunei unor specii de insectivore (<i>Mammalia</i>) corelativ cu hrana lor	2 117
CIOCHIA VICTOR, Un gen și o specie nouă de <i>Trachysphyroidae</i> pentru fauna României	4 309
CONSTANTINESCU OLGA, LUNGEANU AGRIPINA și TITU H. Cromozomii mitotici și ideograma la rasile de oi Merinos de Palas și Merinos de Stavropol	1 73
CONSTANTINESCU OLGA, DUMITRESCU MARGARETA LUNGEANU AGRIPINA și TITU H. Modificări citogenetice și biochimice induse cu raze X la Merinosul de Stavropol	4 345
CONSTANTINESCU OLGA, Acționarea unor doze de raze X asupra meiozei la masculul de iepure (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	6 587
CRUCE MIHAI și LEONTE ARISTIDE, Distribuția topografică și dinamica unei populații de <i>Lacerla taurica taurica</i> Pall	6 593
DIMITRIU G., Variația sezonieră a acidului ascorbic, colesterolului și greutății relative a glandelor suprarenale în funcție de vîrstă la cobai	6 565
ERHAN ELEONORA, Noi contribuții la cunoașterea tipulinelor (<i>Diptera-Tipulidae</i>) din România	5 437
FALCĂ M. și SIMEANU I., Influența pH-ului și a umidității solului asupra densității lumbricidelor din solurile montane	1 91
FEIDER Z., CĂLUGĂR MAGDA și VASILIU N., Fauna orbatidelor (<i>Acarini</i>) din lîstiera perdelelor de protecție de la Valul lui Traian	1 25