

LOCURI APARUTE IN EDITURA
ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMANIA

- ZAGIGOD VIATIC, Natura Republiei Socialiste România, Clasa Chitopoda, Subfaza
Difuzionă, 1972, vol. IV, fasc. 2, 224 p., 13-16.
- PE. IRAYCOU, M. IRONESCU-VANZO, G. GANGEVICI și CĂBĂRUDĂ, M.R. (SESCHIO
CĂLĂRAȘI, SUDULUI), Flora din județul 1972, 324 p., 12 pt., 26-16.
- M. V. DREBAGNUC, Regimul alimentar al medvedului (Urocyon spelæus) din județul
Dâmbovița, 1973, 101 p., 13.
- PE. IRAYCOU, VANZO, M. IRONESCU, Monografie floristică zoologică din județul 1973, 259 p.,
13-16.
- M. V. RONENCIU, Monografie floristică. Monopteroacee din județul 1973, 10-16.
- AL. IRONESCU (sub red.), Flora din județul Suceava în anul 1973, 301 p.,
14-16.
- INGINA CIURMAN și MARIA ANDRESCIU, Natura Republiei Socialiste România,
Flora din județul 1973, vol. III, fasc. 4, 500 p., 16-18.

ST. 31 CERC. BIOL. T. 26 NR. 2 P. 71 - 156 BUCURESTII 1974



CNCS, București, 1974

26816

loc. 113

COMITETUL DE REDACTIE

Redactori responsabili:

ACADEMICIAN EMIL POP; ACADEMICIAN
EUGEN A. PORA

Redactori responsabili adjuncți:

ACADEMICIAN N. SĂLĂGEANU; ACADEMICIAN
R. CODREANU

Membri:

M. BĂCESCU, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; N. BOTNARIUC, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; ACADEMICIAN N. CEAPOIU; prof. I. DICULESCU; GR. ELIESCU, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; M. A. IONESCU, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; ACADEMICIAN P. JITARIU; prof. I. MORARIU; ACADEMICIAN ST. PÉTERFI; prof. TR. I. ȘTEFUREAC; prof. I. T. TARNAVSCHI; prof. G. ZARNEA; MARIA CALOIANU-IORDĂCHEL; GECRGETA FABIAN-GALAN secretare de redacție.

Prețul unui abonament este de 60 de lei.

În țară abonamentele se primesc la oficiile postale, 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 se vor trimite pe adresa Comitetului de redacție al revistei „Studii și cercetări de biologie”.

APARE DE 4 ORI PE AN

EDITURA ACADEMIEI R. S. ROMÂNIA
STR. GUTENBERG NR. 3 BIS
TELEFON: 16 40 79

ADRESA REDACTIEI:
SPLATUL INDEPENDENȚEI NR. 290
BUCHARESTI 17 TELEFON 49 28 30

Studii și cercetări de BIOLOGIE

TOMUL 26

1974

Nr. 2

SUMAR

EUGEN V. NICULESCU, Discuții privind armătura genitală la <i>Riodinidae</i> . O nouă definiție dată formațiunii <i>manica Pierce</i>	73
IRINA TEODORESCU, Suprafamilia Ceraphronoidea (Hymenoptera) în fauna României	79
MARINA HUȚU, Contribuții la cunoașterea faunei de uropodide (Acaris: Parasitiformes) din zona cursului superior al râului Moldova	83
DIMITRIE RADU și MIHAI COCIU, Un caz de bicefalie la vipera cu corn, <i>Vipera a. ammodytes</i> (L.)	89
CONSTANȚA UNTU, Sistemul reticulo-histiocitar din splina de <i>Cyprinus carpio</i> L.	93
V. VASILESCU și D.-G. MĂRGINEANU, Metodă electrometrică pentru înregistrarea respirației celulare	97
ELISABETA IONESCU și CONSTANȚA MATEI-VLĂDESCU, Influența vîrstei și temperaturii scăzute asupra anorexiei induse de insulină la puii de găină	103
RODICA GIURGEA și ȘTEFANIA MANCIULEA, Acțiunea unui tratament cu doze mici de insecticide asupra burselui lui <i>Fabricius</i> la puii de găină	109
EUGEN A. PORA și PAVEL ORBAI, Interacțiuni timus-paratiroidie în metabolismul fosfo-calcic la şobolanii albi	115
HORST KOLASSOVITS, Variația concentrației de K, Ca și Na în singele de iepure în urma dezechilibrării ionice a acestuia	121
GR. ELIESCU și GR. MĂRGĂRIT, Observații fenologice asupra unor <i>Carabidae</i> din pădurea Babadag	133
V. GH. RADU, IULIANA POPOVICI, V. ȘTEFAN, ALEXANDRINA TARTĂ și RODICA TOMESCU, Acțiunea insecticidelor cloroderivate asupra faunei folositoare din sol	143
RESENZII	153

ST. SI CERC. BIOL. T. 26 NR. 2. P. 71-156 BUCURESTI 1974

DISCUTII PRIVIND ARMĂTURA GENITALĂ
LA RIODINIDAE. O NOUĂ DEFINIȚIE DATĂ
FORMATIUNII MANICA PIERCE

DE

EUGEN V. NICULESCU

The author describes the genital armature in *H. lucina* and corrects some terminology and interpretation mistakes of various sclerites of the American and east-asiatics riodynids. He presents a new complex „fultura superior — manica — fultura inferior” and proposes a new definition for the *manica* Pierce formation.

Armătura genitală la *Riodinidae* a fost studiată de Goodmann și Salvini, Stichel (8), (9), Le Cerf, Verity (11), Shirôzu (7), Rebillard (6), Inoué și Kawazoe (1), precum și Niculescu și König (5). Stichel a examinat un mare număr de *Riodininae* sud-americană și a introdus termenul de *fibula* pentru o structură complicată a scleritului ce susține penisul pe partea sa ventrală, care nu este altceva decât *fultura inferior* cu o structură aparte.

Rebillard (6), descriind armătura genitală la *Euselasia zena* Hew., afirmă că cele două „conective laterale” (este vorba de *vinculum* — termen nefolosit nici de el, nici de Le Cerf) se apropie ventral și „se sudează la *saccus*, care are forma unui simplu scut semiovalar, fără prelungire proximală”. După părerea noastră acest scut nu este *saccus*, ci sternitul IX. Acest autor nu vorbește de *fibula* (ca și Le Cerf), ci de *fultura inferior*, redusă la această specie la o simplă întăritura lameloasă a membranei. În loc de *ostium penis* el folosește termenul de „mément”, iar în loc de *cornutus* — „placă chitinoasă”.

La *Alesa telephae* Bsdv., în loc de *fenestrula* vorbește de „arii membranoase”. La această specie *fultura inferior* este o lamă foarte lată și lungă, complet sudată cu penisul pe totă lățimea sa. *Coecum penis* este în întregime membranos; în loc de *ductus ejaculatorius* el folosește termenul de „canal différent”.

Inoué și Kawazoe (4) au descris armătura genitală la zece specii de *Riodinidae* din Vietnamul de sud. Descrierile sunt ample și desenate reușite, dar, după părerea noastră, terminologia este în mare parte inadecvată.

1. Autorii folosesc termenul de „*scaphium*” pentru complexul „*uncus-socii*” — termen propus de Sibata și colab. Este cu totul inoportun să desemnăm un complex (*uncus-socii*) printr-un termen (*scaphium*) de mult timp folosit de toți autorii într-o altă accepție. Într-adevăr *scaphium* este sclerificarea peretelui dorsal al tubului anal. Pentru ce să transferăm numele acestui sclerit la un complex care, dacă

într-adevăr este real, nu are nevoie de un nume special; el poate fi desemnat simplu complexul *uncus-socii*. În orice caz numele de *scaphium* este pre-ocupat și nu-l putem transfera, arbitrar, la un alt sclerit, cum am dovedit pe larg în altă lucrare (4). În al doilea rînd nu ni se pare reală existența pe larg în altă lucrare (4). În al doilea rînd nu ni se pare reală existența pe larg în altă lucrare (4). În al doilea rînd nu ni se pare reală existența pe larg în altă lucrare (4). În al doilea rînd nu ni se pare reală existența pe larg în altă lucrare (4).

2. Autorii folosesc termenul *brachium* în loc de *subunci*. Deoarece acesta din urmă are prioritate și este larg folosit de majoritatea lepidopterologilor, trebuie să înlocuim definitiv termenul de *brachium* cu acel de *subunci*.

3. Autorii adoptând termenul lui Shirôzu de „central plate” îl folosesc la *Riodinidae*, dar el nu poate fi utilizat din următoarele două motive:

a) El nu este un termen latin, ci un simplu nume vernacular din limba engleză. Noi am arătat într-o altă lucrare (4) că termenii vernaculari să fie excludiți din terminologie și înlocuiți pretutindeni prin cei latini sau latinizați.

b) „Central plate” nu este altceva decât *fultura superior*. Pentru ce să înlocuim acest termen adecvat cu un altul — și încă cu un nume vernacular? Cei doi autori menționați folosesc deja termenii *brachium*, *socii*, *uncus*, *cornutus* etc.; de ce unii termeni latini au fost înlocuiți cu nume vernacular? Noi nu vedem justificarea acestui punct de vedere.

4. Autorii, adoptând terminologia lui N a b o k o v (folosită și de Shirôzu), utilizează expresiile „subzonal portion” și „suprazonal portion”. Într-o altă lucrare (3) noi am arătat că acești termeni, pe lîngă că sunt vernaculari, sunt și improprii, de aceea am propus să-i înlocuim prin „*regio antezonalis*” Niculescu și, respectiv, „*regio postzonalis*” Niculescu deoarece aceste regiuni se află înainte și, respectiv, după zona și nu dedesubtul și, respectiv, deasupra zonei.

5. Autorii folosesc terminologia lui S i b a t a n i pentru diferitele regiuni ale valvei. Inutilitatea acestei terminologii a fost arătată de noi în lucrarea deja citată (3) și nu mai revenim.

6. În loc de *fultura inferior* ei folosesc termenul de *juxta*. Acest din urmă termen este, ce-i drept, adecvat, dar tot atât de adecvat este și *fultura inferior*, care are prioritate, și deci înlocuirea sa este nejustificată.

Descrierea pe care o face V e r i t y (11) la *Hamearis lucina* L. are o terminologie mai adecvată, totuși și pentru această descriere avem unele rezerve.

În loc de *vinculum* el folosește termenul de *cingula Cockayne*. Acest din urmă termen trebuie să fie înlocuit prin *vinculum* care are prioritate. În al doilea rînd, trebuie să precizăm că cei doi termeni nu sunt absolut sinonimi, deoarece C o c k a y n e înțelegea prin *cingula* — *vinculum* + *soccus*. Or, la foarte multe lepidoptere *soccus* lipsește, deci termenul de *vinculum* este mai adecvat, mai ales la această specie unde *soccus* este absent. V e r i t y semnalează la *Hamearis lucina* un *soccus*, dar ceea ce el a luat drept *soccus* este în realitate sternitul IX. Nici termenul de

falces nu este acceptabil, deoarece acel de *subunci*, deși mai recent, este mai adecvat și larg folosit de toți lepidopterologii (principiul continuității).

V e r i t y mai afirmă că la *Hamearis lucina fultura inferior* lipsește, ceea ce este eronat. Această piesă există, dar este puțin dezvoltată și slab sclerificată; probabil a trecut neobservată. Si V e r i t y folosește termeni vernaculari alături de cei latini: „arpa” în loc de *harpe*, „linguetta chitinosa” în loc de *subscaphium*, „apertura” în loc de *ostium penis*. În fine, menționăm că la *Riodinidae* *vallum-penis* lipsește. La *Hamearinae* există *fultura inferior*, la *Riodininae* — *fibula* sensu S t i c h e l (care de fapt este tot *fultura inferior*) dar nicăieri nu există un *vallum-penis* sensu K u z n e t o v.

Iată acum descrierea corectă a armăturii genitale la *Hamearis lucina* L.

PARS DORSALIS *

Dorsum are forma de capișon. *Tegumenul* este lat, *marginea sa anteroiară* fiind dreaptă, ușor convexă sau ușor concavă. El se continuă cu *uncus*, care este separat printr-o regiune ușor sclerificată numită *festrula*. *Uncusul* este și el larg, terminindu-se cu un croșet, îndoit ventral. *Marginea posterioară* a *uncusului* este acoperită cu peri lungi.

Pe partea latero-ventrală a tegumenului se află *subunci* — două sclerite bine dezvoltate. Fiecare este format dintr-o parte bazală lată și una distală mai îngustă, arcuită, care se termină ascuțit, cu vîrful ușor îndoit în sus. *Subscaphium* este o lamă plată, alungită, slab sclerificată.

PARS VENTRALIS

Pars ventralis este legată de *pars dorsalis* prin *vinculum* îngust, puțin mai larg în partea centrală; cu direcție oblică. *Valva* este relativ scurtă, concavă, lipsită de peri pe față internă; în schimb, pe marginea externă se află peri lungi. *Costa* prezintă la mijloc un mare lob, ușor convex, care se răsfringe mult în interior, acoperind o bună parte din suprafață internă a valvei. Din partea bazală, anteroiară, pornește o piesă mult alungită și recurbată care se îngustează treptat, terminându-se ascuțit dincolo de marginea posterioară a valvei. Acest sclerit se numește *harpe*. În jurul penisului se află o structură foarte interesantă — unică în lumea lepidopterelor. În regiunea segmentului IX se găsește *fultura superior* — o placă mare, subrectangulară, puternic sclerificată, plată pe față dorsală. Ea prezintă o parte distală plată, cu două aripi laterale la partea anteroiară și una proximală situată în regiunea segmentului VIII, formată din două benzi laterale înguste sclerificate, reunite printr-o membrană ușor sclerificată. Această parte proximală este sudată cu *manica*. Spre deosebire de ceea ce se constată la alte specii, *manica* este sclerificată și formează un manșon, în interiorul căruia se mișcă organul copulator.

* A se vedea T u x e n ((10), p. 303) unde noi am dat definiția acestui termen.

În acest caz manica este un adevărat sclerit de formă cilindrică și care poate fi luat drept penis, de care se distinge cu greu având aceeași consistență și același aspect ca și cuticula externă a acestuia. În partea sa anterioară, manica se mulează strins pe organul copulator în regiunea numită zona — aproape de *caecum-penis*. Manica poate fi observată sub forma ei de sclerit cilindric numai dacă se trage penisul în direcția anterioară, astfel ca el să fie scos complet din „centura” ce-l înconjură. Pe partea ventrală a penisului se află *fultura inferior*, un sclerit slab dezvoltat, aproape membranos, care se sudează anterior cu manica, pe partea ei latero-ventrală. Astfel se formează un interesant complex „*fultura superior* — *manica — fultura inferior*”, unic în lumea lepidopterelor. Acest complex nu este sudat cu penisul, ci formează numai o „centură” în jurul lui. De aceea ne apare eronată afirmația lui Rebillard, după care, la *Alesa telephae* Bsdv., fultura inferior este complet sudată cu penisul. Sudarea nu are loc între penis și scleritele ce-l susțin, ci între manica și acestea din urmă. Dacă ar exista o sudură între sclerite și penis, acesta ar devini imobil, or, penisul trebuie să aibă o mișcare de „vaet — vient” în timpul copulației, deci nu poate fi imobilizat. Eroarea lui Rebillard se datorează faptului că el a ignorat manica; aceasta nu face parte din organul copulator propriu-zis, ci este o formătire distinctă, în jurul penisului.

Organul copulator este lung, cam de două ori lungimea unei valve, cilindric, aproape drept, bine sclerificat. Jumătatea sa proximală este mai lată decât cea distală și cuprinde un *caecum-penis* ușor umflat, iar pe partea dorsală un larg orificiu în vîrful unei proeminențe conice, pe unde pătrunde în penis *ductus ejaculatorius*. *Bulbus ejaculatorius* este relativ lat. Spre extremitatea distală se află, pe partea dorsală, *ostium penis*, iar ventral vîrful penisului, lung, ușor arcuit în sus, terminat ascuțit. *Vinculum* se atașează în partea ventrală la sternitul IX, care are forma unui scut lat. *Saccus* lipsește.

Cu această ocazie facem precizarea că definiția dată în Tuxen (10) formătunii numită de Pierce manica este incompletă și eronată. În glosar se precizează (p. 290) că manica este pătura cea mai internă a anellusului. Această definiție trebuie modificată din următoarele considerente:

1. *Manica* nu este o parte integrantă a anellusului. Acesta din urmă, ca și vallum-penis, poate fi îndepărtat fără ca manica însăși să fie înălțată, rămînind mai departe aderentă la penis, deci ea nu este „pătura cea mai internă a anellusului”.

2. Există un mare număr de specii la care anellusul lipsește, dar manica este prezentă. Deoarece definiția din Tuxen este eronată, propunem una nouă:

Manica sensu Niculescu este o parte a diafragmei care se invaginează în interiorul corpului formând în jurul penisului un tub mai lung sau mai scurt, de obicei membranos, foarte rar ușor sclerificat. Cea mai mare parte a acestui tub se află în segmentul VIII unde se mulează pe zona, în apropiere de caecum-penis. Partea sa terminală se află în segmentul IX și se largeste ca o pilnie — zona peripherica sinus. Cînd în această

parte a camerii genitale se află un anellus sau un vallum-penis, aceste două formațiuni acoperă complet manica și aceasta la rîndul ei învelește penisul.

În această definiție completă se incadrează toate cazurile în care manica este prezentă, coexistînd sau nu cu anellus sau vallum-penis.

BIBLIOGRAFIE

1. INOUÈ SADANOBU, KAWAZOÉ AKITO, *Nature and Life in South East Asia*, 1965, 4, 317—394.
2. NICULESCU EUGEN V., Rev. Ver. Hist. Nat., 1968, 25, 4—6, 1—7.
3. — Boll. dell'Assoc. Romana di Ent., 1971, 26, 1, 80—95.
4. — St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1972, 24, 2, 111—118.
5. NICULESCU EUGEN V., KÖNIG FREDERIC *Fauna, R.S.România, Insecta. Lepidoptera*, Edit. Academiei, București, 1970, 11, 10.
6. REBILLARD PIERRE, Mém. Mus. Nat. Hist., Série A., Zool., 1958, 15, 2, 135—215.
7. SHIRÔZU TAKASHI, *Butterflies of Formosa in colour*, Haikusha, Osaka, 1960.
8. STICHEL H., *Genera Insectorum*, in WYTSMAN, 1911.
9. — *Das Tierreich*, 1928, 51.
10. TUXEN S. L., *Taxonomist's Glossary of genitalia in Insects*, 1970, ed. a II-a, 359.
11. VERITY RUGGERO, *Le farfalle diurne d'Italia*, Marzocco, Firenze, 1943, I, II.

Primit în redacție la 30 octombrie 1972.

SUPRAFAMILIA CERAPHRONOIDEA (HYMENOPTERA)
ÎN FAUNA ROMÂNIEI

DE

IRINA TEODORESCU

There are summarized 38 species of *Ceraphronoidea* mentioned by the author from the Romanian fauna; the genera *Aphanogmus* Thoms., *Dendrocerus* Ratz., *Lygocerus* Först., *Megaspilus* Westw. and *Trichosteresis* Först and 35 species are mentioned for the first time in our country. The author completes the biological knowledge for the 9 species: the hosts are parasites and predators of homopterous colonies.

Cerafronoidele sunt himenoptere de dimensiuni mici, cu antene geniculate, din 9,10 sau 11 articole, la femelă îngroșate către vîrf sau chiar măciucate, la mascul filiforme, serate sau chiar cu prelungiri lungi ca niște ramuri. Pronotul poate fi scurt și abia vizibil sau la fel de lung ca restul toracelui; corelat cu lungimea pronotului, mezonotul este uneori mare, alteleori foarte scurt. Pe mezonot pot exista fie 3 sănțuri longitudinale (două parapsidale și unul median), fie numai 2 (cele parapsidale), fie cel median, fie chiar nici unul. Scutelul prezintă uneori în mijloc un spin sau un dinte. Aripile anterioare au o stigmă mare, semicirculară, ovală, sau o nervură marginală ca o stigmă liniară, și o nervură radială. Aripile posterioare sunt lipsite de nervuri. Tibiile anterioare sunt prevăzute cu 2 spini apicali. Abdomenul, ovoidal sau conic, este alcătuit din 8 segmente, dintre care al doilea este cel mai mare.

Biologie: În stadiul larvar cerafronoidele parazitează *Coccinellidae*, *Itonidae*, *Syrphidae*, *Chamaemyiidae* iar unele sunt hiperparazite pe afide, parazitind *Hymenoptera* — *Aphidiidae*. La multe specii și chiar la unele genuri, biologia este complet necunoscută.

În țara noastră, reprezentanții acestei suprafamilii sunt foarte puțin cunoscuți; cîteva specii au fost semnalate de unii autori străini.

În această lucrare prezentăm o sinteză a celor 38 de specii identificate de noi pînă acum; dintre acestea 35 sunt semnalate pentru prima dată în fauna României, iar 3 au fost citate înaintea noastră de alți autori. În lucrări publicate anterior, am menționat 22 dintre aceste specii, iar pentru 13 facem acum prima mențiune în fauna țării noastre.

Materialul pe baza căruia a fost întocmită lucrarea a fost colectat prin triere de frunză, cu ajutorul vaselor-capcană (metoda Barber-Fallen), din gazdele pe care le parazitează, precum și prin cosiri cu fileul pe plante. Folosirea primelor două metode a făcut posibilă colectarea a 11 specii brahiptere. 6 specii din genul *Lygocerus* Först. au fost obținute din colonii de afide de pe diferite plante, pe care erau hiperparazite, o specie de *Trichosteresis* Först. a fost obținută din pupe de *Syrphidae*, o specie de *Dendrocerus* Ratz. parazita pupariile de *Chamaemyiidae* din colonii

de *Dreyfusia piceae* Ratz., iar alta a fost obținută din gale de *Adelgidae*. Pentru cele 9 specii din aceste genuri, menționăm 15 gazde noi pentru știință și 2 noi pentru țară.

Familia C E R A P H R O N I D A E Ashmead, 1893

Genul C E R A P H R O N Kieffer, 1907

Din acest gen am găsit pînă în prezent 11 specii, dintre care 10 sunt noi pentru fauna României. Specia *Ceraphron flaviventris* Kieff. a fost descrisă în 1907 de pe material din România, colectat de M.ontan don de la Comana (1). Noi am găsit 5 ♀♀ la Băneasa (30.V.1966) și București (15.VII.1971). Speciile: *Ceraphron tenuicornis* (Thoms.), 1858 și *C. terminalis* Först., 1861 au fost semnalate de noi în lucrări anterioare (4), (5); pentru celelalte 8 specii facem acum prima mențiune pentru România.

Ceraphron bispinosa Nees, 1834. 1 ♀, cu lungimea corpului de 2,5 mm, a fost găsită la disecție într-un stomac de *Rana ridibunda*, de la Brăila (jud. Brăila) în iunie 1970.

Răspîndirea geografică: Austria, Suedia, Norvegia, Anglia, Finlanda.

Ceraphron brevipennis Kieffer, 1907. 6 ♀♀ brahiptere, cu lungimea corpului de 1–1,1 mm, au fost colectate prin triere de frunză și cu ajutorul vaselor-capcană la Sinaia la 30.VI și 1.X.1965, Poiana Stinii la 17.X.1965 (jud. Prahova) și Giubega (jud. Dolj) în august 1971.

Răspîndire geografică: Italia, Grecia, U.R.S.S. (Caucaz), Finlanda.

Ceraphron flavicornis Kieffer, 1907. 1 ♀, cu lungimea corpului de 0,8 mm, a fost obținută prin cosiri cu fileul pe plante, la Adamclisi (jud. Constanța), la 22.V.1967.

Răspîndire geografică: Franța.

Ceraphron longipennis Kieffer, 1907. 1 ♂, cu lungimea corpului de 1,1 mm, a fost colectat la Năvodari (jud. Constanța), în iulie 1971 (leg. L. Vasiliu).

Răspîndire geografică: Italia, Franța, Finlanda.

Ceraphron luteipes Kieffer, 1904. 1 ♀, cu lungimea corpului de 1,4 mm, a fost colectată la Năvodari (jud. Constanța), în iulie 1971 (leg. L. Vasiliu).

Răspîndire geografică: Olanda.

Ceraphron pristomicrops (Kieffer), 1906. 5 ♀♀ brahiptere, cu lungimea corpului de 0,8–0,9 mm, au fost obținute prin triere de frunză, prin metoda Barber-Fallen și prin cosiri cu fileul, de la Negureni (jud. Constanța), la 22.V.1967, Giubega (jud. Dolj), la 20.VIII.1970 și Sinaia (jud. Prahova), în iunie 1971.

Răspîndire geografică: Italia.

Ceraphron serraticornis Kieffer, 1907. 6 ♀♀ brahiptere, cu lungimea corpului de 0,8–1 mm, au fost obținute cu ajutorul vaselor-capcană și prin cosiri cu fileul la Murfatlar (jud. Constanța), la 22.V.1967 și Sinaia (jud. Prahova), la 18.VIII.1969.

Răspîndire geografică: Italia, Franța.

Ceraphron scotica (Kieffer) 1907. 2 ♀♀, cu lungimea corpului de 1 mm, au fost colectate prin cosiri cu fileul pe plante, la Adamclisi (jud. Constanța), la 22.V.1967.

Răspîndire geografică: Scoția, Finlanda.

Din genul *Aphanogmus* (Thoms.), am reușit să identificăm 4 specii: *A. abdominalis* (Thoms.), *A. crassiceps* (Kieff.), *A. elegantulus* Först. și *A. terminalis* Först., care au fost publicate de noi în lucrări anterioare (6).

Familia M E G A S P I L I D A E Ashmead, 1893

Din această familie am găsit 20 de specii, din genurile *Dendrocerus* Ratz., *Lygocerus* Först., *Conostigmus* Dahlb., *Trichosteresis* Först., *Megaspilus* Westw. și *Lagynodes* Först., deci reprezentanți din ambele subfamilii, *Megaspilinae* și *Lagynodinae*.

Genul *Dendrocerus* Ratz. este reprezentat prin 3 specii, aparținând celor 3 subgenuri: *Dendrocerus (Macrostigma) serricornis* (Boh.), parazit în pupariile dipterului *Neoleucopis obscura* Hal. (Chamaemyiidae) (7), *Dendrocerus (Dendrocerus) halidayi* (Curtis), obținut din gale de *Adelgidae*, și o specie a subgenului *Atritomellus*, pe care o semnalăm acum ca nouă pentru faună.

Dendrocerus (Atritomellus) laticeps Hedicke, 1929. 1 ♂, cu lungimea corpului de 1,3 mm, a fost obținut prin cosiri cu fileul, la Alba Iulia (jud. Alba), la 25.VII.1967.

Răspîndire geografică: R.D.G., R.F.G., Finlanda.

Din genul *Lygocerus* Först., am identificat 9 specii; 6 dintre acestea, *L. antennalis* Kieff., *L. aphidivorus* Kieff., *L. campestris* Kieff., *L. frontalis* (Thoms.), *L. neglectus* Kieff. și *L. rufipes* (Thoms.), au fost obținute din colonii de afide, unde parazitează specii de afidiide (8), iar celelalte 3, *L. claripennis* Kieff., *L. pubescens* (Thoms.) și *L. puparum* (Boh.), au fost colectate prin cosiri cu fileul pe plante.

Din genul *Conostigmus* Dahlbom, 1857, semnalăm 6 specii, toate noi pentru fauna României.

Conostigmus braehipterus (Thoms.), 1858. 1 ♀ brahiptera, cu lungimea corpului de 1,8 mm, a fost obținută prin triere de frunză, de la Poiana Stinii (jud. Prahova), la 18.VIII.1969 (leg. A. Zamfirescu).

Răspîndire geografică: Scandinavia, Scoția.

Conostigmus cursitans (Nees), 1834. 1 ♂, cu lungimea corpului de 1,8 mm, a fost colectat cu ajutorul vaselor-capcană, la Fieni (jud. Dâmbovița), la 15.XI.1969.

Răspîndire geografică: Suedia, R.D.G., R.F.G., Anglia, Ungaria, Austria.

Conostigmus fasciatipennis Kieffer, 1907. 2 ♂♂, cu lungimea corpului de 1,8–1,9 mm, au fost obținuți prin triere de frunză de la Sinaia (jud. Prahova), la 9.VII.1970.

Răspîndire geografică: Scoția.

Conostigmus halteratus (Bohemian), 1832. 2 ♀♀ brahiptere, cu lungimea corpului de 1,8 mm, au fost obținute prin metoda vaselor-capcană și cu

ajutorul fileului entomologic, la Brăila (jud. Brăila), în iunie 1961 și Giubega (jud. Dolj), în august 1971.

Răspândire geografică: Suedia, Anglia.

Conostigmus seabriventris Kieffer, 1907. 4 ♀♀ brahiptere, cu lungimea corpului variind între 1,8 și 2,1 mm, au fost obținute cu ajutorul vaselor-capcană, la Fieni (jud. Dâmbovița), la 15.XI.1969.

Răspândire geografică: Scoția.

Conostigmus subspinosis Kieffer, 1907. 4 ♀♀, cu lungimea corpului de 1,8–2,5 mm, au fost obținute prin cosiri cu fileul pe plante, la Brăila (jud. Brăila), în iunie 1961, Ada-Kaleh (jud. Mehedinți), la 12.VI.1968, Mănăstirea Cocoș (jud. Tulcea), la 24.VI.1970 și Năvodari (jud. Constanța), în iulie 1971 (leg. L. Vasiliu).

Răspândire geografică: Italia.

Din genurile *Megaspilus* Westw. și *Trichosteresis* Först., am identificat speciile *Megaspilus bispinosus* Kieff. și *Trichosteresis syrphe* Bouček (6).

Din subfamilia *Lagynodinae*, din unicul gen *Lagynodes* Först. menționăm 3 specii, dintre care *L. pallidus* Boh. a fost semnalată de noi ca nouă în 1967 (4) iar *L. acuticornis* (Kieff.) și *L. thoracicus* Kieff. au fost citate anterior de Szabó (3), din unele localități din țara noastră. Femelele celor trei specii sunt brahiptere și au fost colectate de noi prin triere de frunză și cu ajutorul vaselor-capcană, în mai multe localități din județele Prahova și Buzău (5).

BIBLIOGRAFIE

1. KIEFFER J. J., *Proctotrypidae*, în ANDRÉ E., *Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie*, Paris, 1911, 10.
2. — *Serphidae et Calliceratidae*, în *Das Tierreich*, Berlin, 1914, 42.
3. SZABÓ, J. B., *Folia Ent. Hung.*, 1968, 21, 6, 103–116.
4. TEODORESCU IRINA, St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1967, 19, 5, 369–374.
5. — Comunicări și referate, Mus. șt. nat. Ploiești, 1971, 163–171.
6. — Comunicări de zoologie, Soc. șt. nat. Buc., 1973, 43–48.
7. — Anal. Univ. Buc., 1973, 65–72.
8. — St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1973, 25, 6, 519–526.

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

Primit în redacție la 17 aprilie 1973.

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA FAUNEI DE UROPODIDE (ACARI: PARASITIFORMES) DIN ZONA CURSULUI SUPERIOR AL RÂULUI MOLDOVA

DE

MARINA HUTU

The author identified 34 species of uropodide-mites in the zone of the higher course of the Moldova river; 13 of them are for the first time mentioned in the Romanian fauna and 3 are new for the science.

Puținele lucrări publicate pînă în prezent în țara noastră asupra acarienilor din familia *Uropodidae* (Berlese, 1892) nu au cuprins date privitoare la fauna de uropodide de pe cursul superior al Moldovei.

Lucrarea de față prezintă rezultatele cercetărilor noastre efectuate în anul 1972 în această zonă geografică. Am colectat 182 de probe din biotopi variați, prezenti în cele patru etaje de vegetație întâlnite în regiunea respectivă. Recoltările s-au făcut de la izvoarele rîului Moldova pînă în aval de localitatea Gura Humorului, de-a lungul principaliilor afluenți, precum și de pe masivele muntoase Rarău și Giumalău.

Speciile au fost determinate din materialul colectat în împrejurimile următoarelor localități: 1 — Izvoarele Sucevei, 2 — Moldova-Sulița, 3 — Benea, 4 — Breaza, 5 — Botuș, 6 — Argel, 7 — Rașca, 8 — Moldovița, 9 — Paltinu, 10 — Sadova, 11 — Valea Stînei, 12 — Rarău, 13 — Giumalău, 14 — Vama, 15 — Dorotea, 16 — Frasin, 17 — Gura Humorului. Biotopii cercetați sunt: frunzar foioase (f), frunzar conifere (fc), frunzar amestecat (fa), sol fineață uscată (fn u), sol fineață umedă (fn um), furnicare (frn), sol pășune alpină (pa), sol pășune uscată (p u), sol pășune umedă (p um), mușchi (m), vegetație de pe stîncă (vs), afiniș (af), trunchi putred (t), ogor cultivat (oc), sol gunoit de grădină (sg), gunoi de grajd (g).

Pentru fiecare specie indicăm localitățile din care a fost recoltat (prin cifre, în ordinea prezentării lor mai sus), biotopii respectivi (redăți prin abrevieri), iar în paranteză pe lîngă fiecare biotop am trecut numărul de exemplare găsite în diferite stadii de dezvoltare ontogenetică (L — larvă, P — protonimfă, D — deutonimfă, F — femelă, M — mascul). Este dată de asemenea răspîndirea pe glob și în țară a fiecărei specii. Speciile noi pentru fauna țării au fost notate cu *, iar cele noi pentru știință cu **. Descrierea acestora din urmă constituie subiectul unei alte lucrări (8).

Prezentăm în cele ce urmează speciile de uropodide determinate în materialul prelucrat, respectînd ordinea din clasificatia familiei *Uropodidae* dată de Hirschmann și Zirngibl-Nicol în 1964 (5).

1. Uropoda (Uropoda) orbicularis (Müller, 1776)

Localități: 1 : fc (1 M), p um (1 D), pu (1 D), fn um (1 D); 2 : fn um (9 D, 5 F), p u (2 D), fc (1 M); 4 : p um (1 F, 6 M); fn u (2 M); 7 : g (14 D); 10 : fn u (2 D); 11 : g (5 D); 12 : pa (11 D), p u (1 D); 14 : fc (2 D), g (1 D); 15 : f (1 D); 17 : oc (1 D), f (3 D), sg (11 D), g (D-sute de exemplare).

Răspândire: în toată Europa; în țară a mai fost găsită pînă în prezent în județele Suceava, Neamț și Iași. Este larg răspîndită în soluri de pășuni și finețe, dar nu formează populații mari decît în locuri foarte bogate în substanțe organice în descompunere, cum sint, de exemplu, depozitările de gunoi de grajd.

2. Uropoda (Uropoda) splendida* Kramer, 1882

Localități: 1 : fc (2 F, 3 M); 12 : fc (1 D, 1 M, 1 F); 15 : f (1 L, 10 P, 30 D, 17 M, 16 F); 16 : f (2 F, 1 M).

Răspândire: în toată Europa; în țară în Moldova, Transilvania și Banat. Specie caracteristică pădurilor de foioase, unde formează populații mari. În zona cercetată se întâlnește sporadic și în alte tipuri de biotopi.

3. Uropoda (Cilliba) erlangensis Hirshmann, Zirngiebl-Nicol, 1969

Localități: 1 : p u (1 D, 6 F); 12 : af (1 F).

Răspândire: R.F. Germania, Cehoslovacia; în țară în județele Iași, Neamț, Harghita, Mehedinți. Specia se întâlnește în toate tipurile de păduri, dar în număr mare apare numai în pădurile de fag și de stejar.

4. Discourella cordieri* (Berlese, 1916)

Localități: 1 : fn um (1 F).

Răspândire: Irlanda, Franța, R.F. Germania.

5. Discourella dubiosa* (Schweizer, 1901)

Localități: 3 : f (1 F); 12 : pa (1 D).

Răspândire: Elveția, R.F. Germania.

6. Discourella modesta (Leonardi, 1899)

Localități: 4 : fn u (1 D, 9 F), f (1 F); 5 : fn um (1 F); 8 : fn um (1 F); 17 : sg (1 D, 3 F).

Răspândire: Austria, Italia, Ungaria, Cehoslovacia; în țară specia a mai fost găsită în județele Iași, Neamț, Harghita, Mehedinți.

7. Uroseius (Apionoseius) cylindricus* (Berlese, 1916)

Localități: 13 : t (1 D, 1 F, 1 M).

Răspândire: Anglia, Suedia, Irlanda, Franța, Spania, Ungaria, Cehoslovacia, R.F. Germania. Este o specie rară.

8. Trachytes aegrota (C.L. Koch, 1841)

Localități: 1 : fc (1 P, 15 D, 17 F), m (5 D, 1 F), p um (7 P, 23 D, 25 F); 2 : p u (2 D, 3 F), fc (30 P, 136 D, 104 F); 3 : m (1 P, 29 D, 25 F); 4 : m (1 D, 1 F); 5 : fn um (6 D, 10 F); 6 : fe (3 F); 9 : m (44 D, 46 F); 12 : fa (8 D, 7 F), f (2 D, 2 F), fc (1 D), m (2 D, 4 F); 13 : af (1 P, 2 D, 10 F), fc (1 L, 2 P, 4 D, 7 F); 16 : f (4 P, 15 D, 23 F), fn um (1 P, 9 D, 15 F); 17 : f (4 D, 6 F), fa (1 F).

Răspândire: holarktică; în toată țara. Este specia cea mai răspîndită în biotopii de pădure, formînd adesea populații mari. În finețe și pășuni se găsește numai cînd acestea s-au dezvoltat în interiorul masivelor

păduroase sau la marginea lor, în ele păstrîndu-se condiții ecologice asemănătoare celor de pădure. Specia domină atît numeric, cît și prin frecvența ei ridicată pe probe. Din totalul exemplarelor de uropodide găsite în zona cercetată, 46% aparțin acestei specii. Se pare că este cea mai răspîndită specie din țară. Pe cînă (10) face aceeași observație pentru Cehoslovacia. Menționăm că, deși în literatură este descris și masculul speciei, în țara noastră nu am întîlnit decît femele. Probabil că specia se dezvoltă și parthenogenetic.

9. Trachytes pauperior (Berlese, 1914)

Localități: 1 : fc (1 F), p um (1 P, 11 D, 7 F); 2 : fc (3 P, 18 D, 30 F), f (1 F); 9 : f (7 D, 4 F); 10 : fn um (1 D, 1 F); 12 : fa (1 D, 4 F); 17 : f (4 D, 1 F).

Răspândire: Irlanda, Spania, Italia, Elveția, Austria, R.F. Germania, Suedia, Cehoslovacia; în țară în județele Iași, Neamț, Alba, Mehedinți și Harghita în frunzări de fag, stejar, molid și pășune de silvostepă.

10. Trachytes irenae* Pecina, 1970

Localități: 16 : f (11 D, 4 F).

Răspândire: după cum reiese din lucrarea lui Pecina (10), specia este destul de larg răspîndită în Cehoslovacia, de unde a fost descrisă pentru prima oară.

11. Trachytes minima* Trägardh, 1910

Localități: 16 : f (5 D, 4 F, 10 M).

Răspândire: Anglia, Irlanda, Suedia, Polonia, Cehoslovacia; în țară a mai fost găsită la Roșiori (jud. Suceava) în frunzări de stejar și carpen.

12. Trachytes splendida Huțu, 1973**

Localități: 12 : m (1 F, 1 M).

13. Trachytes hirschmanni ** Huțu, 1973

Localități: 12 : m (2 F).

14. Dinychus perforatus Kramer, 1886

Localități: 1 : m (1 F); 3 : f (1 D, 3 M); 5 : fn um (1 D, 2 F, 1 M); 9 : f (2 D, 2 M); 12 : pa (4 D, 1 F, 1 M); 13 : t (1 P).

Răspândire: în toată Europa; în țară în județele Iași, Neamț, Bacău. Este specia cea mai răspîndită a genului, lucru ce se confirmă atît în zona studiată, cît și în întreaga țară.

15. Dinychus inermis * (C.L. Koch, 1841)

Localități: 11 : p um (6 P, 6 F, 5 M).

Răspândire: Anglia, R.F. Germania, Elveția, Italia, Austria, Ungaria.

16. Dinychus undulatus * Sellnick, 1945

Localități: 8 : fn um (2 F).

Răspândire: R.F. Germania.

17. Urodiaspis pannonica (Willmann, 1951)

Localități: 1 : fc (2 F); 12 : f (1 F); 16 : f (2 D, 1 F); 17 : f (3 D, 1 F), fa (1 D, 8 F).

Răspândire: Austria, Ungaria, Cehoslovacia; în țară în județele Suceava, Iași, Neamț, Harghita. Deși în literatură este citat ca biotop

tipic frunzarul de fag, atât în zona studiată cît și în țară, specia a fost găsită și în alte tipuri de frunză (molid, stejar, carpen), având deci limite mai largi de răspândire altitudinală.

18. *Urodiaspis teeta* (Kramer, 1876)
Localități : 6 : fc (1 F); 12 : fa (19 F).

Răspândire : specia este foarte răspândită în pădurile de foioase din toate țările europene. Este frecventă și în țara noastră, dar la altitudini mai joase. Remarcăm că în stare adultă apar de obicei numai femele. Masculi am găsit numai în sudul țării, în jurul localității Herculane.

19. *Urodiaspis stammeri* * Hirschmann, Zirngiebl-Nicol, 1969
Localități : 16 : f (1 P, 5 D, 8 F, 16 M); 17 : f (1 D, 1 F, 2 M).

Răspândire : Ungaria; în țara noastră se întâlnește relativ rar, în frunză de fag, stejar, pin și trunchi putred, având o repartiție insulară. A mai fost recoltată în județele Neamț și Alba.

20. *Uroobovella similiobovata* * Hirschmann, Zirngiebl-Nicol, 1962
Localități : 8 : fn um (1 D, 5 F, 6 M).

Răspândire : R. F. Germania.

21. *Uroobovella marginata* (C.L. Koch, 1839)

Localități : 7 : g (1 P); 11 : g (2 L, 1 P, 5 D, 2 F); 17 : g (L, P, D, F, M – populație), sg (1 D).

Răspândire : în toată Europa; în țară în județele Suceava și Neamț, tot în probe de gunoi. În gunoi mai vechi specia formează populații mari în care sunt prezente toate stadiile de dezvoltare ontogenetică.

22. *Uroobovella varians* Hirschmann, Zirngiebl-Nicol, 1962

Localități : 7 : g (4 D); 12 : vs (1 D, 1 M); 17 : g (1 D, 1 M).

Răspândire : R. F. Germania; în țară s-a mai găsit în județul Neamț.

23. *Uroobovella obovata* (Canestrini, Berlese, 1884)

Localități : 1 : fc (1 F); 2 : fn um (1 D); 4 : fn um (1 F, 1 M); 17 : frn (2 F, 3 M).

Răspândire : Italia, R. F. Germania, Austria, Ungaria; în țară a mai fost găsită în județul Iași în mulm de scorbură și trunchi putred. Este o specie ce preferă locuri cu umiditate ridicată, întâlnindu-se mai ales în pășuni și în finețe foarte umede sau mlăștinoase.

24. *Uroobovella minima* * (C.L. Koch, 1841)

Localități : 1 : g (1 F, 1 M); 2 : fn um (2 F).

Răspândire : Austria.

25. *Uroobovella pyriformis* * (Berlese, 1920)

Localități : 7 : g (1 P, 19 D, 7 F, 12 M).

Răspândire : Italia, R. F. Germania, Austria, Cehoslovacia; în țară a mai fost recoltată din județele Iași și Neamț din mulm de scorbură și gunoi de grajd.

26. *Uroobovella difoveolata* Hirschmann, Zirngiebl-Nicol, 1962

Localități : 11 : g (1 D, 2 M).

Răspândire : R. F. Germania; în țară în județele Suceava (pășune gunoitoare) și Neamț (gunoi de grajd). În probe de gunoi vechi se întâlnesc populații mari ale acestei specii.

27. *Uroobovella pulchella* (Berlese, 1904)

Localități : 13 : fc (D în foreze pe un miriapod).

Răspândire : Italia, R. F. Germania; în țară a fost găsită în județele Neamț (mușchi de pe trunchi, cuib de pasăre, trunchi putred) și Iași (în ace de pin și mulm de scorbură).

28. *Trichouropoda ovalis* (C.L. Koch, 1839)

Localități : 12 : pa (1 M).

Răspândire : în toată Europa; în țară specia a fost găsită în județele Iași, Neamț, Harghita, Gorj, Prahova, Tulcea, Crișana (2). Este o specie larg răspândită în țară, în biotopi variați de pădure. În zona cercetată apare însă cu totul izolat într-o singură probă.

29. *Trichouropoda obscurasimilis* Hirschmann, Zirngiebl-Nicol, 1961

Localități : 6 : fn u (1 F), fe (1 M); 13 : fc (1 F); 16 : f (2 M); 17 : f (1 D), fa (1 M).

Răspândire : Ungaria; în țară specia a fost găsită în județele Suceava, Iași, Neamț, Prahova, Brașov, Harghita, Covasna (2).

30. *Trichouropoda orbicularis* (C.L. Koch, 1839)

Localități : 16 : fn um (1 F).

Răspândire : în toată Europa, Algeria; în țară specia a fost determinată de probe recolțate din județele Suceava și Mehedinți (2) și Neamț (gunoi de grajd). Caraș-Severin (guano de lileci).

31. *Trichouropoda sociata* * (Vitzthum, 1923)

Localități : 4 : t (1 M).

Răspândire : Austria, Iugoslavia.

32. *Nenteria breviunguiculata* (Willmann, 1949)

Localități : 1 : p u (1 F); 4 : p um (1 P, 1 F); 15 : fn u (1 D, 3 F, 4 M).

Răspândire : R. F. Germania, Polonia, Austria, Ungaria; în țară în județele Suceava și Iași. Este o specie caracteristică probelor de sol din pășuni și finețe.

33. *Trachyuropoda formicaria* (Lubbock, 1881)

Localități : 1 : p u (1 M); 4 : f (3 L, 3 P, 3 D, 3 M, 6 F); 8 : fn um (1 P); 17 : frn (1 P, 1 F, 1 M).

Răspândire : în toată Europa; în țară în județele Suceava, Iași și Ilfov. Specie mirmecofilă răspândită mai ales în pășuni și furnicare.

34. *Trachyuropoda dacica* ** Huțu, 1973

Localități : 1 : p um (1 P, 1 M).

CONCLUZII

Studiul faunei de uropodide din zona cursului superior al râului Moldova a relevat următoarele :

1. Acarienii din familia *Uropodidae* (ordinul *Parasitiformes*) reprezintă, în regiunea studiată, un grup restrâns ca număr de specii și indivizi în comparație cu alte microartropode și în special cu oribatidele.

2. Cele 34 de specii determinate în materialul prelucrat aparțin la 3 subgenuri, 10 genuri, 5 triburi și 2 subfamilii. Aproape jumătate din numărul speciilor sunt noi pentru fauna României (13) sau pentru știință (3).

3. Componentele faunei de uropodide sunt în majoritatea lor elemente cu răspândire central-europeană (17 specii) și europeană (11 specii). O singură specie, *Trachytes aegrota*, prezintă un areal holarctic, iar *Discourella cordieri* a fost cunoscută pînă în prezent numai din vestul Europei.

4. Regiunea luată în studiu prezintă trei tipuri mari de biotopi în care trăiesc uropodide. Dintre acestea două sunt tipuri de biotopi naturali, dezvoltăți în directă legătură cu etajele de vegetație existente în zonă — biotopii de pădure și cei de pășuni și finețe — și un tip de biotop artificial, constituit din depozitările de gunoi de grăjd de pe lîngă gospodăriile oamenilor.

5. Analiza abundenței numerice în specii și indivizi a diferenților biotopi a arătat că cei mai populați cu uropodide sunt biotopii de pădure, în care sunt prezenti 67% din indivizii găsiți în probele prelucrate. Frunzărul de conifere conținând 33% din numărul de specii și 43% din numărul de indivizi, iar frunzărul de foioase de 44% și, respectiv, 31% reprezintă biotopii cu cele mai multe uropodide în această zonă geografică. Un număr restrîns de specii se dezvoltă în populații mari în unele probe de gunoi.

BIBLIOGRAFIE

1. BERLESE A., Redia, 1903, 1.
2. FEIDER Z., HUȚU MARINA, St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1972, 24, 4, 316—325.
3. HIRSCHMANN W., ZIRNGIEBL-NICOL IRENE, Gangsyst. Parasitif, Acarologie, 1961, 4, 1—44.
4. — Gangsyst. Parasitif, Acarologie, 1962, 5, 57—80.
5. — Gangsyst. Parasitif, Acarologie, 1964, 6, 2—4.
6. — Gangsyst. Parasitif, Acarologie, 1969, 12, 20—55, 125—132.
7. HUȚU MARINA, Gangsyst. Parasitif, Acarologie, 1972, 18, 92—95.
8. — Gangsyst. Parasitif, Acarologie, 1973, 19, 45—51.
9. PECINA P., Acta Univ. Carolinae Biologica, 1970, 1968, 417—434.
10. — Acta Univ. Carolinae Biologica, 1970, 1969, 39—59.
11. WILLMANN C., Sitz. Ber. Öster. Akad. Wiss. Mathem. Naturw., 1951, 162.

*Centrul de cercetări biologice,
Sectorul de sistematică și ecologie,
Iași, Bd. Karl Marx nr. 47.*

Primit la redacție la 22 septembrie 1973.

UN CAZ DE BICEFALIE LA VIPERA CU CORN *VIPERA A. AMMODYTES* (L.).

DE

DIMITRIE RADU și MIHAI COCIU

The authors present a case of bicephalic anomaly with a viper, *Vipera a. ammodytes* (L.), collected in the Herculane region, district of Caraș-Severin in 1968. Explanation referring to the modality of the formation of these anomalies are given, as well as their influence on the individuals carrying them.

În luna septembrie a anului 1968 a fost colectat din regiunea Herculane (jud. Caraș-Severin) un exemplar bicefal viu de viperă cu corn, *Vipera a. ammodytes* (L.), primul de acest fel — după cîte cunoaștem — din România (fig. 1).

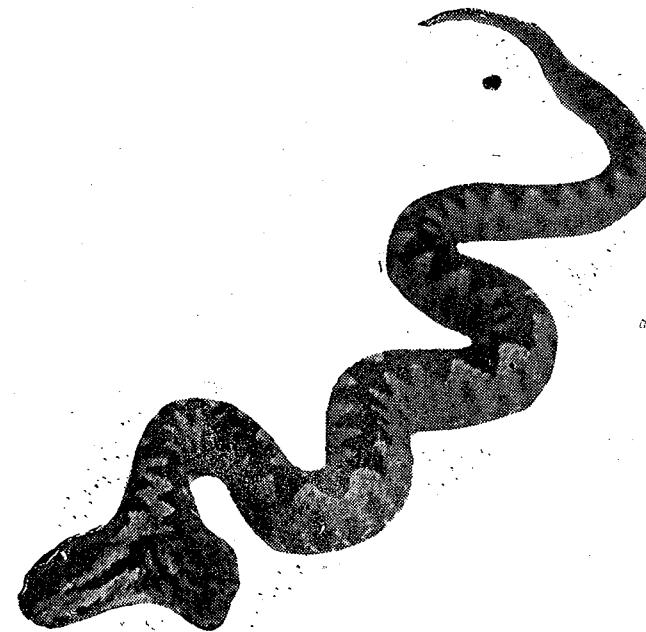


Fig. 1. — Exemplarul de viperă bicefal.

Exemplarul a trăit într-un terariu circa trei luni fără să se fi hrănit. Considerăm că ar fi putut supraviețui mai mult timp, dacă ar fi fost obligat să intre în hibernare, dat fiind timpul relativ rece cînd a fost prins. Înțin însă în condiții de temperatură ridicată — deci de mențin-

nere a unei activități metabolice crescute — și neavînd o ambianță corespunzătoare, în special în ceea ce privește umiditatea, el nu a rezistat mai mult timp. După mărime (circa 20 cm) considerăm că ar fi provenit din reproducerea din anul respectiv, deși nu este exclus să fi provenit și din anul precedent, dat fiind dificultățile de hrănire în natură a acestor exemplare bicefale.

Cazurile de bicefalie, deși cunoscute la reptile, ca și la alte clase de vertebrate, sănătatea anomaliilor care se întâlnesc rar în natură. Interesant de reținut este nu atât existența¹ anomalii, cît supraviețuirea² indivizilor respectivi.

Intr-adevăr cele două capete își mențin fiecare independența, ceea ce este foarte dezavantajos pentru animal, atunci când trebuie să atace prada, deoarece adesea tendonțele lor sănătatea antagonice sau într-un caz mai fericit nesincronice. Uneori însă aceste exemplare ce prezintă anomalii bicefale au unul din capete dominant, ceea ce este în avantajul individualului respectiv. Noi nu am observat o dominanță a vreunui dintre capete la exemplarul bicefal avut. Probabil și mobilitatea lui relativ redusă nu permitea observarea unei atari manifestări. Faptul însă că el a supraviețuit după ecloziune și a ajuns la o anumită mărime dovedește că s-a hrănit satisfăcător, deci că unul dintre capete a avut o oarecare dominanță asupra celuilalt. ■■■

Exemplarele cu anomalii bicefale prezintă și alte părți anormale ale corpului, după gradul în care sunt afectate și alte organe. Astfel pot exista uneori și două inimi, alteleori numai una; doi fici cu două vezici biliare sau numai un ficat cu o singură vezică; doi plămâni funcționali sau numai unul; două stomacuri ce se deschid într-un singur intestin sau două intestine care pornesc dintr-un singur stomac. Când capetele exemplarului sunt unite poate exista un singur esofag, alteleori două.

Exemplarul nostru are cele două capete complet separate și evident două esofaguri.

Explicația producerii cazurilor de bicefalii rezidă în intimitatea procesului embrionar, și anume într-o deranjare a mecanismului de reglaj al acestuia, adică a acelei proprietăți generale a ouălor și primordiilor embrionare incipiente, înaintea stadiului de dezvoltare, în care organismele embrionare pot să compenseze deficiențele sau să integreze portiunile în exces (2). Un traumatism sau o cauză de altă natură care se produce asupra embrionului în fază de gastrulă, având ca efect divizarea în două a părții anterioare, poate duce la dezvoltarea unui embrion cu două capete, deci la un individ bicefal, ca în cazul de față.

¹ În cazul de față, deci la o specie ovivipară (2), posibilitatea ecloziunii este mai simplă, deoarece acesta are loc încă în corpul matern. La speciile ovipare însă, la care oul are un înveliș mai dur, însăși ecloziunea unei atari anomalii bicefale este destul de dificilă.

² Un exemplar bicefal de șarpe californian (*Lampropeltis getulus californiae*) a supraviețuit în Zoo San Diego o perioadă de 6 ani și jumătate.

BIBLIOGRAFIE

1. FUHN E. I., VANCEA ȘT., *Fauna R.P.R. Reptilia*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1961, **14**, 2.
2. GRASSÉ P. P., LAVIOLETTE P., HOLLANDE A., NIGON V., WOLFF E. *Biologie générale*, Masson, Paris, 1966.
3. SHAW C., Zootaxa, 1968, **41**, 4.

*Institutul de cercetări pentru protecția plantelor
și
Grădina zoologică,
București 1, Bd. Ion Ionescu de la Brad nr. 8*

Primit în redacție la 13 aprilie 1973.

SISTEMUL RETICULO-HISTIOCITAR DIN SPLINA DE *CYPRINUS CARPIO* L.

DE
CONSTANȚA UNTU

The reticulo-histiocytic system of the spleen of *Cyprinus carpio*. L. was made evident by intraabdominal injections with Trypan blue, Carmin and China Ink. The elements of this system are represented by the cells of the Schweiggert-Seidel's sheaths, the reticular cells from the spleen pulp, the cells from the endothelium of the venous sinuoids and by the monocytes.

Sistemul reticulo-histiocitar este format din numeroase celule speciale care sunt repartizate aproape în tot organismul. Ele se disting printr-un ansamblu remarcabil de caractere citologice și de proprietăți biologice care le conferă o importanță considerabilă. Celulele sistemului histiocitar au caracteristici comune, ca origine mezoblastică, proprietatea de a se deplasa, de a participa la metabolismul anumitor substanțe și de a elabora anticorpi (1), (2), (8).

Capabile să absoarbă substanțe și elemente diverse, în special coloranți vitali acizi (proprietate denumită atrocitoză), alături de posibilitatea de a fagocita și chiar pinocita, celulele sistemului reticulo-histiocitar joacă un rol primordial în organismul normal și în fenomenele celulare de apărare.

MATERIAL ȘI TEHNICĂ

S-a folosit pentru observații crapul (*Cyprinus carpio* L.), având lungimea de 12–13 cm. Animalele au fost injectate intraabdominal cu o soluție de 0,5% albastru tripan, carmin, suspensie de tuș de China.

Doza injectată a fost de 0,5–0,75 cm³ la 24 de ore. Pentru evidențierea sistemului reticulo-histiocitar din splină am făcut următoarele combinații:

- injecții numai cu o soluție de albastru tripan;
- injecții cu amestec de albastru tripan și tuș sau injecții successive cu albastru tripan și suspensie de tuș;
- injecții cu amestec de carmin și tuș sau la fel, ca în cazul precedent, injecții cu carmin și suspensie de tuș alternativ.

Animalelor li s-au administrat 1–5 injecții și au fost sacrificiate la 24 de ore după injecție.

Pentru fixare am folosit fixatorul lui Bouin, al lui Stieve, lichidul Susa și foarte rar formoulul. Incluzia a fost făcută în parafină iar piesele secționate la 5–6 μ. Secțiunile au fost colorate cu Azan, hemalaun Mayer, Kernechtrot, Feulgen. Pentru evidențierea fibrelor de reticulină am folosit metoda impregnării argentică după Gomori.

REZULTATE

Pe preparatele histologice obținute din splina de crap, organ destul de voluminos, se pot observa cu ușurință formațiunile componente, ca,

de exemplu, capilarele cu teacă, țesutul reticulat, sinusurile venoase și alte vase sanguine de mărimi diferite (6).

Elementele sistemului histiocitar sunt cuprinse în aceste formațiuni, și anume celulele care formează tecile capilarelor cu teacă numite și celule glumare sau celulele lui Schweiggert-Seidel, celulele reticulare din pulpa splinei, celulele endoteliului sinusurilor venoase și monocitele din sânge (pl. I, A și B).

Vom urmări în continuare reacția acestor elemente față de substanțele introduse sub formă celor trei combinații.

În primul caz, al injectării animalelor cu soluția de albastru tripan, se constată că cele dintii celule care au atrociat în urma primei injectii, au fost celulele endoteliului sinusurilor venoase. Albastru de tripan apare în citoplasma acestor celule sub formă de granule mici și rare, nu prea intens colorate. Reacția crește în intensitate odată cu numărul injectiilor administrate și, ca urmare, la cea de-a cincea injecție, celulele endoteliului sinusurilor venoase sunt foarte evidente, încărcate la maximum cu granule de albastru tripan, proeminind spre lumenul vasului (pl. I, C).

O reacție destul de intensă, poate chiar la fel cu cea a celulelor endoteliului sinusurilor venoase, se vede și la monocitele sanguine.

Nu același lucru se poate spune despre celulele glumare și despre celulele reticulare, care de-abia în urma celei de-a treia injecție, dau semne de atrociroză. Mai mult chiar, la a cincea injecție se observă că numai unele celule glumare au în citoplasmă granule de albastru tripan. Granulele sunt mici și palide. Se poate deci spune că elementele sistemului reticulo-histiocitar din splină, în urma introducerii albastrului de tripan reacționează diferit :

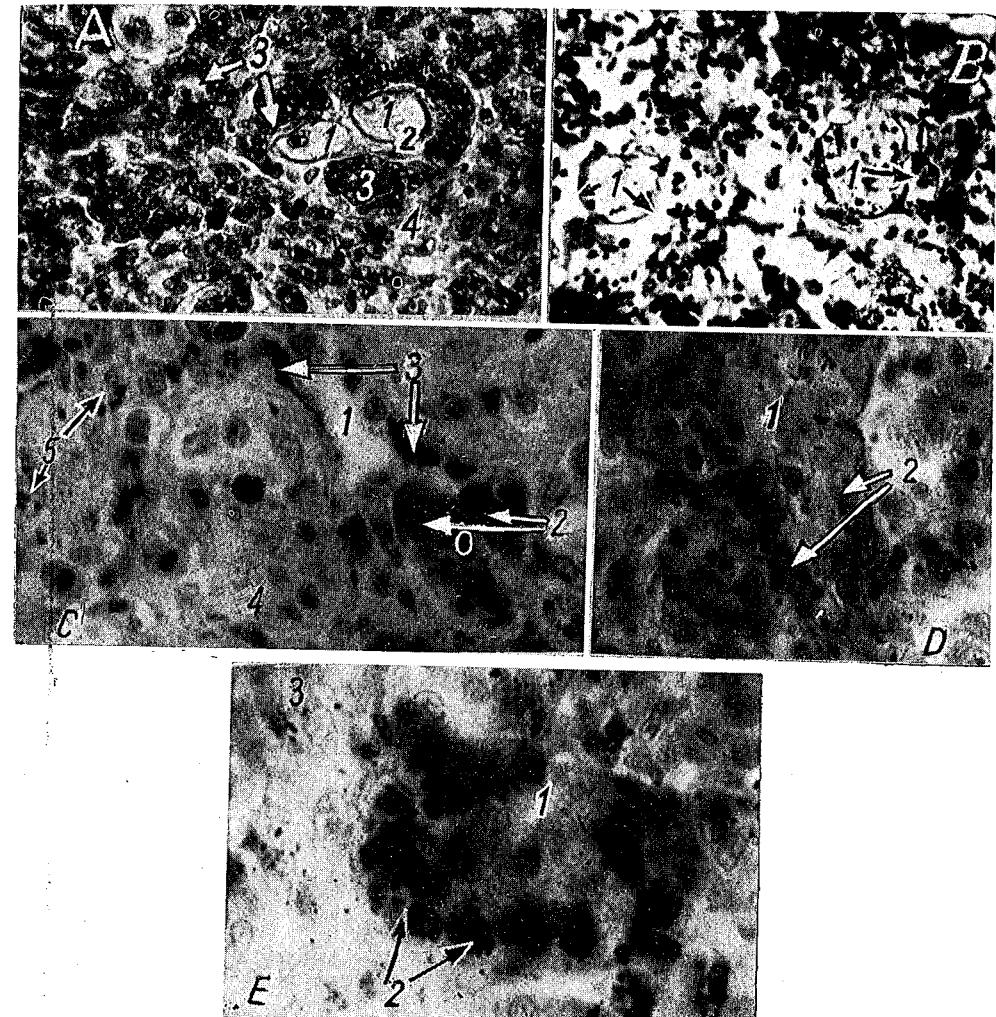
- unele manifestă o slabă putere atrociată, și din această categorie fac parte celulele glumare și celulele reticulare ;
- altele, dimpotrivă, dovedesc o intensă putere atrociată, cum este cazul celulelor endoteliului sinusurilor venoase și monocitelor.

Acstea observații concordă cu cele susținute de Stoltz (7) și Dustin (5).

În a doua serie de experiențe, și anume injectarea albastrului de tripan și tuș (fie că soluțiile au fost amestecate și injectate împreună, fie că s-au făcut un număr egal de injecții cu albastru tripan și tuș, alternativ) se constată o reacție diferită față de suspensia de tuș.

Astfel celulele tecilor Schweiggert-Seidel fagocitează intens particulele de tuș, chiar în urma primei injecții. Se observă unele celule pline cu particule mari de tuș și altele cu particule mici. Numărul particulelor este variabil și de cele mai multe ori maschează albastrul de tripan. Celulele reticulare și monocitele au o reacție asemănătoare față de suspensia de tuș ; prezintă deci și ele o posibilitate de fagocitoză destul de intensă (pl. I, D).

În ceea ce privește modul de reacție al celulelor endoteliului sinusurilor venoase, acesta este invers. Aceste celule, mai precis unele dintre ele, la un număr destul de mare de injecții (3-5) au început să fagociteze tușul. În acest caz, în citoplasma celulelor endoteliului sinusurilor venoase plină cu granule de albastru de tripan se văd 1-2 particule de tuș (pl. I, E).



PLANSA I. — A, Secțiune în splina de *Cyprinus carpio* L., neinjectată. 1, Capilar cu teacă; 2, teacă; 3, sinus venos; 4, țesut reticulat (fix. Susa, col. azocarmiin, microfotografie, oc. 6, ob. 46).

B, Secțiune în splina de *Cyprinus carpio* L., neinjectată. 1, Fibre de reticulină la periferia capilarului cu teacă (fix. formol, impregnare cu Ag după Gömöri, microfotografie, oc. 6, ob. 40).

C, Secțiune în splina de *Cyprinus carpio* L., la a cincea injecție cu albastru tripan. 1, Sinus venos; 2, hematie; 3 celulă a endoteliului sinusului venos cu granule de albastru tripan în citoplasmă; 4, capilar cu teacă; 5, celule reticulare (fix. Susa, col. azocarmiin, microfotografie, oc. 6, ob. 90).

D, Secțiune în splina de *Cyprinus carpio* L., la prima injecție cu albastru tripan și suspensie de tuș. 1, Capilar cu teacă; 2, celulele lui Schweiggert-Seidel cu particule de tuș în citoplasmă (fix. Susa, col. azocarmiin, microfotografie, oc. 6, ob. 90).

E, Secțiune în splina de *Cyprinus carpio* L., la a cincea injecție cu albastru tripan și tuș. 1, Capilar cu teacă; 2, celule tecii încărcate cu granule de albastru tripan și tuș; 3, celule reticulare care au atrociat și fagocitat (fix. Susa, col. azocarmiin, microfotografie, oc. 6, ob. 90).

În sfîrșit, în ultimul lot de animale injectat cu carmin și tuș, se constată o situație asemănătoare cu precedenta. Astfel, carminul este atrocitat foarte lent și în cantitate mică de celulele glumare și celulele reticulate și rapid și intens de celulele endoteliului sinusurilor venoase și de monocite. Fagocitoza tușului este mai mare în celulele glumare, celulele reticulate, monocite, decit în celulele sinusurilor venoase. Si în acest caz granulele de tuș maschează carminul, care uneori nici nu mai poate fi văzut.

Din observațiile noastre se poate trage concluzia că elementele sistemului histiocitar din splină reacționează diferit la injectarea albastrelui de tripan, carminului și tușului. Reacția este de intensitate diferită în funcție de element considerat și de cantitatea de substanță folosită și chiar de felul ei.

Astfel la introducerea albastrelui de tripan au reacționat intens celulele endoteliului sinusurilor venoase, monocitele și foarte slab celulele tecilor și celulele reticulate.

Un răspuns asemănător, dar ceva mai puțin intens, a oferit splina în urma injectării cu carmin.

Față de tuș, elementele sistemului histiocitar din splină au o comportare inversă, adică o mare putere fagocitară manifestată de celulele glumare, urmează apoi celulele reticulate și monocitele.

În schimb, celulele endoteliului sinusurilor venoase prezintă o slabă posibilitate de a fagocita.

Concluziile acestea nu concordă în întregime cu cele privind splina de *Gobius* (3), la care celulele tecilor Schweiggert-Seidel arătau o mare putere atrocitară, dar și fagocitară. După cele relatate de Drăgoiu (4) acestea sunt în concordanță cu modul de reacție al celulelor tecilor Schweiggert-Seidel din splina de *Tinca tinca*, la care tocmai ca și la *Cyprinus carpio*, celulele tecilor Schweiggert-Seidel au o putere atrocitară redusă, dar o putere fagocitară mare.

BIBLIOGRAFIE

1. ABELOUS J. E., SOULA L. C., C. R. Soc. Biol., Paris, 1920, **83**, 16.
2. BERGMANN W., Z. Zellforsch., 1934, **21**, 388–411.
3. DRĂGOTOIU C., Anal. Univ. Buc., Seria șt. nat. biol., 1966, **15**, 102.
4. DRĂGOTOIU-UNTU C., St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1970, **22**, 4, 337–340.
5. DUSTIN P., Arch. Biol., 1938, **49**, 1.
6. LORETI F., Haemat. Ital., 1965, **50**, 2, 85–118.
7. STOLTZ T., Arch. Zool. Ital., 1931, **14**, 157–192.
8. THOMAS I. A., Rev. Hematol., 1949, **4**, 639–654.

*Facultatea de biologie,
Catedra de anatomie-zoologie,
București 35, Splaiul Independenței nr. 91–95.*

Primit în redacție la 6 august 1973.

METODĂ ELECTROMETRICĂ PENTRU ÎNREGISTRAREA RESPIRAȚIEI CELULARE

DE

V. VASILESCU și D. - G. MĂRGINEANU

A simple electrometric method for high sensitivity oxygen consumption measurements is presented. After the general principles of oxygen cathode functioning and its application to detect the cellular oxygen consumption, a detailed description of the device is given. With the method herein described, a sensitivity greater than $5 \cdot 10^{-5} \text{ cm}^3 \text{ O}_2$ can be attained. Several continuous records of oxygen consumption of a nerve, a suspension of leukocytes and a suspension of mitochondria show the various possible applications of the apparatus.

Determinarea consumului de oxigen al țesuturilor și celulelor este una din măsurările cele mai frecvente și de maximă importanță în cercetările de fiziologie celulară, datorită faptului că permite studierea cantitativă a efectelor diferenților factori asupra metabolismului. Metoda manometrică a lui Warburg (citat după (5)) se bucură încă de o largă utilizare, dar ea prezintă unele limite și dezavantaje, dintre care menționăm: necesitatea utilizării unei cantități relativ mari de material biologic, deci sensibilitate scăzută; inerție mare (citrile trebuie făcute la intervale relativ mari de timp); manevre destul de laborioase și de durată.

După elaborarea principiului și tehnicii polarografice, au fost concepute mai multe dispozitive pentru măsurarea consumului de oxigen al diferențelor țesuturi, pe baza determinării electrometrice a concentrației oxigenului în soluții. O amplă trecere în revistă a tehniciilor de acest fel și a aplicațiilor lor poate fi găsită în literatura de specialitate (1), (2), (4).

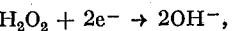
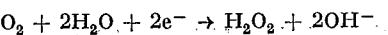
În această lucrare descriem un dispozitiv de construcție proprie și metoda de lucru pentru determinarea cu mare sensibilitate a respirației tisulare. Această metodă permite înregistrarea continuă a consumului de oxigen cu o precizie mult superioară respirometrelor Warburg. Față de posibilitățile atinse, dispozitivul este deosebit de simplu, putând fi realizat în orice laborator.

PRINCIPIUL METODEI

Atunci cînd un electrod de platină sau alt metal nobil, plasat într-o soluție ce conține oxigen dizolvat, este negativat cu cîteva zecimi de volt față de un electrod de referință, la suprafața catodului oxigenul din soluție suferă o reducere electrochimică. Dacă tensiunea aplicată este de peste 0,6 V, viteza reacției de reducere este suficient de mare, așa că tot oxigenul ce difuzează la suprafața catodului să fie redus, astfel încît curentul electric ce trece prin soluție este proporțional cu concentrația oxigenului dizolvat. Dacă în respectiva soluție este imersat un preparat biologic care consumă oxigen, se va înregistra o scădere

a curentului electric, proporțională cu scăderea concentrației O_2 în soluție. Înscriindu-se grafic curba de scădere a curentului, din panta ei se poate calcula direct consumul de oxigen al preparatului. Acest tip particular de metodă polarografică oferă o modalitate foarte specifică de măsurare a concentrației O_2 în soluții de interes biologic, deoarece substanțele care au același potențial de reducere ca și oxigenul (Ag^+ , Cu^{2+} , Pb^{2+} , cistina și chinona) sunt foarte rar întâlnite în celule și în fluidele biologice, iar cationii alcalini și alcalino-pământoși, ca și majoritatea compușilor organici reductibili, necesită potențiale negative considerabil mai mari (2).

Mai multe dovezi experimentale, printre care faptul că în jurul catodului de oxigen mediul se alcalinizează și apare H_2O_2 , arată că reducerea oxigenului deurge după următoarea schemă de reacție



adică pentru reacția completă sunt utilizati 4 electroni per moleculă de oxigen redus.

DESCRIEREA INSTALAȚIEI

Încinta în care se introduce preparatul biologic este o cameră din polimetacrilat cu volumul de 1 cm^3 (fig. 1, a). În partea inferioară este un orificiu prin care se stabilește contactul prin punte salină cu o semicelulă de calomel, care servește drept anod. În capac este un orificiu prin care se introduce catodul. Aceasta este un fir de Pt cu diametrul de 0,2 mm, acoperit cu sticlă prin tragere în flacără într-un tub de sticlă Pyrex cu diametrul de 1 mm. Pentru siguranță izolării, în tub este turnată și parafină (fig. 1, b).

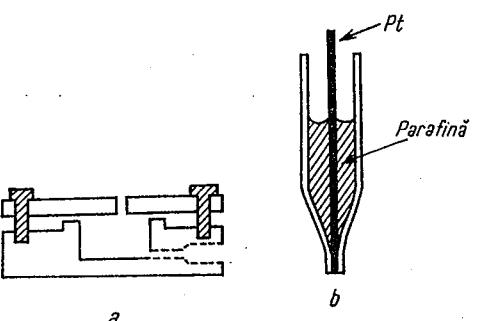


Fig. 1. — a, Secțiune prin camera în care se plasează preparatul biologic; b, secțiune longitudinală a electrodului folosit drept catod.

Folosind orice ampermetru suficient de sensibil, de exemplu un galvanometru tip MG-2 având sensibilitatea tot de 10^{-9} A/mm .

TESTAREA ȘI ETALONAREA INSTALAȚIEI

O primă testare a tehnicii constă din a verifica dacă într-adevăr curentul înregistrat este datorat reducerii oxigenului dizolvat în soluție sau

3 METODĂ ELECTROMETRICĂ PENTRU ÎNREGISTRAREA RESPIRAȚIEI CELULARE 99

este vehiculat și de alți ioni. Pentru aceasta se citește curentul la o tensiune aplicată de 0,7 V în apă distilată și în soluții de KCl de diferite concentrații, pentru a se constata că electrolitul nu are practic niciun efect asupra

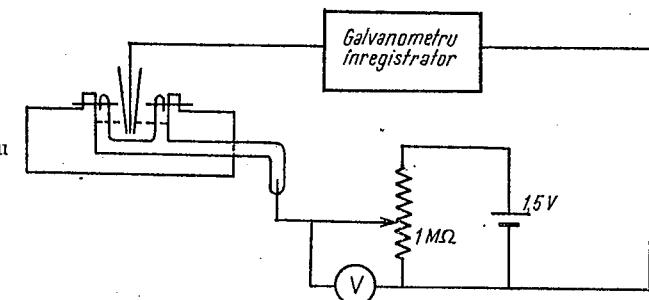


Fig. 2. — Schema de principiu a instalației respirometrice.

curentului. O altă dovedă concluzientă că ionii de oxigen sunt cei care vehiculează curentul electric este faptul că barbotarea citorva bule de oxigen tehnic în soluție determină o creștere rapidă tranzitorie a curentului pînă la aproape de trei ori valoarea inițială.

O caracteristică importantă a catodului de oxigen este curba $I = f(V)$. În figura 3 sunt redate aceste caracteristici, atunci cînd concentrația O_2 este măsurată în apă distilată și, respectiv, în soluție Ringer, ambele în contact cu atmosfera, fără agitare, la temperatură de $20^\circ C$. Aceste caracteristici ale electrodului folosit arată că, pentru tensiunile între 0,6 și 0,8 V, curentul este practic staționar, limitat de viteza maximă cu care oxigenul poate difuza la suprafața electrodului. În concluzie, tensiunea optimă de lucru este 0,7 V.

O precauție necesară în lucrul cu catodul de oxigen este controlul și combaterea „îmbătrînirii” electrodului de platină. Îmbătrînirea electrodului este un fenomen obscur încă, constînd din scădere în timp a curentului arătat la valori constante ale concentrației oxigenului și ale tensiunii aplicate. El poate fi eliminat complet prin întreruperea periodică sau chiar inversarea tensiunii aplicate sau prin lăsarea electrodului într-o soluție de NaCl fără a trece niciun curent prin el.

Pentru etalonare, adică pentru a stabili corespondența dintre valorile curentului și concentrația O_2 în respectiva soluție, se aplică tensiunea de 0,7 V și se citește valoarea I_0 a curentului ce trece printr-o soluție Ringer proaspăt fiartă, deci degazată. Am găsit: $I_0 = 13 \cdot 10^{-9}\text{ A}$. Pentru

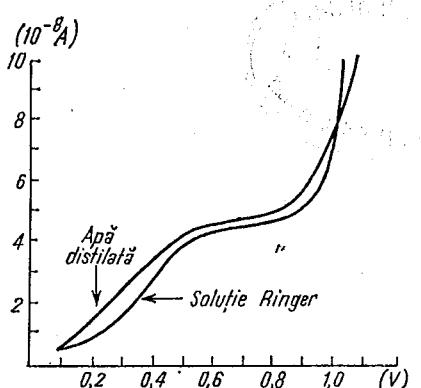


Fig. 3. — Curba caracteristică curent – tensiune a catodului de oxigen.

aceeași valoare a tensiunii se citește apoi curentul I_1 ce trece printr-o soluție echilibrată cu aer atmosferic la 20°C. Am găsit: $I_1 = 140 \cdot 10^{-9} A$. Știind din tabelele de constante fizico-chimice că la 20°C în 1 cm³ de apă saturată cu aer sătizări 6,36 · 10⁻³ cm³ O₂, stabilim constanta de etalonare: $k = 6,36 \cdot 10^{-3} / (I_1 - I_0) = 5 \cdot 10^{-5}$ cm³ O₂/nA, per cm³ de soluție. Constanta de etalonare exprimă în același timp și sensibilitatea dispozitivului.

MODUL DE LUCRU ȘI POSIBILITĂȚILE METODEI

Pentru efectuarea determinărilor se introduce în incintă un volum cunoscut v de soluție fiziologică, se aplică tensiunea de lucru (0,7 V) și se înregistrează timp de minimum 5 min curentul care trece prin soluție pentru a se verifica dacă acesta rămîne constant (porțiunea orizontală a înregistrării din fig. 4). Această precauție este necesară, deoarece fenomenul de îmbătrînire a electrodului se poate suprapune peste scăderea curentului electric datorită consumului de oxigen al preparatului biologic, introducind astfel erori considerabile. Se plasează apoi în soluție preparatul biologic de masă cunoscută m (în cazul înregistrării din fig. 4 acesta este un nerv sciatic de broască) și se urmărește scăderea curentului datorită consumului de oxigen al preparatului. Cunoscind viteza de deplasare a hărției inscriptorului, rezultă imediat pantă curbei α (nA/min). Intensitatea consumului de oxigen este în mod evident:

$$Q_{O_2} = \frac{k \cdot \alpha \cdot v}{m} \text{ cm}^3 \text{O}_2/\text{min} \cdot \text{g}$$

Dispozitivul descris în această lucrare poate fi adaptat pentru studiul respirației tisulare a oricărui preparat biologic. Cu el s-a determinat consumul de oxigen al nervului stimulat (3); în acest caz, în partea superioară a incintei în care este plasat preparatul sunt electrozi de stimulare și cei de culegere. Pentru a ilustra varietatea posibilităților, în figura 5, a și b sunt redate înregistrările consumului de oxigen al unei suspensii de leucocite și al unei suspensii de mitocondrii. Sensibilitatea metodei poate fi crescută în mod foarte ușor,

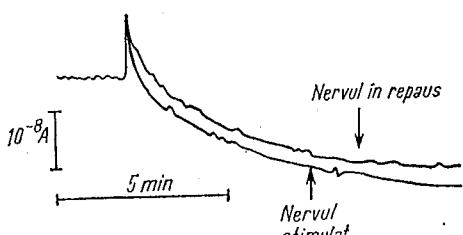


Fig. 4. — Consumul de oxigen al unui nerv sciatic de broască (50 mg de țesut) plasat în 0,2 ml soluție Ringer.

reducind volumul v de soluție fiziologică în care este plasat preparatul biologic.

5 METODĂ ELECTROMETRICĂ PENTRU ÎNREGISTRAREA RESPIRAȚIEI CELULARE 101

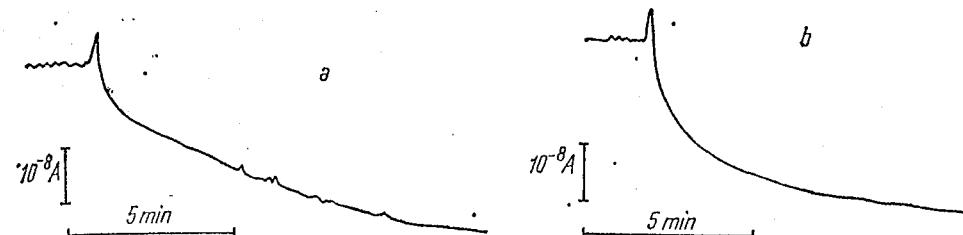


Fig. 5. — a, Consumul de oxigen al unei suspensii de leucocite de șobolan; b, consumul de oxigen al unei suspensii de mitocondrii (extrase din ficat de șobolan).

BIBLIOGRAFIE

1. CATER D. E., Progr. Biophys., 1960, **10**, 153–187.
2. DAVIES P. W., in *Physical techniques in biological research*, W. L. NASTUK, Acad. Press, New York, 1962, 4.
3. MĂRGINEANU D. — G., *Contribuții la studiul termodinamicii sistemelor excitabile* Teză de doctorat, Univ. București, 1973.
4. SILVER A. I., Phys. Med. Biol., 1967, **12**, 285–306.
5. UMBREIT W. W., BURRIS, R. M., STAUFFER, J. F., *Manometric techniques*, Burgess Publ. Comp., Minneapolis, 1964.

Facultatea de medicină,
Laboratorul de biofizică,
București 35, Bd. Dr. P. Groza nr. 8.

Primit în redacție la 29 septembrie 1973.

INFLUENȚA VÎRSTEI ȘI TEMPERATURII SCĂZUTE ASUPRA ANOREXIEI INDUSE DE INSULINĂ LA PUII DE GĂINĂ

[DE]

ELISABETA IONESCU și CONSTANTĂ MATEI-VLĂDESCU

Insulin anorexia in growing chickens, from 4 to 8 weeks old, comparatively to the temperature of 24–25° and at 5°C was studied. It is recorded that at this age, chickens are more resistant than hens to the anorexigenic action of insulin. Most hens evince anorexia at doses of 2–5 I.U. insulin/Kg. b.w. Similar results are obtained in chickens merely with doses of 16–24 I. U./Kg.b.w. The 5°C temperature increased chickens sensitivity (unacclimatized to this temperature) to the anorexigenic action of insulin. The results prove the dependence of the anorexigenic effect of insulin on the physiological condition of chickens.

Anorexia produsă de insulină la găini, fenomen contrar celor ce se întâmplă la mamifere, a fost puțin studiată pînă în prezent (3), (4), (5).

Continuînd cercetările întreprinse anterior de noi (5) asupra anorexiei insulinice la găini, am căutat să vedem dacă vîrstă și temperatură scăzută, prin modificările produse asupra stării fiziologice a păsărilor, influențează reacția lor anorexică la insulină.

În acest scop am studiat efectul anorexigenic al insulinei la pui femeli în creștere, în vîrstă de la 4 la 8 săptămâni, comparativ, la temperatură de 24–25°C și la 5°C.

Rezultatele obținute sunt expuse în lucrarea de față.

MATERIAL ȘI METODĂ

Experiențele s-au efectuat pe 20 de puieci de rasă White-Leghorn, a căror greutate a variat inițial între 215 și 320 g respectiv la vîrstă de 4 săptămâni. Puii au fost împărțiți în două loturi, martor și de experiență, a cîte 10 exemplare fiecare.

În timp de 4 săptămâni s-au realizat două serii de experiențe, într-o primă serie determinându-se doza minimă de insulină capabilă să producă anorexie la majoritatea puiilor din lot, la temperatură de 24–25°C. Pentru aceasta, puii din lotul experimental, supuși în prealabil unui post de 18–22 de ore, li s-au administrat intraperitoneal, la intervale de 2 pînă la 5 zile, doze crescînd de insulină, respectiv 2, 4, 8, 16 și 24 U. I./kg g. c., stabilindu-se procentajul de pui care prezintau anorexie. Ca și în lucrarea precedentă (5), s-a considerat că starea de anorexie era deplin instalată, atunci cînd puii nu mîncau, deși hrana era lăsată mai multe ore în cușcă. Controlul apetitului s-a făcut la intervale de 30 min, 1, 2, 3, 4 și 5 ore de la primirea insulinei. Dacă la administrarea hranei puii mîncau timp de 2 pînă la 5 min consumînd cîteva grame de hrână, apetitul lor era socotit încă nealterat și hrana era scoasă din cușcă.

După terminarea celor 5 ore ale perioadei de observație, puii au avut acces liber la hrână și s-a măsurat cantitatea de hrână consumată în intervalul 5–24 de ore după injecția insulinei.

Puii din lotul martor au fost injectați i. p. cu volume egale de ser fiziologic (9 %).

ST. SI CERC. BIOL. T. 26 NR. 2 P. 103–107 BUCUREȘTI 1974

Pentru decelarea influenței temperaturii scăzute asupra reacției anorexice la insulină, în cea de-a doua serie de experiențe s-a urmărit, conform procedeului descris anterior, efectul dozelor de 24, 16 și 8 U.I./kg g.c. pe 5 dintre pupii din lotul experimental, care după administrarea insulinei erau introdusi pentru 24 de ore într-o cameră frigorifică, la temperatura de 5°C.

Puii martor au fost ținuți de asemenea la temperatura de 5°C.

În cursul experiențelor s-a urmărit evoluția greutății corporale.

S-a folosit insulină Biofarm cu 40 U. I./ml, diluțiile necesare fiind făcute cu apă distilată.

Datelor privind consumul de hrana si greutatea corporala au fost prelucrate din punct de vedere statistic.

REZULTATELE OBTINUTE

Răspunsul celor 10 pui din lotul de experiență la administrarea diferitelor doze de insulină este ilustrat în graficul din figura 1. Se constată o rezistență mare a puilor la acțiunea anorexigenică a insulinei.

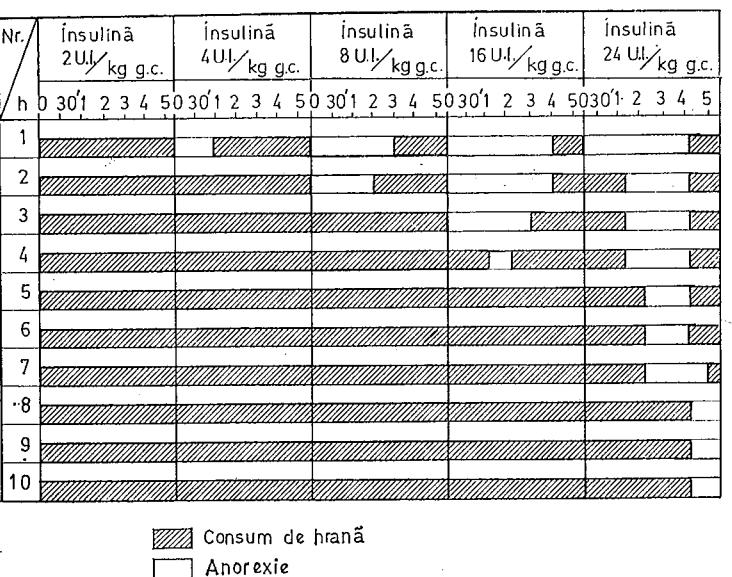


Fig. 1. — Anorexia insulinică la temperatura de 24–25°C.

Cu excepția a 2 pui, care au manifestat anorexie după doza de 4 și, respectiv, 8 U.I./kg g.c., au fost necesare doze de 16 pînă la 24 U.I./kg g.c. pentru ca anorexia să apară la restul puielor din lot. Puii au început să refuze hrana în primele 30 min de la injectarea insulinei, starea de anorexie menținîndu-se 1 pînă la 4 ore, în funcție de sensibilitatea animalului și de mărimea dozei.

Sensibilitatea puilor ținuți la 5°C la acțiunea anorexigenică a insulinei s-a dovedit a fi mai mare (fig. 2). Deja cu o doză de 8 U.I. insulină/kg g.c. s-a putut induce anorexie la 4 din cei 5 pui, luată în experiență. Această doză la temperatura de 24–25°C a indus anorexie numai la 2 din cei 10 pui din lot.

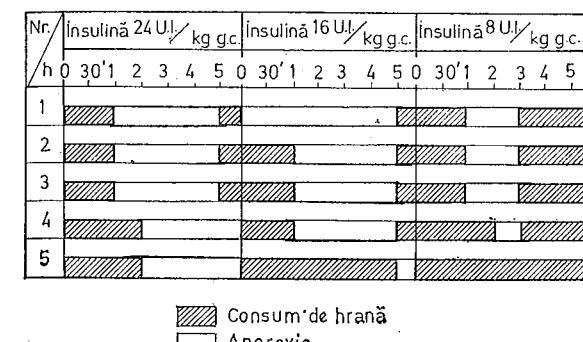


Fig. 2. — Anorexia insulinică la temperatura de 5°C.

Variația procentului de păsări care au prezentat anorexie este arătată comparativ la cele două temperaturi în graficul din figura 3

În următorul grafic (fig. 4) sunt exprimate valorile procentuale ale consumului de hrănă pe unitate de greutate la puii tratați, de la 5 pînă la 24 de ore după administrarea insulinei, fată de consumul de hrănă al

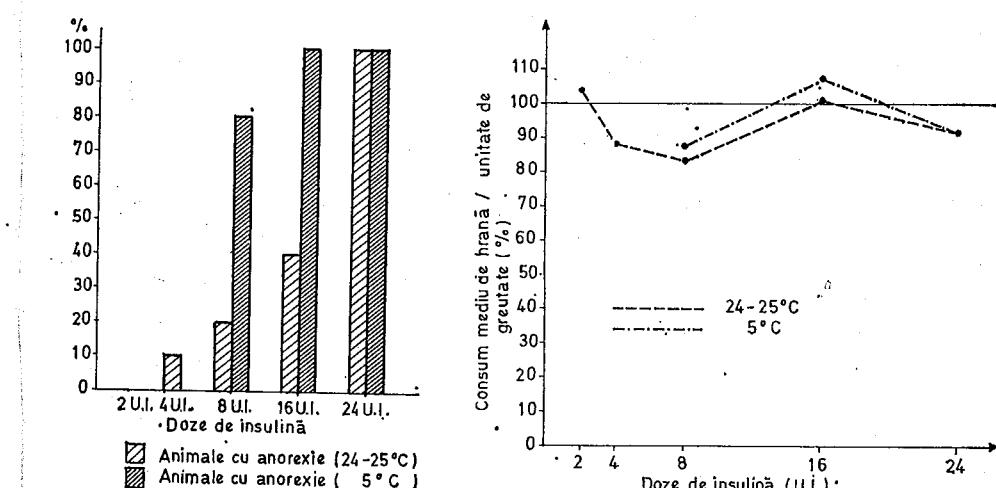


Fig. 3. — Procentajul puilor cu anorexie insulinică la 24–25°C și la 5°C

Fig. 4. — Modificarea consumului mediu de hrană pe unitatea de greutate la 24—25°C și la 5°C în funcție de doza de insulină și în comparație cu mărțorul.

puior martor, în aceeași perioadă, considerat ca 100%. La temperatura de 24–25°C, consumul de hrană în acest interval de timp a fost de regulă vizibil redus la păsările care au primit insulină față de cel al martorilor tratați cu ser fiziologic. La 5°C, diferențele în consumul de hrană au fost mici, iar în cazul dozei de 16 U.I./kg g.c. puii insulinitați au consumat ceva mai multă hrană decât puii martor.

Tratamentul discontinuu cu insulină n-a avut efect vizibil asupra vitezei de creștere în greutate a puilor pe perioada tratamentului. Puii

martor și cei tratați care au pornit de la aproximativ aceeași greutate (262 ± 6,06 și, respectiv, 265 ± 13,24) au avut, după cele 4 săptămâni de experiență, greutăți apropiate.

DISCUȚIA REZULTATELOR

Din compararea rezultatelor prezentate în lucrarea de față cu cele obținute de noi la găinile adulte (5), rezultă că puii în creștere, în vîrstă de la 4 la 8 săptămâni, sănătate mai rezistenți la acțiunea anorexigenică a insulinei decât găinile adulte. La acestea din urmă s-a putut induce anorexie cu doze de 2–5 U.I./kg g.c., în timp ce la majoritatea puicuțelor anorexia s-a manifestat abia după doze de 16–24 U.I./kg g.c. Dacă admitem că un rol important în apariția anorexiei insulinice la găină îl are creșterea nivelului AGL (acizi grași liberi) plasmatici după administrarea acestui hormon (4), atunci această reacție diferită ar putea fi o urmare a faptului că găinile adulte, mai ales cele ouătoare, au deja o cantitate mai mare de AGL în sânge (6), care crește și mai mult după insulinizare.

S-a demonstrat că estrogenii (1), (6) și hormonii anteropituitari (2) intervin în menținerea unui nivel înalt al AGL la găinile ouătoare.

Așadar, starea fiziologică a păsărilor influențează răspunsul lor la acțiunea anorexigenică a insulinei. La aceeași concluzie conduce și faptul că temperatura scăzută a mediului înconjurător, un alt factor care modifică puternic starea fiziologică a organismului, a schimbat vizibil răspunsul puilor la insulină. Menținuți după insulinizare la temperatura de 5°C, puii au făcut anorexie după doze mai mici de insulină decât la 24–25°C. Explicația ar putea sta în faptul că frigul, ca și insulină, determină creșterea nivelului AGL din plasmă. Acest lucru a fost arătat deja de Wagner și colab. (7) care au observat o creștere a concentrației AGL plasmatici la puii de 9 săptămâni, menținuți la 2–3°C, timp de 4 ore.

Deși după perioada de anorexie (afagie) puii au început să consume hrana, ei au rămas încă hipofagici. Diferențele față de puii martor au fost semnificative în cazul temperaturii de 24–25°C. La temperatura de 5°C, puii tratați cu insulină, după trecerea perioadei de anorexie, au ingerat cantități egale sau aproape egale cu cele consumate de puii martor, probabil ca o consecință a încercării lor de a se aclimatiza la această temperatură scăzută.

CONCLUZII

1. Efectul anorexigenic al insulinei la găini depinde de starea lor fiziologică.
2. Puicuțele în creștere, în vîrstă de la 4 la 8 săptămâni, sănătate mai rezistenți la acțiunea anorexigenică a insulinei decât găinile.
3. Temperatura de 5°C a mărit sensibilitatea puilor neaclimatatați la această temperatură la acțiunea anorexigenică a insulinei.

BIBLIOGRAFIE

1. HEALD P. J., BODMAN H. G., Biochim. biophys. Acta, 1963, **70**, 381–388.
2. HEALD P. J., ROOKLEDGE R. A., J. Endocrin., 1964, **30**, 115.
3. LEVKOVSKY S., LEN R., KOIKE T., BOUTHILLER R., Amer. J. Physiol., 1965, **208**, 3, 589–592.
4. LEVKOVSKY S., DIMICK M. K., FURUTA F., SNAPIR N., PARK R., NARITA N., KOMATSU K., Endocrinology, 1967, **81**, 5, 1001–1006.
5. MATEI-VLĂDESCU CONstanța, Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, 1971, **16**, 6, 383–388.
6. STURKIE P. D., Avian physiology, Cornell University Press, New York, 1965.
7. WAGNER W. D., PETERSON R. A., CENEDELLA, R. J., Canad. J., Physiol. Pharmacol., 1971, **49**, 5, 394–398.

Institutul de științe biologice,
Laboratorul de fiziologie animală și biofizică,
București 17, Splaiul Independenței nr. 296.

Primit în redacție la 8 septembrie 1973.

ACȚIUNEA UNUI TRATAMENT CU DOZE MICI DE INSECTICIDE ASUPRA BURSEI LUI FABRICIUS LA PUII DE GĂINĂ

DE
RODICA GIURGEA și STEFANIA MANCIULEA

Four weeks treatment with organophosphorous (Fenclorfos) and organochlorinated (Heptaclor) insecticides leads to alterations in the protein metabolism of the Bursa Fabricius in chicks, depending on the nature and dosis of the substance used. In 0.5 ppm dosis, the Fenclorfos elicits characteristic stress effects an enhanced catabolism of the proteins of the Bursa, and a loss of weight of the organ.

Lucrări anterioare (3), (14), (15) urmăresc acțiunea pe care unele substanțe, organofosforate sau organoclorurate, le au asupra organismului aviar. Aceste experiențe au fost efectuate pe pui de găină, la care, după un tratament cu insecticide, am urmărit modificări în singe, ficat, suprarenală.

În lucrarea de față sînt prezentate rezultatele obținute de noi privind acțiunea unor doze mici de insecticide asupra bursei lui Fabricius.

MATERIAL ȘI METODĂ

S-a lucrat pe loturi de cîte 8 pui de găină, rasa Studler, în lunile mai – iulie 1973, crescuți în condiții de laborator. Tratamentul cu insecticide a început la vîrstă de 3 săptămîni. Administrarea insecticidelor s-a făcut sub formă de suspensie apoasă în hrana. Cantitatea de insecticid a fost recalculate periodic, pe măsură ce puii creșteau și consumau hrana mai multă, pentru a păstra doza constantă de 1 ppm, respectiv 0,5 ppm/zi.

Hrânirea puilor s-a făcut cu furaje concentrate, care au fost procurate de la crescătoria avicolă Gilău.

S-au utilizat: heptaclor (heptaclor-tetrahidro-endo-metano-inden) un organoclorurat și fenclorfos ($C_6H_8O_3Cl_3SP$) un organofosforat, dizolvate în toluen, iar din această soluție s-a preparat suspensia apoasă.

S-a lucrat pe 4 loturi de pui:

- lotul martor (M), care a primit în hrana zilnic o cantitate de suspensie apoasă de toluen, echivalentă cu cantitatea de solvent primită de loturile tratate;
- lotul tratat cu heptaclor (H), doza a fost de 1 ppm;
- lotul tratat cu fenclorfos (F_1), doza a fost de 1 ppm;
- lotul tratat cu fenclorfos ($F_{0,5}$), doza a fost de 0,5 ppm.

Tratamentul a durat 4 săptămîni, după care animalele au fost sacrificiate și li s-a recoltat bursa lui Fabricius, din care s-au determinat indicii: proteinele totale după metoda Robinson-Hogben, modificată de Korpaczy (citat după (7)); acizii nucleici totali, acidul ribonucleic (ARN) și acidul dezoxiribonucleic (ADN), după metoda lui Spiran (13); activitatea transaminazelor, glutamin-oxalacetat-amino-transferaza (GOT) și glutamin-piruvat-amino-transferaza (GPT), cu metoda Reitmann Frankel (citat după (2)); azotul aminic total, cu metoda lui Rač (10); greutatea bursei lui Fabricius.

Rezultatele obținute au fost calculate statistic după metoda Student, valorile aberante fiind eliminate după criteriul Chauvenet.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Scăderea proteinelor totale din bursa lui Fabricius după 4 săptămâni de tratament cu fenclorfos în doză de 0,5 ppm poate fi rezultatul unui catabolism intens, ca urmare a acumulării toxicului. Degradarea acestora nu duce la o acumulare de aminoacizi în organ, ci aceștia sunt vehiculați probabil spre alte organe, unde ar putea lua parte la sinteza proteinelor sau a glicogenului, intervenind astfel în restabilirea echilibrului deranjat. Această presupunere o facem pe baza unor experiențe anterioare, în care s-a lucrat cu aceleași insecticide și aceleași doze și care au relevat faptul că în ficat are loc un proces de proteosintează (8) și o glicogenogeneză (3). La celelalte loturi constatăm că, deși proteinele nu suferă modificări semnificative, totuși conținutul de aminoacizi liberi totali se modifică dependent de natura substanței administrate. Urmărind tendința de modificare a proteinelor la aceste loturi, constatăm că există o relație a acestora cu variația aminoacizilor liberi totali. Astfel, dacă la lotul tratat cu fenclorfos 1 ppm, proteină are tendință de creștere, aminoacizii scad, în timp ce la tratamentul cu heptaclor 1 ppm tendința de scădere a proteinelor este paralelă cu creșterea aminoacizilor.

Schimbările provocate în bursa lui Fabricius asupra proteinelor, după administrarea insecticidelor, sunt însoțite de modificări în greutatea acestora. La lotul tratat cu fenclorfos 0,5 ppm, la care se înregistrează o scădere a cantității de proteină, are loc și o scădere în greutate a bursei cu 14%. La lotul tratat cu fenclorfos 1 ppm, ușoara sinteză de proteină este paralelă cu creșterea greutății bursei lui Fabricius cu 22% ($p < 0,02$) față de martor. Tratamentul cu heptaclor doza de 1 ppm determină o creștere de numai 7% a greutății bursei, care este însoțită de un catabolism proteic redus.

Intr-o lucrare anterioară (5), am arătat că tratamentul cu aceleași insecticide și aceleași doze, prelungit timp de 8 săptămâni, are un efect diferit asupra bursei lui Fabricius în privința acelorași indicii. Deci, atât din aceste date, cât și din cele ale lucrării anterioare reiese că doza și natura insecticidului, precum și durata tratamentului au importanță în modificările ulterioare care apar în organism.

Rolul ficatului și al splinei în metabolismul proteic sub acțiunea unor substanțe din grupa organofosforatelor sau a organocloruratelor este cunoscut. Tratamentul cu DDT (un organoclorurat), precum și acțiunea bubulinului (un organofosforat) au arătat că proteinele serice scad odată cu scăderea globulinelor și creșterea fracțiunii albuminice (14), (16).

Modificările înregistrate în conținutul de proteine din bursă se pot lega cu activitatea celor două transaminaze, GOT și GPT.

Scăderea în greutate a bursei lui Fabricius după un tratament cu fenclorfos în doză de 0,5 ppm indică un fenomen de involuție, care a fost

Tabelul nr. 1

Modificări în bursa lui Fabricius după un tratament de 4 săptămâni cu doze mici de insecticide

Indici	Date statistice	Martor	Fenclorfos 1 ppm	Fenclorfos 0,5 ppm	Heptaclor 1 ppm
Proteine totale (g%)	media	18,18	20,53	14,21	16,15
	ES \pm	1,50	1,86	1,47	1,65
	n	8	8	8	8
	\pm %	—	+8	-25	-13
Acizi nucleici (mg/g)	media	20,76	20,48	21,40	20,30
	ES \pm	0,94	0,11	0,73	1,06
	n	8	6	8	7
	\pm %	—	-2	+3	-3
ARN (mg/g)	media	7,83	7,63	7,16	7,92
	ES \pm	0,49	0,02	0,45	0,48
	n	8	8	8	8
	\pm %	—	-3	-9	+1
ADN (mg/g)	media	12,92	13,06	14,24	11,40
	ES \pm	0,95	0,48	0,69	0,89
	n	8	8	8	8
	\pm %	—	+1	+10	-12
Azot aminic (mgN/100g)	media	3,14	2,01	0,97	11,15
	ES \pm	0,11	0,17	0,09	0,15
	n	8	8	7	8
	\pm %	—	-37	-70	+251
GOT (μg/mg)	media	235,37	142,58	153,82	190,14
	ES \pm	12,05	4,60	7,44	11,70
	n	8	8	8	8
	\pm %	—	-40	-35	-20
GPT (μg/mg)	media	15,60	26,54	9,97	9,17
	ES \pm	1,65	2,87	1,22	1,09
	n	8	8	8	7
	\pm %	—	+70	-37	-42
Greutate bursă (g)	media	2,10	2,58	1,82	2,26
	ES \pm	0,15	0,14	2,23	3,01
	n	8	8	8	8
	\pm %	—	+22	-14	+7

semnalat și pe alte organe cu structură limfatică la păsări și la mamifere, după un tratament cu insecticide. În acest sens este cunoscut că timusul își reduce greutatea după un tratament cu organofosforice sau organoclorurate (4). În timus, organofosforicele determină și o modificare structurală (11). Tratamentul cu DDT timp de 35 de zile la șobolan are ca rezultat o scădere în greutate a splinei (16). Kossakowski și alții arătat că la șobolan tratamentul cu DDT determină o inhibare a SRE (6). Scăderea greutății unui organ limfatic se datorează unui proces de „golire” a acestuia de elementele celulare, ca rezultat al acțiunii unui factor extern stresant. Involuția în acest caz este un fenomen reversibil, organul involuat revenind la funcția și mărimea normală cînd factorul care a determinat aceasta încetează să mai acționeze (1).

Deosebirile care apar între bursă și timus în privința acțiunii substanțelor organofosforice sau a celor organoclorurate în experiențele efectuate de noi se datorează funcției diferite imunologice pe care o au, timusul fiind responsabil cu imunitatea celulară, iar bursa cu imunitatea umorală, deși ambele organe aparțin SRE.

Restabilirea echilibrului deranjat de substanța care a acționat asupra organismului se realizează pe cale neuro-endocrină, prin axul hipotalamo-hipofizo-suprarenalian, printr-un mecanism feed-back. Aceasta explică și scăderea acidului ascorbic din suprarenală la acțiunea organofosforicelor și organocloruratelor (3), (9), (11).

Scăderea acidului ascorbic din suprarenală are ca rezultat o creștere a nivelului corticosteronei în plasmă, aşa cum a arătat Murphy (9). Același autor menționează că nivelul crescut al corticosteronei în plasmă, ca urmare a acțiunii organofosforicelor, produce o stimulare a secreției pituitoare prin eliberarea de ACTH.

Modificările axului hipotalamo-hipofizo-suprarenal ar putea fi rezultatul acțiunii unor produși de metabolizare a insecticidelor care pot fi mai toxici decât însuși produsul (12).

În concluzie organofosforicele și organocloruratele acționează dependent atât de doza administrată, cât și de organul în care s-au acumulat și de rolul acestuia în organismul animal, precum și de durata tratamentului. Natura insecticidului este de asemenea un alt factor care poate influența modificările ce se produc la nivelul diferitelor organe.

BIBLIOGRAFIE

1. Comșa J., *Physiologie et physiopathologie du thymus*, Doin, Paris, 1959.
2. FAUVERT R., *Technique moderne de laboratoire*, Paris, 1961–1962, ed. a III-a.
3. GIURGEA R., ILYES ST., MANCIULEA ST., ȘUTEU D., WITTENBERGER C., Arch. Veter., 1973.
4. GIURGEA R., MANCIULEA ST., Arch. Exp. Veter. Med., 1973.
5. — Arch. Exp. Veter. Med., 1973, 27, 723.

6. KOSSAKOWSKI S., Med. Vet., 1970, 26, 1, 370.
7. KOVACH A., *A kiseletes orpostudomány vizsgálo modszerei*, Akad. Kiadó, Budapest, 1958, 2, 28.
8. MANCIULEA ST., GIURGEA R., Z. Vet. Med., 1973.
9. MURPHY D. S., Ann. N. Y. Acad. Sci., 1969, 160, 366.
10. RAČ I., Časop. likarn. česk., 1959, 98, 4, 120.
11. RĂPEANU M. D., *Intoxicări la animale*, Edit. Ceres, București, 1970.
12. SCHECHTER M. S., Ann. N. Y. Acad. Sci., 1969, 160, 140.
13. SPIRIN A. S., Biocimia, 1958, 23, 5, 656.
14. VARTIC N., GIURGEA-IACOB R., ȘUTEU E., Arch. Exp. Veter. Med., 1971, 25, 5, 831.
15. VARTIC N., GIURGEA-IACOB R., IVĂȘCU V., Arch. Exp. Veter. Med., 1972, 26, 2, 207.
16. WASSERMANN M., WASSERMANN D., GERSHON Z., ZELLERMAYER L., Ann. N. Y. Acad. Sci., 1969, 160, 366.

Universitatea „Babeș-Bolyai”
Cluj, str. Cliniciilor nr. 5–7.

Primit în redacție la 27 octombrie 1973.

INTERACȚIUNI TIMUS-PARATIROIDE ÎN METABOLISMUL FOSFO-CALCIC LA ȘOBOLANII ALBI

DE

ACADEMICIAN EUGEN A. PORA și PAVEL ORBAI

Experiments were performed on white rats, weighing 100 ± 5 gr. The serum calcium, urinary calcium and inorganic phosphorus were investigated after parathyroidectomy and thymectomy. In thymectomized rats a decrease of serum calcium and a pronounced increase of urinary excretion of phosphorus but no changes of urinary excretion of calcium were observed.

From the results it is concluded that there are some interrelations between the thymus and the parathyroids with regard to the metabolism of calcium and phosphorus.

Dintre factorii endocrini care reglează homeostasia fosfocalcică, parathormonul (2), (5), (7) și calcitonina (2), (6) dețin rolul principal. Nu este exclusă, însă, intervenția și a altor glande endocrine, cum ar fi corticosuprarenalele (3), (6), tiroidea (6) sau chiar timusul (4), (11) a cărui natură endocrină este controversată (9), (12).

Administrarea de extracte timice oprește acțiunea demineralizatoare a parathormonului (9). Relații timus – paratiroide s-au pus în evidență și în dinamica acizilor nucleici și a încorporării fosforului radioactiv (11). Au fost emise chiar ipoteze în care se atribuie timusului și un rol în reglarea metabolismului fosforului, analog cu cel al tiroidei în metabolismul iodului (9).

Toate aceste interrelații dintre timus și paratiroide sunt justificate și de originea embriologică comună a celor două organe.

În prezentă lucrare am căutat să aprofundăm aceste raporturi prin urmărirea calcemiei, calciuriei și fosfaturiei pe șobolani timectomizați, paratiroidectomizați sau supuși operației de extirpare a ambelor glande.

MATERIAL ȘI METODE

S-au folosit șobolani albi de 100 g ($\pm 5\%$) care au fost împărțiți în patru loturi de cîte 6–7 animale fiecare: 1. lotul marțor (M); 2. lotul paratiroidectomizat (–P); 3. lotul timectomizat (–T); 4. lotul paratiroidectomizat și timectomizat (–T–P).

Paratiroidectomia s-a făcut prin cauterizare (7) iar timectomia după tehnica obișnuită (13). Pe durata experiențelor, animalele au fost hrănite uniform cu peleturi de laborator care conțineau toate principiile alimentare în cantități echilibrate. Înainte de sacrificare au fost ținute în inanitie 24 de ore. În acest interval s-a recoltat și urina, animalele avînd un regim de apă „ad libitum”.

Determinarea calciului s-a făcut la fotometru cu flacără iar a fosforului după metoda Taussky-Shorr (14).

Probele au fost luate la 7, 21 și 35 de zile după intervenția chirurgicală.

REZULTATE

Modificările calcemiei (tabelul nr. 1). După 7 zile de la paratiroidectomie, calcemia scade cu peste 40% (fig. 1) și se menține la acest nivel și la 35 de zile postoperatoriu. Timectomia provoacă o scădere de aproximativ 30% (fig. 1). După ablația ambelor glande, valorile calcemiei sunt apropiate de cele obținute în cazul paratiroidectomiei (fig. 1).

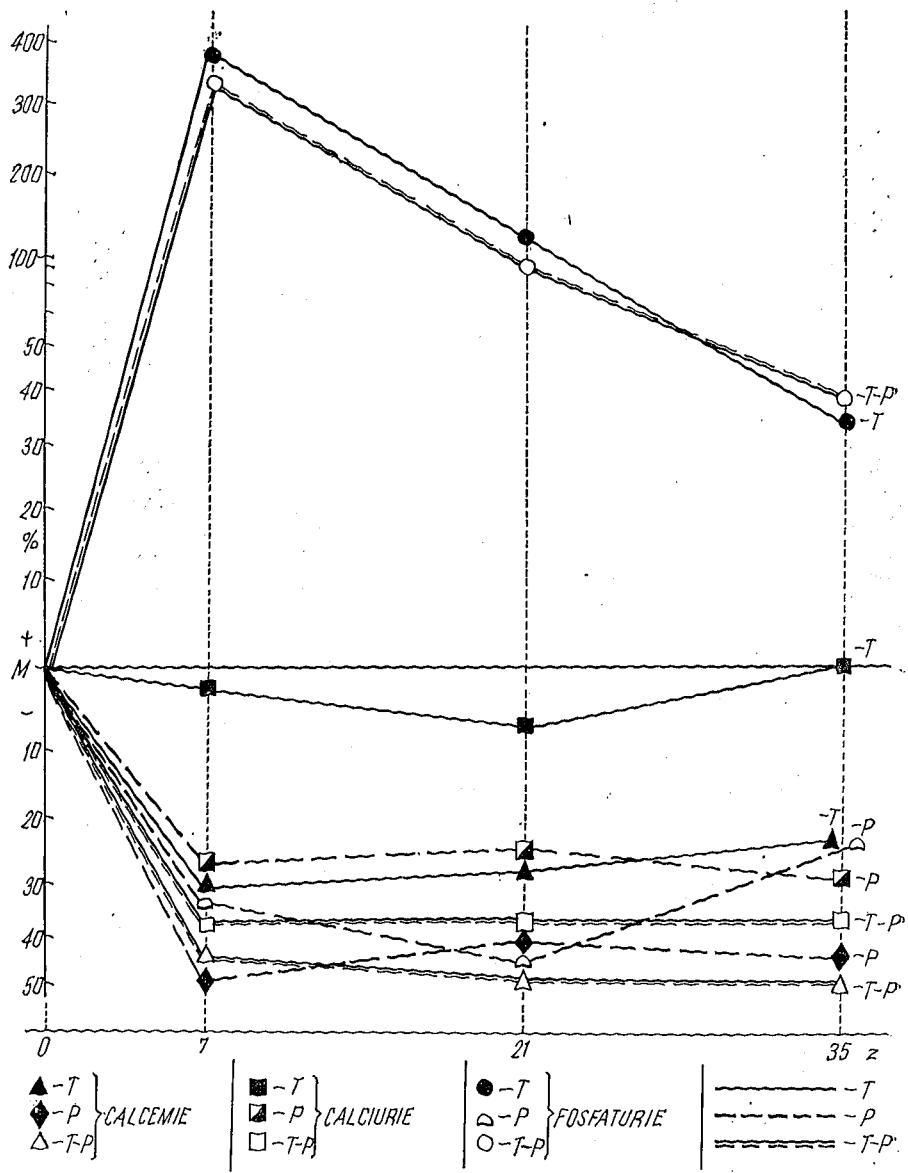


Fig. 1. ~ Modificările calcemiei, calciuriei și fosfaturiei în urma timectomiei (~T), paratiroidectomiei (~P) și a ablației ambelor glande (~T~P).

Tabelul nr. 1

Modificările calcemiei și a excreției de calciu și fosfor

Lot	Zile după operație	Calcemia (mg/100 ml)			Calciu urinar (mg/100 ml)	Fosfor urinar (mg/100 ml)
		7	21	35		
Martor (7 indiv.)	media ± ES	10,4 0,2	10,3 0,2	10,4 0,3	3,7 0,1	0,16 0,02
Timectomizat (~T) (7 indiv.)	media ± ES	7,3 0,4	7,6 0,2	8,0 0,3	3,6 0,1	0,75 0,004
Paratiroidectomizat (~P) (6 indiv.)	media ± ES	5,9 0,2	6,1 0,03	5,8 0,08	2,8 0,1	0,11 0,009
	diferența % / martor p	-29,8 <0,001	-26,2 <0,001	-23,0 <0,001	-2,7 >0,05	-7,8 0 >0,05
Timectomizat și paratiroidectomizat (~T~P) (7 indiv.)	media ± ES	6,1 0,2	5,6 0,1	5,3 0,2	2,4 0,1	0,70 0,01
Paratiroidectomizat (~P) (6 indiv.)	media ± ES	6,1 0,2	5,6 0,1	5,3 0,2	2,2 0,2	0,45 0,01
	diferența % / martor p	-41,3 <0,001	-45,6 <0,001	-49,0 <0,001	-36,1 <0,001	-35,3 <0,001

Din aceste rezultate se observă că în menținerea calcemiei paratiroidale și timusul joacă un rol asemănător, cu o ușoară predominantă a primelor.

Modificările calciuriei (tabelul nr. 1). La aceleasi intervale de timp s-a constatat că în urma paratiroidectomiei se produce o scădere cu peste 26% a calcului excretat prin urină, dar că ablația timusului nu are influență asupra acestuia (fig. 1). În cazul operației duble calcii excretat scade cu peste 35% (fig. 1). Timusul nu intervine în eliminarea urinară a calcuiului, eliminare influențată însă de paratiroide.

Modificările fosfaturiei (tabelul nr. 1). Extirparea paratiroidelor mășorează excreția de fosfat anorganic cu peste 23%, în timp ce ablația timusului mărește cantitatea de fosfat urinar în primele 7 zile de peste patru ori, pentru ca apoi acest exces să scadă; după 35 de zile se elimină abia cu 30-40% mai mult decât la lotul martor (fig. 1).

Lipsa ambelor glande are efecte asemănătoare cu cele obținute după extirparea timusului (fig. 1), ceea ce ar putea să însemne că eliminarea fosforului este un fenomen reglat mai ales de timus.

DISCUȚII

Din ansamblul rezultatelor reiese că în reglarea calcemiei și calciuriei rolul principal îl au paratiroidale, iar în excreția de fosfor timusul. Într-o măsură mai mică timusul intervine și în reglarea calcemiei și calciuriei, deoarece lipsa lui duce la scăderea acestora. Nu ar fi exclus ca timusul să acționeze prin paratiroidale accesori pe care le conține (4) și care sunt extirpate prin timectomie.

Paratiroidale inhibă reabsorbția fosforului la nivelul tubului distal; astfel crește eliminarea de fosfor (fosfatura) care antrenează, pînă la urmă, o excreție marită de calciu (5), (6).

În lipsa timusului pierderea de fosfor este cea mai marcantă și s-ar putea explica (10) prin capacitatea timusului de a favoriza fixarea fosforului în mușchi; în lipsa timusului fosforul s-ar elimina masiv prin urină.

Pe baza acestei constatări nu putem emite încă o ipoteză plauzibilă asupra interacțiunilor timus — paratiroide. Mai probabil că influențele lor reciproce se realizează pe căi endocrine indirekte. Martín (8) a constatat, de asemenea, la şobolani timectomizați variații sezoniere de fosfor, potasiu și sodiu, pe care le explică prin corelații timus — suprarenale și timus — hipofiză.

CONCLUZII

1. Interacțiunile timusului cu paratiroidale sunt complexe.
2. Atât paratiroidectomia, cât și timectomia determină scăderea concentrației calcuiului plasmatic.
3. Excreția de calciu este micșorată de paratiroidectomie, dar nu este afectată de timectomie.

4. Asupra excreției de fosfor, timusul și paratiroidale se pare că au o acțiune antagonistă: extirparea paratiroidelor duce la o micșorare semnificativă de fosfor urinar, în timp ce extirparea timusului o mărește.

BIBLIOGRAFIE

1. BENTNER E. H., MUNSON P. L., Endocrinology, 1960, **66**, 610 - 616.
2. COPP D. H., J. Endocrin., 1969, **43**, 137-161.
3. CLARCK I., RIVERA-CORDERO A., Endocrinology, 1971, **88**, 302.
4. CSABA G., PETER I., KISS I., Acta med. Acad. Sci. Hung., 1969, **26**, 2, 179-180.
5. FOURMAN P., ROYER P., LEVELL M., MORGAN D. B., *Calcium metabolism and the bone*, Blackwell Sci. Publ., Oxford—Edinburgh, 1968.
6. HIRSCH P. F., MUNSON P. L., Physiol. Rev., 1969, **49**, 3, 549.
7. KENNY A. D., Endocrinology, 1962, **70**, 715-722.
8. MARTIN C., Gen. Comp. Endocrin., 1970, **15**, 2, 339-351.
9. MILCU ȘT.-M., POTOP I., *Farmacodinamica substanțelor hormonale asemănătoare din timus*, Edit. Academiei, București, 1970.
10. PORA E. A., TOMA V., Com. Acad. R.P.R., 1960, **10**, 3, 243.
11. PORA E. A., ORBAI P., St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1973, **25**, 5, 469-472.
12. RUSESCU A., PRIȘCU R., GEORMĂNEANU M., STĂNESCU V., FLOREA I., *Timusul*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1964.
13. SIMIONESCU N., SCHERZER M., *Modele experimentale chirurgicale ale glandelor endocrine*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1960.
14. TAUSSKY H. H., SHORR E., J. biol. Chem., 1953, **202**, 675-685.

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

Primit în redacție la 10 august 1973.

VARIATIA CONCENTRATIEI DE K, Ca SI Na ÎN SÎNGELE
DE IEPURE ÎN URMA DEZECHILIBRĂRII IONICE
A ACESTUIA

DE
HORST KOLASSOVITS

Changes of K, Ca and Na concentrations in blood (plasma and red cells) were followed in rabbits, after i. v. injection of KCl or CaCl₂ solutions. Recovery of normal values was much faster after increasing [K] than [Ca]; for the former, it was due to a tissular as well as to a red cell mechanism. In K-loaded rabbits the loss of Ca by hemodilution during repeated blood sampling was delayed. In Ca-loaded animals, an enhanced loss of K took place, preventing the normalization of the K/Ca ratio.

Într-o notă precedentă (3) am arătat modificările pe care le suferă conținutul de apă, de proteine plasmaticice și de globule ale sîngelui de iepure în urma dezechilibrării sale ionice provocate prin introducerea de Ca⁺⁺ sau de K⁺. În continuarea cercetărilor noastre asupra homeorhopiei la mamifere, dăm în prezentă lucrare modificările pe care le suferă în urma acelorași dezechilibrării ionice concentrația în sînge a ionilor de K, Ca și Na.

MATERIAL ȘI METODĂ

Animalele de experiență, tehnica anesteziei, a provocării dezechilibrului ionic și a recoltării probelor de sînge au fost aceleași ca cele descrise în notele precedente (2), (3).

Concentrația cationilor a fost determinată la un fotometru cu flacără Zeiss, în aerosol în flacără de acetilenă (1). Determinările au fost efectuate atât pe plasmă (obținută prin centrifugarea sîngelui heparinizat), cât și pe sîngel integral (după o hemoliză provocată prin diluarea cu apă distilată). Diferența rezultatelor a dat concentrația cationilor în globule.

În tabelul nr. 1 dăm valorile inițiale, obținute la animalele anesteziate înainte de injecția soluției saline.

Valorile obținute au fost raportate procentual la acele ale probei recoltate de la animalul anesteziat, înainte de administrarea soluției saline.

Tabelul nr. 1

Concentrațiile medii inițiale ale cationilor în plasmă (mg/100 cm³) și cantitatea lor (mg) pe 100 cm³ sînge integral

	K		Ca		Na	
	plasmatic	globular	plasmatic	globular	plasmatic	globular
Concentrația în plasmă	13,2 ± 0,38 (18)	—	13,7 ± 0,31 (18)	—	334 ± 7 (15)	—
Cantitatea pe 100 cm ³ sînge	8,78 ± 0,34 (17)	126,7 ± 3,51 (18)	8,92 ± 0,23 (18)	0	218,1 ± 5,1 (15)	42,9 ± 5,7 (15)

ST. ȘI CERC. BIOL. T. 26 NR. 2 P. 121-132 BUCUREȘTI 1974

REZULTATE

Concentrația în plasmă a ionului injectat în exces ($2 \times K$, respectiv $3 \times Ca$) se normalizează după o funcție logaritmice de timp (fig. 1). Viteza de normalizare este însă mult diferită la cei doi ioni: concentrația de K este egală cu aceea inițială (la animalul anesteziat) după circa 5 min, pe cind concentrația de Ca abia la o oră de la administrarea ionului în exces.

După revenirea la valoarea normală, comportarea concentrației celor doi cationi este diferită: la animalele $2 \times K$, concentrația potasiului plasmatic crește din nou, menținându-se puțin peste valoarea inițială pe toată durata experienței; la animalele $3 \times Ca$, scăderea nivelului cationului injectat continuă și după ce a fost atinsă valoarea inițială. În cazul calciului trebuie însă să ținem seama de faptul că în această fază tîrzie

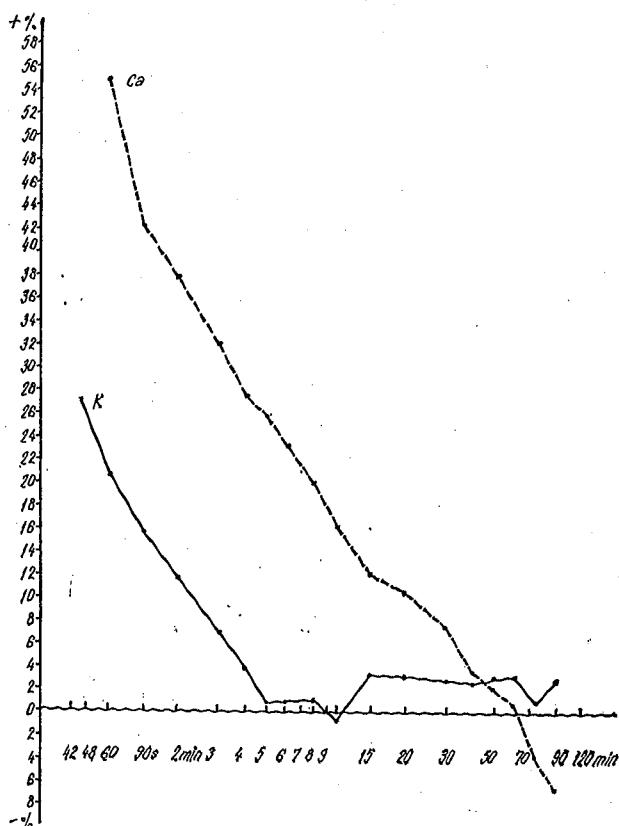


Fig. 1. — Variația concentrației de K și de Ca în plasmă, după încărcarea i.v. cu $2 \times K$, respectiv cu $3 \times Ca$. Pe axa absciselor: timpul, în scară logaritică (la toate figurile din lucrare); pe axa ordonatorilor: variația concentrației, în procente față de valorile inițiale de la animalele anesteziate.

a experienței are loc o scădere a concentrației și la animalele martor (cărora li s-a injectat ser fiziologic Krebs-Henseleit).

Încărcarea singelui fie cu K, fie cu Ca provoacă modificări ale raporturilor ionice ale plasmei. În graficele din figurile 2, 3 și 4 sunt redate

variațiile raporturilor Na/K, Na/Ca și K/Ca, în cele trei tipuri de experiențe. La lotul martor, variațiile sunt nefinsemnante, cu excepția ultimei perioade, cînd, din cauza scăderii massive a concentrației de Ca (tabelul nr. 2), a unei relative creșteri a celei de K și a unei ușoare scăderi a celei de Na, raportul K/Ca manifestă o tendință de creștere, iar raportul Na/K de scădere. La lotul $2 \times K$, raporturile K/Ca și Na/K se apropie de valorile inițiale la 5 min; scăderea concentrației de Ca, observată la martor cam de la 5 min înainte, este aici mult întîrziată, devenind semnificativă abia între 30 și 60 min, astfel că raportul K/Ca se menține aproape normal

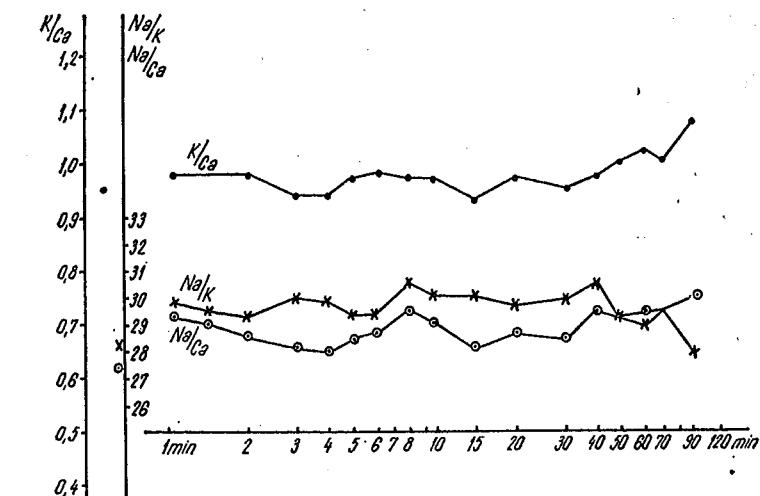


Fig. 2. — Variația în timp a raporturilor ionice în plasmă, după injectarea i.v. de ser Krebs-Henseleit (lotul martor). Semnele așezate îngă scările de pe axa ordonatelor indică valorile raporturilor ionice inițiale la animalele anesteziate.

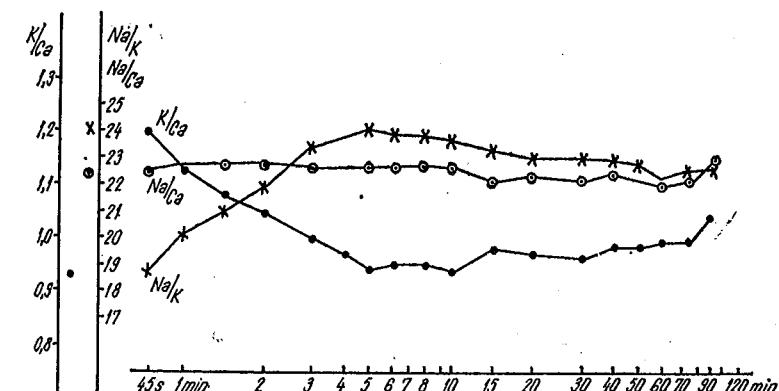


Fig. 3. — Variația în timp a raporturilor ionice în plasmă, după injectarea i.v. unei soluții izotonice de KCl (lotul $2 \times K$). Alte indicații ca la figura 2.

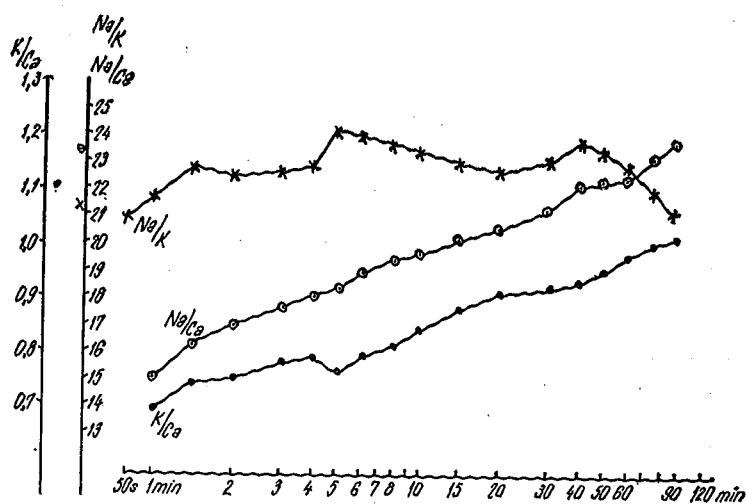


Fig. 4. — Variația în timp a raporturilor ionice în plasmă, după injectarea i.v. a unei soluții izotonice de CaCl_2 (lotul 3 \times Ca). Alte indicații ca la figura 2.

pînă spre sfîrșitul experienței; raportul Na/Ca nu se modifică de-a lungul experienței. La animalele cu $3 \times \text{Ca}$, toate raporturile sunt perturbate. Raportul Na/Ca crește încet, după scăderea masivă determinată de injectarea de Ca^{++} , ajungind la 80–90 min la valoarea inițială; raportul K/Ca are o evoluție asemănătoare, dar și mai lentă neatingind valoarea inițială nici după o oră și jumătate; în sfîrșit, Na/K crește la început, pentru a reveni apoi încet spre normal.

În nota precedentă (3) am arătat că, în urma hemoragiei repetitive pe care o implică recoltarea probelor, sîngele iepurelui suferă modificări în ceea ce privește raportul plasmă/globule; în același timp are loc o diluare a plasmăi, reflectată de scăderea proteinemiei. De aceea, am calculat, pe baza hematocritului determinat la fiecare recoltare de probă, cantitatea celor trei cationi în plasma conținută în 100 cm^3 de sînge (fig. 5, 6 și 7). Am redat de asemenea (în aceleasi figuri) variația concentrației de K^+ în globulele din 100 cm^3 de sînge (concentrația Na și mai ales a Ca în globule este atît de mică, încît nu a fost posibilă detectarea cu suficientă precizie a unor eventuale variații).

Pe aceste curbe distingem două faze mari. Prima se întinde pînă la aproximativ 10 min de la injectare, a doua de aici pînă la sfîrșitul experienței. Delimitarea celor două faze este clară și pe graficul animalelor mărtor (fig. 5), ceea ce înseamnă că ea se datorează intervenției fenomenelor amintite: pierderea de globule și de proteine serice prin hemoragie. În cursul primei faze, la mărtor, modificările sunt mici. Datele din tabelul nr. 2 arată, că ele sunt apropiate de modificările concentrației ionilor respectivi în plasmă, ceea ce înseamnă că în această fază hemodiluția nu joacă un rol important. Singura modificare semnificativă pe care injec-

Tabelul nr. 2

Modificări procentuale ale concentrației și ale cantității cationilor sanguini în urma dezechilibrelor răpicioase, față de valorile inițiale

Timpul min.	K plasmatic		Ca plasmatic		Na plasmatic		K globular
	concen- trația	cantitatea în 100 cm^3 sînge	concen- trația	cantitatea în 100 cm^3 sînge	concen- trația	cantitatea în 100 cm^3 sînge	cantitatea în 100 cm^3 sînge

Mărtor

1	-3,45	+1,84	-4,70	-3,96	+2,05	+3,97	-2,95
2	-2,97	-1,27	-4,06	-2,19	-0,09	+1,92	-4,70
5	-3,07	-2,40	-3,28	-1,32	+0,23	+1,67	-2,80
10	-5,57	-2,77	-5,30	-2,19	0	+0,32	-1,90
30	-7,50	-1,45	-5,72	-1,15	-2,27	+5,30	-5,10
60	-5,60	+2,52	-10,00	+1,64	-4,00	+6,45	-9,80
90	-2,33	+12,8	-11,40	-0,80	-3,90	+9,55	-17,50

2 \times K

1	+20,6	+21,4	-0,75	-0,42	+1,07	+0,61	+0,34
2	+11,6	+11,4	-1,17	-1,17	+0,54	+0,62	+3,35
5	+0,9	+1,1	-0,66	-0,25	+0,50	+0,75	+0,08
10	-0,6	+1,4	-1,33	+0,25	-2,55	-0,71	-1,94
30	+2,6	+9,1	-1,52	+1,65	-2,58	+1,54	-8,64
60	+3,1	+9,3	-4,42	-0,66	-5,85	+0,25	-15,08
90	+2,6	+10,4	-7,89	-1,00	-6,15	+2,6	-15,83

3 \times Ca

1	-2,46	-1,64	+54,50	+45,84	-1,15	-0,98	-1,20
2	-5,97	-6,18	+37,52	+32,56	-0,40	-1,53	+0,78
5	-13,36	-9,35	+25,55	+23,05	-1,30	-0,66	+5,90
10	-11,55	-10,30	+16,04	+18,86	-2,40	-1,63	+1,40
30	-10,24	-6,21	+7,23	+8,36	-2,46	-0,06	-7,63
60	-10,41	-4,22	+0,64	+4,51	-2,93	+2,03	-15,45
90	-5,01	+2,40	-6,75	-2,05	-5,00	+1,55	-18,45

tările de soluții saline o provoacă în plasmă pînă la 10 min este aceea a concentrației de K în urma injectării de CaCl_2 (fig. 7): aceasta scade mult. Această scădere explică modificarea puternică a raportului K/Ca , semnalată; într-adevăr, ea survine într-o fază cînd concentrația de Ca este încă mult peste normal, astfel că accentuează devierea raportului de la valoarea normală.

Modificări însemnate suferă concentrația K în globule. La lotul 2 \times K are loc o creștere trecătoare, dar semnificativă (fig. 6), în minutele

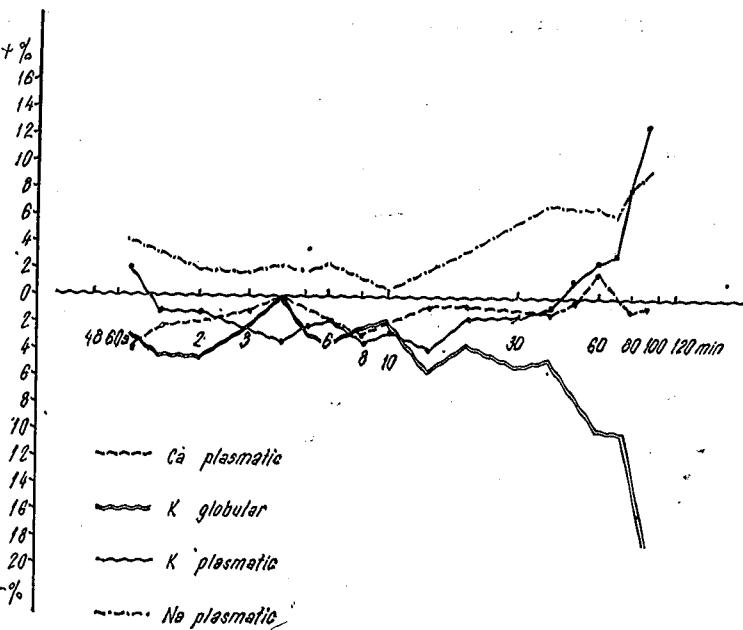


Fig. 5. - Variația cantității de K, de Ca, de Na plasmatic și de K globular, din 100 cm^3 de singe, în procente față de valorile inițiale de la animalele anesteziate. Lotul martor.

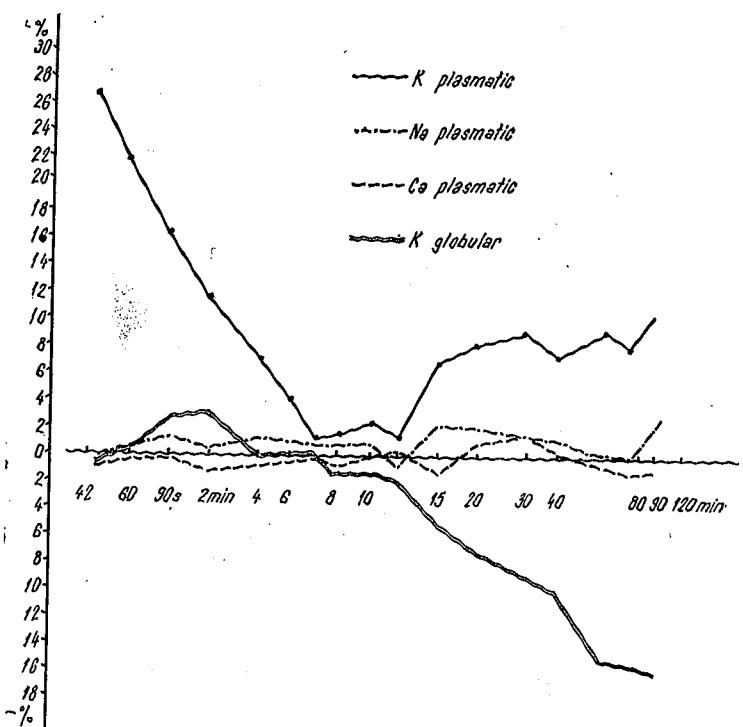


Fig. 6. - Variația cantității de K, de Ca, de Na plasmatic și de K globular, din 100 cm^3 de singe, în procente față de valorile inițiale de la animalele anesteziate. Lotul $2 \times K$.

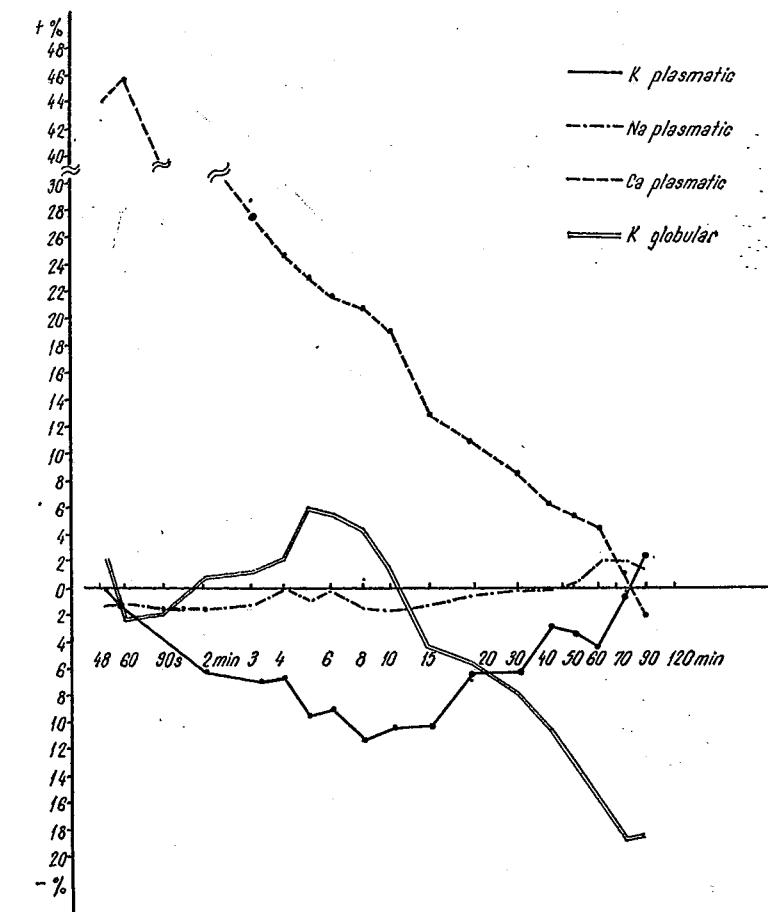


Fig. 7. - Variația cantității de K, de Ca, de Na plasmatic și de K globular, din 100 cm^3 de singe, în procente față de valorile inițiale de la animalele anesteziate. Lotul $3 \times Ca$.

2 și 3 ale experienței. La lotul $3 \times Ca$, o creștere similară are loc cu cîteva minute mai tîrziu (fig. 7).

Faza a doua (de la 10 min înainte) este dominată de efectele hemodiluției. Aceasta se vede clar la martor (fig. 5): cantitatea de Na și de K plasmatic crește mult; la Ca, creșterea nu este atât de evidentă, dar datele din tabelul nr. 2 arată că și aici valoarea pe 100 cm^3 singe se îndepărtează mult de aceea a concentrației ionului în plasmă. Această creștere a cantității cationilor din plasma sanguină este întîrziată la loturile $2 \times K$ (pentru Na) și $3 \times Ca$ (pentru Na și K).

În ceea ce privește K globular, în această a doua fază, cantitatea lui pe unitatea de volum de singe scade puternic la toate loturile, fără deosebire. Evident, aceasta este o reflectare a scăderii volumului globular, fenomen relatat în nctă precedență (3).

Tabelul nr. 3
Modificarea cantității de K, după dezechilibrarea rhipică, în primele faze ale experiențelor (\pm mg K/100 ml sînge)

Timp	total	Martor			2 × K			3 × Ca		
		în plasmă	în globule	% din total	în plasmă	în globule	% din total	în plasmă	în globule	% din total
0	0	0	0	X	+10,20	+10,2	0	X	0	0
50 s	-	-	-	X	+1,70	+2,2	-0,50	0	+3,00	0,00
60 s	-3,85	+0,14	-3,99	X	+2,27	+1,87	+0,40	17,6	-1,91	-0,21
90s	-6,18	-0,10	-6,08	X	+4,69	+1,40	+3,29	70,2	-1,50	-0,39
2 min	-6,45	-0,10	-6,35	X	+4,93	+0,97	+3,96	80,0	+0,40	-0,70
3 min	-3,38	-0,20	-3,18	X	+0,55	+0,62	-0,07	0	+1,00	-0,72
6 min	-5,15	-0,15	-5,00	X	-1,54	+0,13	-1,67	X	+6,20	-1,00
8 min	-3,51	-0,27	-3,24	X	-1,38	+0,21	-1,59	X	+4,50	-1,22
10 min	-2,78	-0,21	-2,57	X	-2,18	+0,12	-2,30	X	+0,81	-1,10

Notă. Timpul 0 = momentul injectării. X = în este cazul.

DISCUȚII

Din datele noastre rezultă că dezechilibrarea ionică a singelui determină, la ie pure, modificări care se plasează la momente mult diferite. În linii mari, putem distinge trei perioade: primul minut după administrarea unui cation în exces, perioada cuprinsă între 1 și 10 min și restul experienței.

Nu putem spune prea mult despre ceea ce se petrece în prima perioadă. Este însă clar că cea mai mare parte a ionului injectat dispare din plasmă încă în această fază: la sfîrșitul primului minut, din plusul de 100% K, respectiv 150% Ca nu mai regăsim decit 21%, respectiv 55%. Deoarece încă nu apare o diluare a plasmei (3), presupunem că scăderea concentrației ionului în exces din plasmă se datorează ieșirii sale din vase sau poate depunerii în pereții acestora.

În minutele următoare intervine și un alt mecanism de echilibrare, cel puțin în ceea ce privește K. La lotul 2 × K, o parte a potasiului în exces se acumulează acum în hematii. Din tabelul nr. 3 reiese că, la 2 min de la injectare, 80% din excedentul de K rămas încă în singe se găsește în globule și numai 20% în plasmă. Mecanismul acesta, care a intrat în acțiune cu oarecare întârziere (la 50 s nu apare nici o acumulare de K în globule), începează repede să funcționeze: la 3 min, K globular nu mai prezintă nici un plus.

La lotul 3 × Ca, fenomenul cel mai izbitor este netă scădere a K plasmatic, în primele 10 min ale experienței. Scăderea atinge, la 10 min, 12% față de valoarea de la animalul anesteziat. Proteinemia este în acest moment la valoarea inițială (tabelul nr. 4), deci modificarea concentrației de K nu poate fi explicată printr-o diluare a plasmei.

Tabelul nr. 4

Modificări procentuale ale concentrației proteinelor și cationilor în plasmă, în fazele tîrzii ale experiențelor

Minute	Martor				2 × K			3 × a				
	Pro-teine	Na	K	Ca	Pro-teine	Na	K	Ca	Pro-teine	Na	K	Ca
10	-6,5	0	-5,6	-5,3	-3,3	-2,6	-0,6	-1,3	0	2,4	-11,6	+16,0
30	-11,8	-2,3	-7,5	-5,7	-8,1	-2,6	+2,6	-1,5	-4,7	-2,5	-10,2	+7,2
60	-14,8	-4,0	-5,6	-10,0	-9,3	-5,9	+3,1	-4,4	-9,8	-2,9	-10,4	+0,6

Nu poate fi vorba nici de fenomenul presupus de unii autori (10), și anume de o ieșire neselectivă a ionilor din vasele sanguine, fiindcă nu se observă modificări ale concentrației de Na. Datele din tabelul nr. 3 arată o creștere a cantității de K din globule, care întrece net scăderea din plasmă, astfel că potasemia globală crește. Nu putem da o interpretare sigură acestui fenomen. Lucrurile se petrec ca și cum organismul ar căuta să restabilească raportul K/Ca, deranjat prin administrarea Ca în exces, printr-un masiv apot de potasiu din țesuturi în singe; dar acest K, în loc să rămînă în plasmă, unde se găsește excesul de Ca, se acumulează în hematii; ba mai mult, se depune aici chiar și o parte a K plasmatic, astfel că concentrația acestuia scade.

Se știe că K^+ și Ca^{++} au acțiuni antagoniste cu privire la numeroase funcții și se admite că organismul tinde să mențină constant raportul lor în plasma sanguină (9). Totuși, datele din literatură nu sprijină totdeauna această teză. Lucrări mai vechi și mai recente, făcute pe specii diferite și în condiții variate, în care s-a provocat o creștere a calcemiei, au dat rezultate variate în ceea ce privește potasemia: aceasta a crescut paralel cu calcemia (4) sau, dimpotrivă, a prezentat o scădere (5), (6), (7), (8). Rezultatele noastre completează astfel aceste date, prin demonstrarea depunerii K în globule, în condițiile excesului de Ca .

În privința modificărilor din fazele inițiale ale experiențelor, cind pierderile prin hemoragie provoacă o scădere a volumului și a proteinemiei, evaluarea modificărilor de concentrație ionică necesită comparația lor cu modificarea proteinemiei, măsură a diluării plasmei (tabelul nr. 4).

După cum se vede, la animalele martor, scăderea concentrației ionilor din plasmă nu atinge nivelul scăderii concentrației de proteine. Cea mai accentuată diminuare o prezintă conținutul de Ca . Rezultă, pe de o parte, că organismul restabilește parțial conținutul ionic al plasmei; pe de altă parte, că aportul de Ca este mai redus decât al celorlalți doi cationi. În ceea ce privește celelalte loturi, se remarcă și aici masiva pierdere de K la lotul $3 \times Ca$.

Cu ajutorul unei formule similare cu aceea dată anterior (3) se poate calcula cantitatea de ioni pierdută prin hemoragie:

$$\sum_{i=1}^n c_i = C_0 \left[1 - \left(\frac{V_0 - v}{V_0} \right)^n \right], \quad [1]$$

unde c este cantitatea de ion din plasmă pierdută prin hemoragie la 100 cm^3 singe, C_0 este cantitatea inițială a ionului în plasma din 100 cm^3 singe, V_0 este volumul plasmatic inițial (procente la hematocrit), v este cantitatea medie de plasmă pierdută la o recoltare, iar n este numărul de recoltări în intervalul de timp respectiv. În tabelul nr. 5 sunt date

Tabelul

Compensarea globulară și tisulară a pierderilor de K plasmatic din

Timpul min	Mar tor						2 × K					
	Plasmă				plasmă		valoarea		compensare			
	valoarea		compensare		globule	Tesuturi (c-d)	calculată	constatătă	(a-b)	calculată	constatătă	(a-b)
	calculată	constatătă	calculată	constatătă								
30	a	b	c	d	e	a	b	c				
	-3,40	-0,11	3,29	+8,71	-12,00	-4,12	+0,80	4,92				
60	-3,86	+0,19	4,05	+10,71	-14,76	+4,47	+0,81	5,28				
90	-4,10	+0,99	5,09	+7,18	-12,27	-4,65	+0,91	5,56				

Notă: Semnul + înseamnă intrarea de K în compartimentele respective11 CONCENTRAȚIA DE K , Ca și Na ÎN SINGE DUPĂ DEZECILIBRARE IONICĂ 131

pierderile astfel calculate pentru K , la 30, 60 și 90 min (coloana a), precum și pierderile efectiv constatate (diferența dintre cantitatea inițială și cea finală; coloana b). Între valorile din cele două coloane este o evidentă deosebire, cele de la b fiind totdeauna mai mici; diferența (coloana c) reprezintă pierdereea compensată.

Compensarea pierderii de K din plasmă se poate realiza pe seama ieșirii cationului din globule sau din țesuturi. În coloana d a tabelului nr. 5 sunt date cantitățile de K ieșite din globule, pe 100 cm^3 de singe, în intervalul respectiv de timp. Valorile au fost calculate după formula:

$$\Delta G = G_t - G_o \frac{Vg_t}{Vg_o}, \quad [2]$$

unde G înseamnă cantitatea de K din globulele cuprinse în 100 cm^3 de singe, Vg volumul globular (procente de hematocrit), indicele o denotă valorile inițiale, iar indicele t valorile de la sfîrșitul intervalului de timp respectiv.

Datele din tabelul nr. 5 arată o comportare net diferită a K din globule la cele trei loturi. La lotul martor, cantitatea de K din globule crește. Nu putem da nici o explicație acestui fapt. La lotul $2 \times K$, spre sfîrșitul experienței, globulele eliberează K , dar cantitatea acestuia nu acoperă decât 30–50% din pierdere plasmatică compensată; înseamnă că cel puțin jumătate din cantitatea de K intrată în plasmă drept compensare a pierderilor provocate de hemoragie provine din țesuturi. La lotul $3 \times Ca$, globulele eliberează masiv K . Cantitatea eliberată întrece mult pierdere din plasmă; excedentul se depune probabil în țesuturi. Fenomenul dă impresia unei restituiri a K fixat de globule în minutele 2–5 ale experienței. Ipoteza unei încorporări active a cationului de către țesuturi, în această fază tîrzie, este sprijinită și de faptul (tabelul nr. 4) că concentrația în plasmă scade mai mult decât ar fi justificat prin hemodiluție.

Valorile din tabelul nr. 5 sunt valabile numai în ipoteza că volumul total al singelui ar rămîne constant. Dacă acceptăm că volumul

nr. 5

singe provocate de hemoragie (mg/100 cm³ singe)

globule	țesuturi (c-d)	3 × Ca			
		plasmă		globule	țesuturi (c-d)
		valoarea	compensare		
calculată	constatătă	(a-b)			
d	e	a	b	c	d
+0,95	-5,87	-5,18	-0,67	4,51	-2,40
-2,87	-2,41	-5,29	-0,46	4,83	-4,99
-1,68	-3,88	-5,51	+0,26	5,77	-9,44
					+3,67

Semnul + înseamnă pierderea de K din compartimentele respective.

cu 22~27% (3), valorile din coloanele a, c și e se micșorează corespunzător. Prin aceasta sensul fenomenelor nu se modifică însă.

În ansamblu, rezultatele noastre arată că organismul, prin mecanisme sale de reglare, se comportă diferit față de K^+ și de Ca^{++} . Încărcarea cu K provoacă o întârziere a scăderii concentrației de Ca în cursul hemoragiilor repetitive, ceea ce înseamnă o compensare mai bună a pierderilor. Dimpotrivă, încărcarea cu Ca determină o scădere a concentrației de K plasmatic. În primul caz modificarea este deci de așa natură, încât contribuie la menținerea raportului K/Ca la valoarea normală; în al doilea caz, modificarea secundară (scăderea K) „agravează” situația, denaturind și mai mult raportul K/Ca, alterat prin introducerea de Ca. Se pare deci că organismul „acceptă” mai degrabă deranjarea unui raport ionic decât o creștere a concentrației de K plasmatic, care ar putea restabili raportul. Această relație „asimetrică” între modificările concentrației de K și a celei de Ca a mai fost scoasă în evidență, în experiențe de alt tip, de Pop (6).

BIBLIOGRAFIE

1. BURRIEL-MARTI F., RAMIREZ-MUNOZ J., *Fotometria plameni*, Moscova, 1962.
2. KOLASSOVITS H., St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1973, **25**, 3, 253~256.
3. KOLASSOVITS H., PORA E. A., WITTENBERGER C., St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1973, **25**, 2, 155~162.
4. MUNTA A., *Studiul absorbției sodiu lui, potasiului, calciu lui și a glucozei în intestinul subțire în funcție de rhipie*, Teză de doctorat, Cluj, 1971.
5. PARHON C. I., WERNER G., C. R. Soc. Biol., Paris, 1932, **110**, 820~821.
6. POP M., *Fiziol. norm. patol.*, 1968, **14**, 1, 29~44.
7. PORA E. A., ROȘCA D. I., WITTENBERGER C., STOICOVICI F., RUȘDEA D., Com. Acad. R.P.R., 1960, **10**, 839~946.
8. PORA E. A., STOICOVICI F., Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, 1964, **9**, 4, 257~269.
9. PORA E. A., Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, 1966, **11**, 2, 77~110.
10. RIPPINGER J., MALLIE J. P., C. R. Soc. Biol., Paris, 1961, **155**, 2371~2374.

*Universitatea „Babeș-Bolyai”,
Catedra de fiziologie animală
Cluj, str. Clinicii 5~7.*

Primit în redacție la 11 august 1973.

OBSERVATII FENOLOGICE ASUPRA UNOR CARABIDAE DIN PĂDUREA BABADAG

DE

GR. ELIESCU,
membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România,
și GR. MĂRGĂRIT

In two stations, located in the Babadag-forest, in places differing by several ecological characters, carabids were collected in 1963 and 1965 in pit-traps (*Carabus montivagus* Pall., *C. convexus* Fab., *C. cancellatus* Ill., *C. coriaceus* L., *Calosoma inquisitor* L.). The number of individuals caught in each of the 6 pit-falls in both stations is shown, their numerical variation and their preference for the stations are pointed out. *C. cancellatus* prefers wet and shadowed places, while *C. montivagus* and *C. convexus* dry and sunny places; *Calosoma inquisitor* shows no preferences.

În perioada 1963~1965 am întreprins cercetări ecologice asupra insectelor din Podisul Babadag. Din materialul studiat am reținut 5 specii de carabide asupra cărora am efectuat observații care fac obiectul acestui articol.

MATERIAL ȘI METODĂ

În vederea cercetărilor au fost instalate în pădurea Babadag, în două stații, capcane din cutii de tablă îngropate complet în sol și în care s-a turnat alcool medicinal pentru prinderea gîndaciilor. Cutile au avut 110 mm înălțime și 70 mm diametru.

Au fost puse cîte cinci capcane de fiecare stație în 1963 și cîte 6 capcane în 1965. Capcanele au format cîte un dreptunghi, distanțele dintre ele fiind de 6 m.

Stația nr. 1 a fost fixată într-un arboret de șleau dobrogian de deal, pe podis (altitudinea 210 m), pe un sol brun cenușiu de pădure slab podzolit, platou ușor ondulat, cu inclinare mică spre sud și sud-vest, însoțit.

Stația nr 2 a fost fixată într-un arboret de carpineto-șleau, sol brun de pădure mediu podzolit, într-o vale mai mult sau mai puțin îngustă și adincă, umedă, adăpostită, cu orientarea spre interiorul masivului est-vest (altitudine 185 m). Distanța dintre cele două stații a fost de circa 500 m.

REZULTATE

Rezultatele cercetărilor sunt prezentate în tabelul nr. 1, în care se dau în primul rînd numărul de gîndaci găsiți în capcane, la datele cînd s-au făcut citirile, precum și numărul de exemplare colectate pe capcană și pe zi, pentru anii 1963 și 1965 și pentru fiecare din cele cinci specii. Din acest tabel desprindem următoarele :

1. Au fost colectate prin capcane următoarele specii de carabide mai numeroase, pe care le dăm în ordinea abundenței lor : *Carabus monti-*

vagus Pall.¹; *Carabus convexus* Fab.¹; *Carabus cancellatus* Ill.; *Calosoma inquisitor* L.; *Carabus coriaceus* L.

2. *Proportia speciilor*. Din tabelul nr. 2 rezultă că cele mai numeroase exemplare au aparținut speciilor *Carabus montivagus* și *C. convexus*, care au prezentat valori similare în cei doi ani de observații. Urmează apoi *Carabus cancellatus*, care în 1963 a apărut mult mai numeros decât în 1965. Mai puțin numeroase au fost speciile *Calosoma inquisitor* și *Carabus coriaceus*. Tot din tabelul nr. 2 se mai observă că deși numărul de exemplare a variat în cei doi ani, totuși procentele per total sunt similare pentru aceeași specie.

3. *Apariția* acestor specii a avut loc astfel:

În 1963 colectările au început la 22.IV. Primele carabide colectate au fost exemplare de *Carabus montivagus* și *C. convexus* între 22 și 23. IV. *Carabus cancellatus* a fost capturat mai târziu, la 7.V. Tot în acest timp, la 8.V., a fost capturat și primul exemplar de *Carabus coriaceus*. Primele exemplare de *Calosoma inquisitor* au fost colectate în acest an la 30.V.

Colectările în 1965 nu au fost urmărite pînă la sfîrșitul sezonului cald, așa încît nu avem date în legătură cu dispariția fenologică a speciilor cîntătei.

În 1965 colectările cele mai timpurii au început la 29.III, vizînd cele două specii mai abundente: *Carabus montivagus* și *C. convexus*. Primele exemplare de *Carabus coriaceus* au fost colectate la 30.IV, cele de *C. cancellatus* la 7.V., iar cele de *Calosoma inquisitor* la 14.V.

Colectările au fost urmărite în acest an pînă la 15.X. Rezultatele observațiilor în legătură cu dispariția lor fenologică au fost următoarele:

Cea dintîi specie care nu a mai fost capturată a fost *Calosoma inquisitor*, cu ultima capturare la 22.VI. De aici rezultă că această specie prezintă și cea mai scurtă perioadă de activitate sub formă de adult, și anume de circa o lună — sfîrșitul lunii mai și luna iunie. A doua specie a fost *Carabus coriaceus* (la 16.VII), cu o durată în timpul verii a adulțului de circa 75 de zile (30.IV — 16.VII); urmează *C. montivagus* pînă la 28.IX, *C. convexus* pînă la 1.X., iar *C. cancellatus* pînă la 10.X. Durata lui *Carabus cancellatus* a fost de la 7.V la 15.X, deci de circa 5 luni și jumătate, iar a lui *C. montivagus* și *C. convexus* de 6 luni.

4. Datelor fenologice prezentate le-am dat o interpretare și în legătură cu temperatura.

La 29.III.1965, cînd au fost făcute primele capturi, temperatura medie a fost cuprinsă între 1,8 și 3,8°C. În primele zile din aprilie (1—5.IV) însă, temperatura a scăzut sub 0°C, minima din timpul nopții fiind de -5°C. Astfel se explică faptul că în perioada 29.III — 6.IV capturile au fost foarte reduse chiar și în cazul speciilor *Carabus montivagus* și *C. convexus*.

Creșterea temperaturii a atras după sine o apariție normală a acestor gîndaci.

În toamnă, în perioada mîșorării numărului gîndacilor, temperaturile medii zilnice pe pentade au scăzut la 7,8°C între 10 și 15.X., temperatura minimă absolută din timpul nopții fiind de 1,5°C, ca după aceea să scăde sub 0°C (~-2,4°C). Putem conchide că *Carabus montivagus* și *C. convexus* sunt specii care circulă la suprafața solului în tot timpul

¹ Mulțumim pe această cale dr. Săvulescu pentru determinarea acestei specii.

cele mai numeroase și *C. convexus*, răvații. Urmează i numeros decit quisitor și *Caraboides* numărul de tal săt similare

carabide colectate re 22 și 23. IV. în acest timp, *coriaceus*. Primele este an la 30.V. răsuțul sezonului logică a speciilor

29.III, vizind *C. convexus*. la 30.IV, cele 4.V.

X. Rezultatele următoarele: fost *Calosoma* această specie mă de adult, iunie. A doua impul verii a *C. montivagus* pînă la 10.X. eci de circa 5 luni.

are și în legă-

temperatura ilie (1—5.IV) ind de —5°C. urile au fost *C. convexus*. ală a acestor

or, tempera- i 15.X, tem- a după aceea *montivagus* și tot timpul

tei specii.

Tabelul nr. I
Rezultatul capturilor de carabide din pădurea Babadag în anii 1963 și 1965

Data colectării	Carabus montivagus									Carabus convexus									Carabus cancellatus									Calosoma inquisitor						Carabus coriaceus			Larve de carabide								
	st. nr. 1			st. nr. 2			To- tal	st. nr. 1			st. nr. 2			To- tal	st. nr. 1			To- tal	st. nr. 1			To- tal	st. nr. 1			To- tal	st. nr. 2			To- tal	st. nr. 1		st. nr. 2		To- tal	st. nr. 1		st. nr. 2		Total	st. nr. 1		st. nr. 2		total
	N	N Z	N Z·C	N	N Z	N Z·C		N	N Z	N Z·C	N	N Z	N Z·C		N	N Z	N Z·C		N	N Z	N Z·C		N	N Z	N Z·C		N	N Z	N Z·C		N	N Z	N Z·C	N	N Z	N Z·C	N	N Z	N Z·C						
1963																																													
22. IV	—	—	—	—	—	—	—	7	8	8	1,6	1	1	0,2	9	0	0,16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
23	5	5	1	2	2	0,4	7	60	69	4,9	0,98	—	—	—	69	11	0,8	0,16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
7. V	60	4,3	0,86	0	0,4	0,4	60	33	5	5	1	29	1,9	0,38	34	5	5	1	41	2,7	0,54	46	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
8	4	4	0,8	29	2	0,4	33	9	4	4	0,8	2	2	0,4	6	2	2	0,4	6	60	1,2	0,8	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
9	4	4	0,8	5	1	1	9	9	2	1	0,2	104	17	0,8	0,16	115	13	0,7	0,14	99	4,7	0,94	112	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
11	9	4,5	0,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
30	99	5,2	1,04	74	3,5	0,7	173	98	5,2	1,04	17	0,8	0,16	115	13	0,7	0,14	99	4,7	0,94	112	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
1. VI	10	5	1	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Total	191	—	—	110	—	—	—	301	186	—	—	49	—	—	235	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
1965																																													
26. III	15	3	0,5	—	—	—	15	43	14,3	2,4	—	—	—	—	43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
6. IV	1	0,125	0,21	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
10	13	3,2	0,52	11	2,7	0,45	24	13	1,3	0,21	6	1,5	0,25	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
16	5	0,83	0,14	—	—	—	—	5	2	0,33	0,055	3	0,5	0,083	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
17	2	2	0,33	4	0,57	0,095	6	2	2	0,33	5	5	0,83	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
21	3	0,75	0,125	1	0,33	0,055	4	3	0,75	0,125	1	0,25	0,041	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
29	6	0,75	0,125	16	2	0,33	22	1	0,125	0,021	13	1,6	0,26	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
30	—	—	—	3	3	0,5	3	2	2	0,33	7	1	0,166	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
7. V	5	0,61	0,1	11	1,5	0,25	16	1	0,14	0,023	7	1	0,166	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
13	2	0,3	0,05	6	1	0,166	8	5	0,83	5	—	—	—	—	3	0,5	0,083	3	—	—	—	—	—</																						

vagus Pall.¹;
inquisitor L.

2. Pro
roase exemplare au prez
apoi *Carabus* în 1965. Mai
bus coriaceus exemplare a
pentru aceea

3. Apariție
În 1965 au fost exemplare
Carabus cancellatus la 8.V., a fost
exemplare de
Colectări cald, aşa incită.

În 1965 cele două s
Primele exemplare de *C. cancellatus*

Colectări observațiilor
Cea dinăuntru *inquisitor*, cu
rezintă și
și anume de
specie a fost
adultului de
în pînă la 28.I.
Durata lui
luni și jumătate.

4. Date
tură cu temperatură

La 29.I.
medie a fost
însă, temperatură
Astfel se ex
foarte reduse.

Creșterea
gîndaci.

În toate
turile medii
temperatura min
să scadă su
C. convexus

¹ Mulțum

Tabelul nr. 2

Numărul real și procentual de exemplare capturate în anii 1963 și 1965

Anii	<i>Carabus montivagus</i>	<i>Carabus convexus</i>	<i>Carabus cancellatus</i>	<i>Calosoma inquisitor</i>	<i>Carabus coriaceus</i>	Total
1963	301	235	181	21	4	742
	40,56	31,67	24,40	2,83	0,54	100
1965	261	299	91	46	26	723
	36,10	41,35	12,59	6,36	3,60	100
Total	562	534	272	67	30	1465
Media procentuală	38,33	36,51	18,50	4,59	2,07	100

anului, atunci cînd temperatura de noapte este peste 0°C, ceea ce în pădurea Babadag corespunde aproximativ cu începutul lui martie pînă la jumătatea lunii octombrie.

Observațiile făcute în 1963 în legătură cu aceste două specii se integrează în cele arătate mai înainte. Primele capturi au fost făcute la 23.IV., atunci cînd temperatura medie zilnică pe pentade au atins 14,2°C, iar minima din timpul nopții a fost de 7,5°C. De aici rezultă că în 1963 apariția acestei specii a avut loc mult mai înainte de 23.IV.

Prezența lui *Carabus cancellatus* în primăvară este direct dependentă de temperatură, fapt confirmat și de Scherney (7). Apariția lui 7.V.1965, dar ceva mai puternică la 26.V., indică nevoie unei temperaturi minime absolute de noapte de peste 8°C și o medie zilnică de circa 16°C. Capturile făcute în 1963 confirmă aceste date. Astfel, în 7 și 8.V., temperatura medie zilnică pe pentade a fost de 15°C iar minima absolută pe noapte de 11°C.

Carabus coriaceus manifestă cam aceleași cerințe, deși datele obținute de noi sunt relativ puține.

Calosoma inquisitor are cerințe mai mari în privința temperaturii, datele din 1965 indicînd media zilnică a temperaturii minime de circa 15°C și minima absolută de 10°C. Aceasta confirmă primele capturi făcute în 1963 la data de 30.V., cînd temperatura medie zilnică pe pentade a fost de 17,6°C iar minima absolută pe noapte de 12°C.

Din datele obținute se constată că unele dintre cele 5 specii cercetate prezintă o preferință pentru o anumită stație, fapt ce reiese bine din

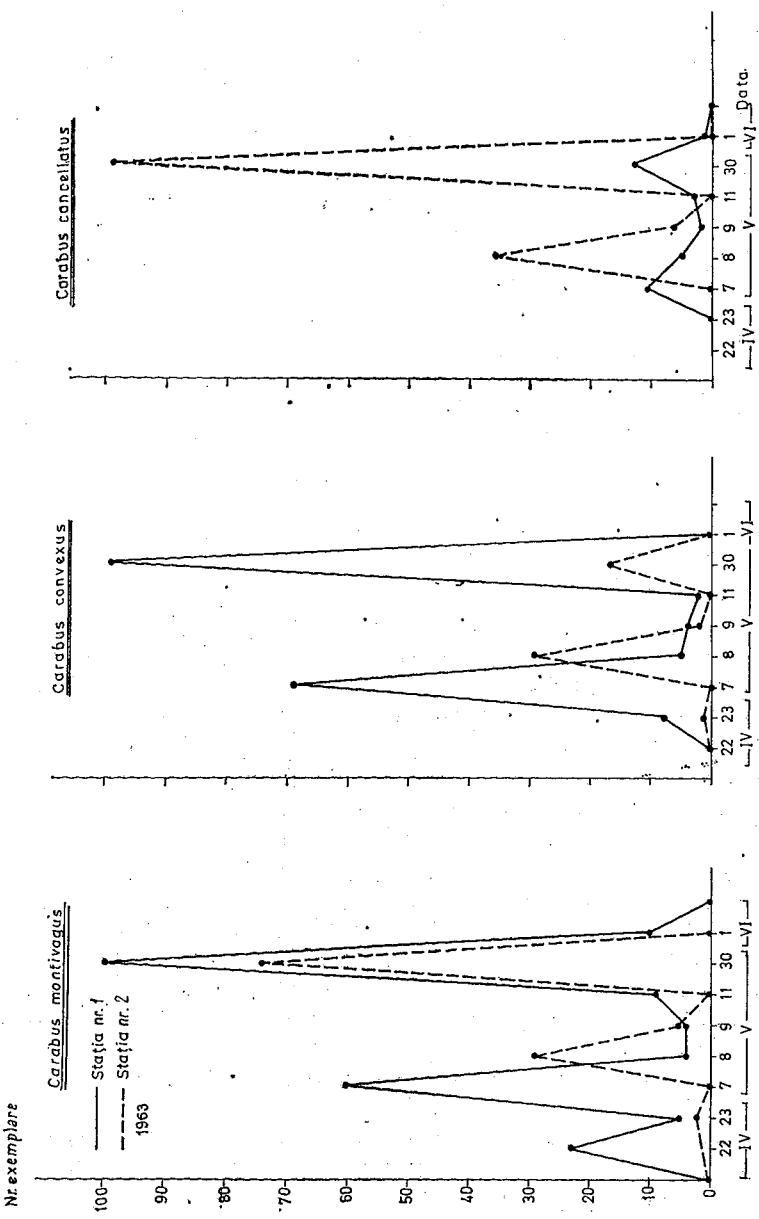


Fig. 1. — Frevența speciilor *Carabus montivagus*, *C. convexus* și *C. cancellatus* în 1963.

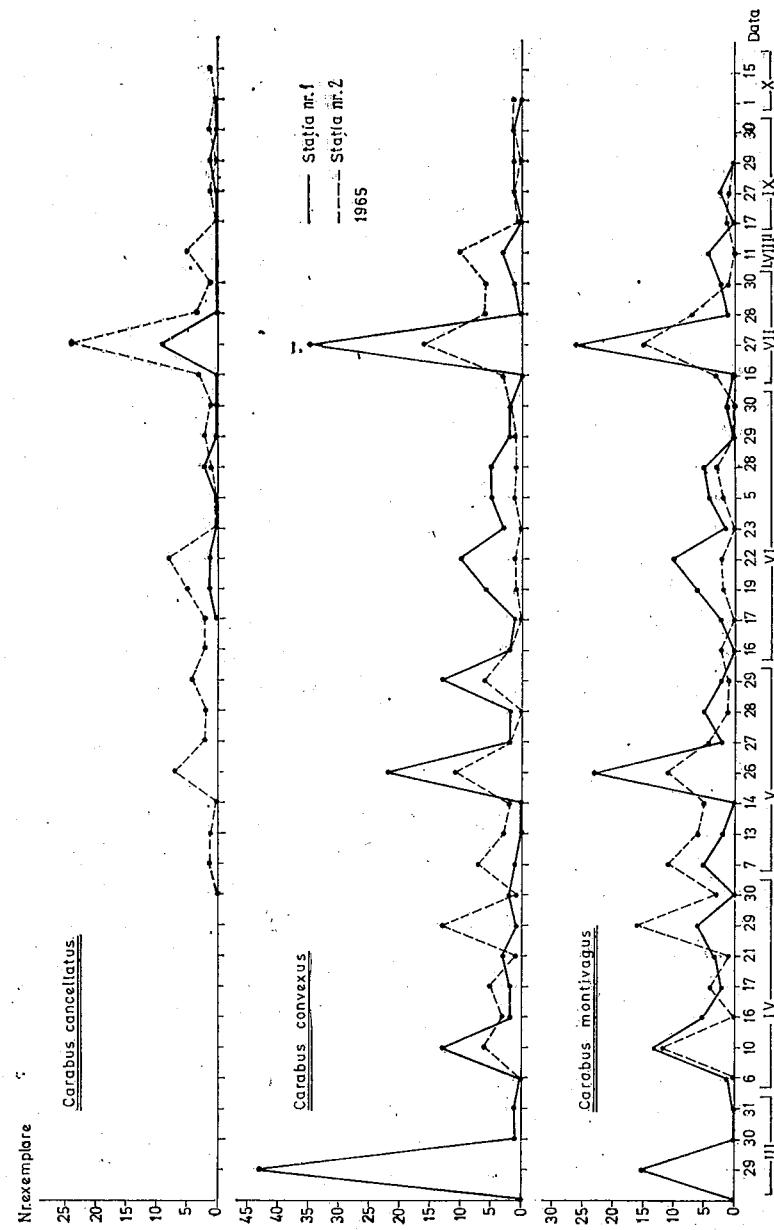


Fig. 2. — Frevența speciilor *Carabus montivagus*, *C. convexus* și *C. cancellatus* în 1956.

figurile 1 și 2. Cea mai evidentă preferință se observă la *Carabus cancellatus*. Astfel, în 1963 în stația nr. 1 au fost capturați între 7.V și 1.VI, 36 de exemplare, iar în stația nr. 2 în aceeași perioadă (chiar cu 3 zile mai scurtă), un număr de 146 de exemplare, adică de peste 4 ori mai mare.

În 1965 rezultatul capturilor a fost similar. În stația nr. 1 s-au prins 14 indivizi pe cînd în stația nr. 2, 77, adică de 5,5 ori mai mult. De aici putem conchide că *Carabus cancellatus* preferă zone mai umede.

Carabus montivagus este reprezentat în 1963 în stația nr. 1 prin 191 de exemplare, iar în stația nr. 2 prin 110 exemplare, ceea ce arată un raport de 1,7 ori. În 1965 acest raport a fost de 1,3 ori, corespunzător celor 148 de exemplare din stația nr. 1 și 113 din stația nr. 2. Aceste date ne-ar indica o preferință a lui *Carabus montivagus* pentru stații mai uscate.

Carabus convexus în 1963 a fost cu 186 de exemplare în stația nr. 1 și 49 în stația nr. 2, ceea ce înseamnă un raport de 3,8 ori în favoarea stației nr. 1, iar în 1965, cu 186 de exemplare în stația nr. 1 și 113 în stația nr. 2, deci un raport de 1,6 în favoarea aceleiași stații (nr. 1). Rezultă că și în cazul lui *Carabus convexus* este evidentă o preferință pentru stații mai uscate, totuși mai puțin pronunțată decât la specia precedentă.

Datele ce le avem pentru speciile *Carabus coriaceus* și *Calosoma inquisitor* nu indică o diferență față de cele două stații, numărul de exemplare colectate fiind apropiat.

Tot din grafice reiese că pentru toate speciile de *Carabus* cercetate (*C. montivagus*, *C. convexus*, *C. cancellatus*) numărul de capturi din stația nr. 2 în luna aprilie a fost mai mic în comparație cu cele din stația nr. 1, dar că o dată cu creșterea temperaturii (exemplu lunile mai și iunie), numărul exemplarelor captureate a fost proporțional, maximele în cele două stații fiind înregistrate în același timp.

5. *Numărul de exemplare pe capcană și pe zi*. Pentru a afla intensitatea capturării carabidelor urmărite, am procedat în modul următor:

Deoarece observațiile nu au fost făcute tot timpul sezonului, zi de zi, ci numai în unele perioade, exemplare foarte numeroase au apărut doar în anumite zile. Cumularea gîndacilor provine din intervalele dintre zile de citire a capturilor, de aceea media pe zi s-a calculat împărțind numărul de gîndaci (N) prinși în zilele cînd s-a făcut cercetarea capcanelor la numărul de zile (Z) dintre două capturi consecutive. Cîtul obținut s-a împărțit apoi la numărul de capcane (C) din fiecare stație. Rezultatele privind numărul mediu de gîndaci pe zi, apoi pe zi și pe capcană sunt trecute în tabelul nr. 1, de unde reiese o variație de 0,013 — 2,5.

6. *Variatia numărului de gîndaci capturați*. Pentru a ne da mai bine seama de modul cum a variat numărul de gîndaci capturați am întocmit tabelul nr. 3, în care am înscris pentru cele 4 specii mai numeroase și pe stații frecvențele numărului de gîndaci capturați, grupați pe clase de mărimi în ordinea mărimii. Din tabel reiese că:

Număr de gîndaci pe zi și pe capcană	Frevențele capturilor												Total				
	<i>Carabus montivagus</i>				<i>Carabus convexus</i>				<i>Carabus cancellatus</i>					<i>Calosoma inquisitor</i>			
	1963	1965	St. nr. 1	St. nr. 2	1963	1965	St. nr. 1	St. nr. 2	1963	1965	St. nr. 1	St. nr. 2	1963	1965	St. nr. 1	St. nr. 2	
0,01—0,1	—	—	68	61	67	89	2	—	40	110	0	0	30	33	1	1	500
0,11—0,2	—	—	49	31	30	22	23	2	1	1	0	19	1	2	1	2	212
0,21—0,3	—	—	16	18	2	—	40	5	—	—	0	0	—	1	1	1	101
0,31—0,4	—	—	16	5	—	—	5	3	—	—	15	0	0	—	1	1	70
0,41—0,5	—	—	—	2	5	—	—	4	—	—	6	0	0	—	—	—	22
0,51—0,6	—	—	—	—	7	—	—	—	—	15	0	0	0	0	0	0	25
0,61—0,7	—	—	21	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0	0	0	0	22
0,71—0,8	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0	0	0	0	2
0,81—0,9	16	—	—	1	—	—	—	—	—	—	0	0	0	0	0	0	1
0,91—1,0	3	—	1	—	1	—	1	—	—	21	0	0	0	0	0	0	24
1,01—1,1	19	—	—	—	15	—	19	—	—	1	0	0	0	0	0	0	43
1,11—1,2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0	0	0	0	39
1,21—1,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0	0	0	0	1
1,31—1,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0	0	0	0	1
1,41—1,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0	0	0	0	1
1,51—1,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0	0	0	0	1
1,61—1,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0	0	0	0	1
1,71—1,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0	0	0	0	1
1,81—1,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0	0	0	0	1
1,91—2,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0	0	0	0	1
2,01—2,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0	0	0	0	1
2,11—2,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0	0	0	0	1
2,21—2,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0	0	0	0	1
2,31—2,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0	0	0	0	1
2,41—2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0	0	0	0	1
355	40	38	151	126	38	38	154	143	39	37	41	132	0	19	33	39	1068
373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	91

a) La *Carabus cancellatus* frecvența este mai mare în stația nr.2. *Carabus montivagus* prezintă o frecvență numeroasă în 1963 în stația nr. 1 și mai puțin numeroasă în stația nr.2. În 1965 frecvența acestei insecte în ambele stații a fost apropiată, rămânind totuși mai accentuată în stația nr.1.

b) La *Carabus convexus* situația este asemănătare cu cea de la *C. montivagus*.

c) Din puținele exemplare de *Calosoma inquisitor* capturate nu s-a putut remarka vreo preferință deosebită a acesteia într-una din cele două stații.

d) Pentru fiecare specie cercetată, frecvența descrește treptat, ceea ce duce la concluzia că aceasta se prezintă sub forma unei curbe de distribuție.

e) Se constată că cele mai numeroase frecvențe au loc aproximativ între 0,01 și 0,5 gîndaci pe capcană și pe zi, ceea ce corespunde cu circa 95,6% din cazuri. Numai 4,4% din frecvențele constatate în doi ani au înregistrat peste 0,5 gîndaci pe zi și pe capcană.

7. Apariții de larve de carabide. În tabelul nr. 4 sunt date și aparițiile larvelor de carabide colectate în capcane. Se constată că larvele au fost colectate în aproape toate luniile calde, începînd din 30.III pînă în 15.X. 1965. În 1963 au fost capturate un mic număr de larve (4 exemplare). În 1965 numărul acestora a fost destul de mare (88 de exemplare), între 22 și 29.VI înregistrîndu-se chiar 15 exemplare pe capcană și pe zi.

CONCLUZII

1. Între anii 1963 și 1965 cele mai numeroase specii de carabide capturate din pădurea Babadag au fost: *Carabus montivagus*, *C.-convexus*, *C. cancellatus*, *Calosoma inquisitor* și mai puțin *Carabus coriaceus*.

2. Se constată preferințe față de anumite stații; astfel *Carabus cancellatus* preferă stațiile umbrite și mai umede; celelalte două specii, *C. montivagus* și *C. convexus*, se găsesc mai mult în stații uscate și insorite; *Calosoma inquisitor* nu are vreo preferință pentru nici una din cele două stații.

3. O dată cu creșterea temperaturii, variația numărului carabidelor colectate în cele două stații evoluează paralel.

4. Apariția și dispariția fenologică a speciilor *Carabus montivagus* și *C. convexus* au loc primăvara (martie) și toamna (septembrie); temperatura medie zilnică minimă absolută trebuie să fie peste 0°C.

5. Frecvența capturilor variază. Ea poate ajunge în condițiile cele mai bune la 2,5 gîndaci pe capcană și pe zi.

BIBLIOGRAFIE

1. BALOGH J., *Lebensgemeinschaften der Landtiere*, Akad. Verlag, Berlin, 1958.
2. GÓRNY M., *Polskie Pismo Entomologiczne*, 1971, **41**, 2, 387–415.
3. KUHN P., *Ilustrierte Bestimmungstabellen der Käfer Deutschlands*, E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 1912.
4. PANIN S., *Determinatorul coleopterelor dăunătoare și folositoare din R.P.R.*, Edit. de stat, București, 1951.
5. — *Fauna R.P.R. Insecta (Fam.. Carabidae)*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1955, **1**, 2.
6. REITTER ED., *Fauna Germanica. Die Käfer des Deutschen Reiches*, I.K.K. Lutz – Verlag, Stuttgart, 1908.
7. SCHERNEY F., *Z. angew Entomol.*, 1960, **47**, 2, 231–255.
8. STEIN W., *Z. angew. Entomol.*, 1960, **47**, 2, 196–230.
9. — *Z. Morph. Ökol. Tiere*, 1965, **55**, 1, 83–99.
10. * * * *Cercetări ecologice în Podișul Babadag*, Edit. Academiei, București, 1971.

Institutul de științe biologice,
Laboratorul de ecologie terestră
București 17, Splaiul Independenței nr. 286.

Primit în redacție la 9 iulie 1973.

ACTIUNEA INSECTICIDELOR CLORODERIVATE ASUPRA FAUNEI FOLOSITOARE DIN SOL

DE

V. GH. RĂDU, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România,
IULIANA POPOVICI, V. ȘTEFAN, ALEXANDRINA TARȚĂ
și RODICA TOMESCU

The authors present the effect, on four groups of soil animals — Protozoa, Nematoda, Enchytraeidae and larvae of Coleoptera —, of three chloroderived insecticides — duplitox, aldrin, and heptachlor — administered in two different soils — leached brown forest soil and clay-sandy alluvial soil. Three doses of each insecticid have been experimented, 1, 2, and 4 kgs/ha.

Utilizarea intensivă a insectofungicidelor în combaterea unor dăunători ai plantelor a impus abordarea studiului influenței exercitate de aceste substanțe asupra micro- și mezofaunei solurilor cultivate, a modificărilor aduse faunei folositoare din sol. Necesitatea acestui gen de studii a fost accentuată și de numeroasele contradicții ale datelor obținute de alți cercetători asupra diverselor grupe faunistice în studii similare. Astfel W a y și S c o p e s (10) notează o scădere a faunei de protozoare din solul tratat cu insecticide. E d w a r d s și D e n n i s (3) au evidențiat o reducere semnificativă a numărului de larve de coleoptere și diptere, pauropode, în urma tratamentelor cu aldrin și DDT și o influență nesemnificativă asupra populațiilor de nematode fitoparazite din sol, lumbicide și enchitreide.

În mod deosebit, artropodele (colembolele, larvele de diptere și unele larve de coleoptere) sunt cel mai mult afectate de persistența insecticidelor, în timp ce nematodele, larvele de elateride și enchitreidele sunt aproape neafectate. E d w a r d s și D e n n i s (4), B y z o v a (2) și G h i l a r o v (5) discută efectul unor clorinați hidrocarbonici asupra nevertebratelor din sol. Datele prezentate de H e u n g e n s (6) confirmă influența nesemnificativă a aldrilului și carbarilului asupra nematodelor din sol și, dimpotrivă, afectarea puternică a nematodelor în tratamentul cu nemagon.

În lucrările noastre anterioare am semnalat variantele răspunsuri la tratamentul cu aldrin, BHC și nemagon date de nematode și enchitreide (9).

În această lucrare prezentăm efectul tratamentului cu trei insecticide cloroderivate: duplitox, aldrin și heptaclor asupra trei grupe faunistice, protozoare, nematode, enchitreide și larve de coleoptere, în două soluri (sol aluvial luto-nisipos și brun de pădure podzolit) cultivate cu porumb.

MATERIAL ȘI METODE

Pentru experiențe au fost alese două soluri din zona orașului Cluj, și anume: 1) sol aluvial, carbonatic, profund intens humifer, argilos, pe depuneri aluvionare nisipo-milo-argiloase, arabil, situat la circa 3 km vest de orașul Cluj, luncă, apă freatică 2–6 m; 2) sol brun de pădure podzolit, textură luo-nisipoasă, pirloagă, situat la 5 km sud-vest de orașul Cluj, versant cu înclinație de 5° și expoziție vestică. Experiențele au fost efectuate în vase de vegetație Mischeli, pentru solul aluvial, și în vase de lut, pentru solul brun de pădure podzolit. Imposibilitatea utilizării unor vase unice de vegetație a creat unele diferențe în condițiile de mediu pentru plante și fauna din sol.

S-a cultivat porumb, experimentindu-se trei substanțe cloroderivate, furnizate de ICPP-București. Dozele aplicate au fost de 1, 2, 4 kg substanță activă la ha.

Experiențele au cuprins următoarele variante:

M martor

D ₁	- duplitox	8 %,	1 kg	substanță activă/ha
D ₂	-	"	2 "	"
D ₃	-	"	4 "	"
A ₁	- aldrin	10 %	1 "	"
A ₂	-	"	2 "	"
A ₃	-	"	4 "	"
H ₁	- heptaclor	50 %,	1 "	"
H ₂	-	"	2 "	"
H ₃	-	"	4 "	"

Pentru fiecare variantă de experiență au fost asigurate 18 repetiții. Tratamentul cu insecticide s-a efectuat concomitent cu semănatul porumbului. Pe parcursul experimentării s-a asigurat o umiditate relativ constantă prin stropiri zilnice. În tot timpul experimentării s-a constatat însă că nivelul umidității la solul brun de pădure podzolit, deși constant, a fost mai scăzut decât la solul aluvial luto-nisipos. Acest lucru se datorează utilizării vaselor de lut cu porozitate mare, care au permis o evaporație rapidă a apei. Aceste diferențe au avut influențe negative în special asupra enchitreidelor și larvelor de coleoptere.

S-au aplicat îngășăminte (azotat de K, superfosfat, azotat de amoniu), constând din următoarele cantități de substanță activă/ha: K₂₀, P₁₀₀, N₁₅₀.

La aducerea solului din teren s-au făcut evaluări ale populațiilor de protozoare, nematoide, enchitreide și ale larvelor de coleoptere. După tratamentul cu insecticide, recoltarea probelor pentru toate aceste grupe faunistice s-a efectuat în luniile mai, iulie și octombrie, asigurându-se cîte trei repetiții pentru fiecare variantă.

Probele pentru fauna de protozoare au fost luate din zona de rizosferă a plantelor (adincimea 10–15 cm). La evaluarea populațiilor de protozoare s-a folosit metoda cultivării pe agar nutritiv cu extract de sol (8) în 20 de repetiții pentru fiecare variantă. Numărul de indivizi s-a raportat la 1 g de sol umed. S-a utilizat calculul statistic al lui Alexander (1). Materialul faunistic a fost prelucrat calitativ pe clase: flagelate, sarcodine și ciliofore.

Pentru fauna de nematoide, volumul fiecărei probe a fost de 100 cm³ de sol, extras cu un cilindru metalic din diferite puncte ale vasului de experiență. Extragerarea nematodelor din sol s-a efectuat prin metoda filtrului de vată (7). După 48 de ore, evaluarea cantitativă a nematodelor în supernatant s-a făcut sub binocular, cu ajutorul camerei de numărat Fenwick, iar determinările calitative la microscope, pe material fixat sau în glicerină.

Deoarece la testarea inițială, în solurile aduse pentru experiențe, s-a constatat lipsa sau săracia materialului faunistic aparținând enchitreidelor și larvelor de coleoptere, s-a considerat necesară introducerea lor în solul fiecăruia vas, și anume cîte 10 indivizi din fiecare grup. Notăm că larvele de coleoptere au aparținut familiilor scarabeide, curculionide, carabide, stafilinide și elateride, în diferite stadii de dezvoltare.

Probele de 1 dm³, ridicate odată cu cele pentru grupele faunistice studiate, au fost examineate minuțios cu ochiul liber și apoi trecute pentru 24 de ore în aparatele Tulgren (pentru larvele de coleoptere).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Comportamentul protozoarelor din sol. Evaluările numerice de protozoare în solurile proaspăt aduse de pe teren pentru vasele de experiență au evidențiat următoarele valori medii: în solul aluvial luto-nisipos

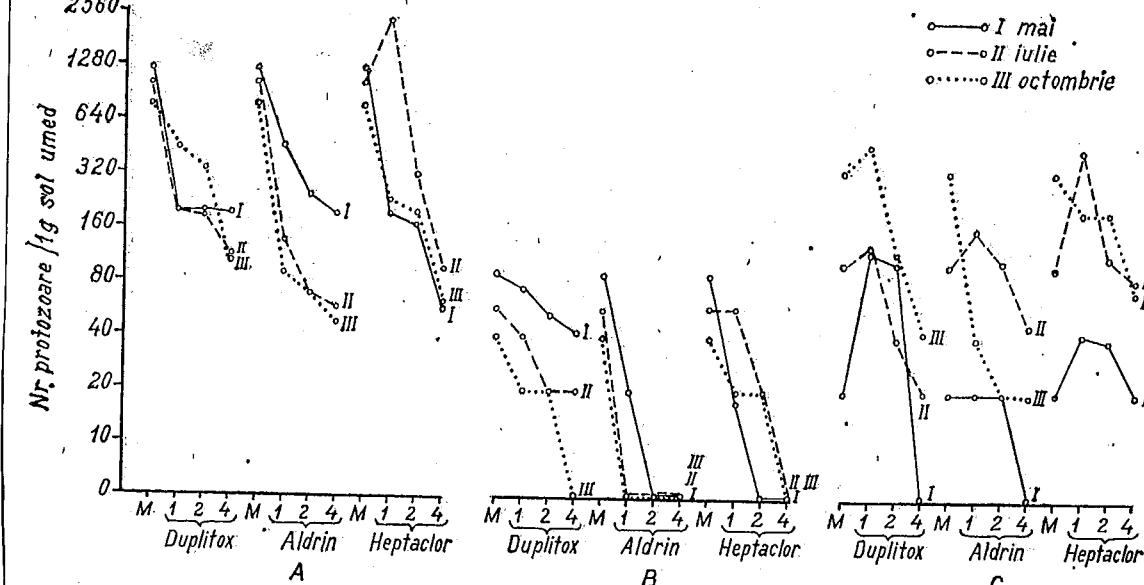


Fig. 1. — Dinamica populațiilor de protozoare în solul brun de pădure podzolit. A, flagelate; B, amibiene; C, ciliote.

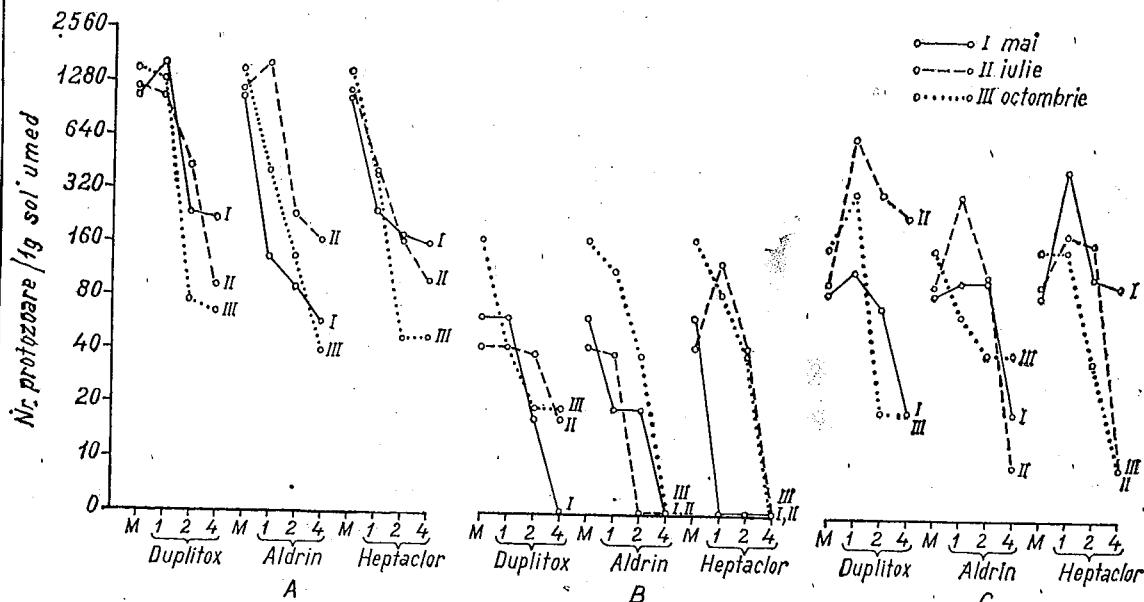


Fig. 2. — Dinamica populațiilor de protozoare în solul aluvial. A, flagelate; B, amibiene; C, ciliote.

1 280 de indivizi la 1 g, iar în solul brun de pădure podzolit 1 500 de indivizi la 1 g de sol umed. Față de aceste valori inițiale, în evaluările efectuate la loturile martor, după o lună de la montarea experiențelor, s-a constatat un număr aproximativ egal de protozoare pentru ambele soluri ($\bar{X} \approx 1\ 300/1\ g\ sol\ umed$).

Rezultatele acțiunii insecticidelor sunt reprezentate grafic în figurile 1 și 2, din care reiese că în solul aluvial luto-nisipos, la tratamentul cu duplitox, doza de 1 kg/ha menține populația de protozoare aproape la același nivel cu lotul martor, la unele grupe chiar mai ridicat, în timp ce în solul brun de pădure aceeași doză determină o scădere a flagelatelor și a amibienelor și o creștere a ciliatelor. La dozele de 2 și 4 kg/ha de duplitox, numărul tuturor grupelor de protozoare scade mult, ceea ce denotă că aplicarea duplitoxului în doze mai mari de 1 kg/ha influențează negativ fauna de protozoare.

În probele de la prima recoltare, tratamentul cu aldrin și heptaclor, în doze de 1 kg/ha, în solul aluvial a avut ca rezultat scăderea numărului flagelatelor și al amibienelor și o creștere a ciliatelor, urmat, la evaluările ulterioare, de scăderea tuturor grupelor de protozoare. În solul brun de pădure podzolit, la aceeași doză, s-a constatat o scădere a flagelatelor și dispariția completă a amibienelor, în luniile iulie și octombrie. La dozele de 2 și 4 kg/ha, ambele insecticide au determinat o scădere a tuturor protozoarelor.

Comportamentul nematodelor din sol. Evaluind numeric nematodele din sol în momentul aducerii acestuia de pe teren pentru vasele de experiență, deci înaintea tratamentului, s-au obținut următoarele valori medii: în solul aluvial, 2 053 de nematode/100 cm³ sol, iar în solul brun de pădure podzolit 2 110 nematode. Față de evaluările făcute după prima lună de experiență, numărul de nematode a fost evident mai scăzut față de datele inițiale, îndeosebi în solul aluvial. Același fenomen caracterizează și lotul martor, ceea ce ne determină să presupunem că aceste rezul-

Tabelul nr. 1

Dinamica populațiilor de nematode în experiențele cu insecticide ($\bar{X}/100\ cm^3\ sol$)

Variantă	Sol aluvial luto-nisipos			Sol brun de pădure podzolit		
	extragerea			extragerea		
	I	II	III	I	II	III
M	763	1 733	1 470	1 885	1 981	2 005
D ₁	600	1 785	1 618	1 400	1 101	1 786
D ₂	753	1 528	1 603	1 538	1 416	1 703
D ₃	663	1 375	1 651	1 603	1 411	1 273
A ₁	1 135	1 520	1 703	1 515	1 588	1 338
A ₂	581	1 458	1 886	1 416	1 350	2 051
A ₃	425	1 611	1 768	1 758	1 532	1 068
H ₁	803	1 328	1 883	1 715	2 053	1 250
H ₂	500	2 935	1 626	1 285	1 853	1 124
H ₃	468	1 496	1 245	1 113	1 295	995

tate sănătate nu atât a tratamentului cu insecticide, cît a deranjării condițiilor întregului biotop în procesul de pregătire a experiențelor (tabelul nr. 1).

Evaluările probelor din extragerile a II-a și a III-a evidențiază tendința de restabilire a populațiilor de nematode aproape de nivelul inițial, cu ușoare fluctuații nesemnificative. Datele noastre confirmă rezultatele obținute de Edwards și Dennis (4) și Heungens (6).

Analiza calitativă a faunei de nematode din cele două soluri a urmărit evoluția selectivă a populațiilor de nematode sub influența tratamentelor chimice și a naturii solului utilizat. Abundența (%) caracterizează predominantă familiilor *Cephalobidae* și *Tylenchidae*, urmate de familia *Aphelenchidae*, în toate variantele și în ambele soluri.

O interesantă comportare prezintă fitonematodele (*Tylenchidae*) prin reducerea considerabilă a numărului lor în sol, constatată la evaluările extragerii a II-a, care atestă aderarea sau pătrunderea lor în sistemul radicular al plantelor, proces caracteristic acestui grup în perioada de vegetație a plantelor.

Frecvența genurilor și a speciilor de nematode găsite în variantele studiate este dată în tabelul nr. 2. Semnalăm ca specifice pentru solul aluvial speciile *Hemicyclophora typica*, *Longidorus elongatus* și *Diplogaster* sp. Preferințele pentru solul aluvial arată și *Cervidellus vexilliger*, *Chiloplacus symmetricus*, *Tylenchorhynchus cylindricus*, *Criconemoides rusticus*, *Rotylenchus robustus*, *Platylenchus* sp. și *Tylencholaimus minimus*.

Influența insecticidelor nu se manifestă preferențial și semnificativ asupra nici unei specii sau unui gen. Abundența speciilor de nematode fluctuează nesemnificativ în funcție de tratamentele și dozele aplicate.

Comportamentul enchitreidelor din sol. Rezultatele privind acest grup cuprind numai modificările observate în solul aluvial luto-nisipos (tabelul nr. 3), datorită lipsei totale a enchitreidelor din solul brun de pădure podzolit. Această lipsă se datorează uscăciunii din vasele de pămînt în toată perioada de experimentare. Indivizii introdusi aici la începutul experienței au dispărut pe parcurs.

Numărul de enchitreide prezintă variații atât în loturile tratate, cît și în lotul martor. La varianta martor s-a înregistrat o stabilitate numerică în primele recoltări, urmată de o reducere pînă la dispariție la probele ulterioare.

Insecticidele aplicate, deși cu acțiune diferită, au diminuat în general numărul de enchitreide. Tratamentul cu duplitox a avut ca efect o reducere a enchitreidelor proporțional cu mărirea dozelor aplicate, cu excepția lunii august cînd la doza de 1 kg/ha s-a înregistrat o creștere de 80% iar la cea de 4 kg/ha o diminuare de numai 3,4%. Tratamentul cu aldrin indică o acțiune nocivă puternică asupra enchitreidelor la toate dozele, cu un efect mai accentuat la doza de 4 kg/ha (reducere 93,4%). Heptaclorul, la dozele de 1 și 2 kg/ha, pare să stimuleze dezvoltarea faunei de enchitreide în prima perioadă de tratament, comportându-se apoi ca factor diminuant al acesteia. S-ar putea că diminuarea să fie însă mai mult o consecință a ciclului biologic al enchitreidelor (moarte naturală)

Tabelul nr. 2
Frecvența nematodelor în 30 de probe de sol

Genul sau specia	Frecvența speciilor (%) în		Genul sau specia	Frecvența speciilor (%) în	
	sol aluvial	sol brun de luto-nisipos		sol aluvial	sol brun de luto-nisipos
<i>Mesorhabditis</i> sp. (Osche)	60	40	<i>Rotylenchus robustus</i> (De Man)	93	49
<i>Diplogaster</i> sp. (Schultze)	50	—	<i>Criconemoides rusticum</i> (Micoletzky)	73	3,3
<i>Cephalobus persegnis</i> (Bastian)	100	100	<i>Paratylenchus</i> sp. (Micoletzky)	100	100
<i>Eucephalobus teres</i> (Thorne)	60	60	<i>Hemicyclophora typica</i> (De Man)	16	—
<i>E. elongatus</i> (De Man)	46	63	<i>Aphelenchus avenae</i> (Bastian)	100	100
<i>E. oxyuroides</i> (De Man)	56	93	<i>Aphelenchoides</i> sp. (Fischer)	100	100
<i>Acrobelus ciliatus</i> (v. Linstow)	40	10	<i>Plectus communis</i> (Bütschli)	90	100
<i>Cervidellus vexilliger</i> (De Man)	60	3,3	<i>P. granulosus</i> (Bastian)	73	40
<i>Chiloplacus symmetricus</i> (Thorne)	90	50	<i>Wilsonema otophorum</i> (De Man)	96	3,3
<i>Panagrolaimus rigidus</i> (Schneider)	100	100	<i>Prismatolaimus</i> sp. (De Man)	43	93
<i>Tylenchus davaainii</i> (Bastian)	100	100	<i>Monhystera</i> sp. (Bastian)	100	100
<i>Aglenchus</i> sp. (Andrássy)	100	100	<i>Eudorylaimus monohystera</i> (De Man)	90	16
<i>Filenchus filiformis</i> (Bütschli)	100	100	<i>Tylencholaimus minimus</i> (De Man)	16	83
<i>Ditylenchus</i> sp. (Filipjev)	50	96	<i>Longidorus elongatus</i> (De Man)	50	—
<i>Tylenchorhynchus dubius</i> (Bütschli)	20	63	<i>Alaimus primitivus</i> (De Man)	90	90
<i>T. cylindricus</i> (Cobb)	93	36			
<i>Pratylenchus</i> sp. (Filipjev)	100	100			

decit o acțiune directă a insecticidului. Doza de 4 kg/ha heptaclor a avut un efect nociv pentru enchitreide pe tot parcursul experimentării.

Comportamentul larvelor de coleoptere din sol. La analiza calitativă a larvelor de coleoptere recoltate din sol au fost determinate din familia Elateridae speciile: *Agriotes lineatus*, *A. ustulatus*, *A. obscurus*, *A. sputator* (dăunătoare plantelor de cultură), *Athous haemorrhoidalis*, *A. niger* (răpitoare), *Selatosomus aeneus*, *Melanotus punctolineatus*, *M. brunipes*, *Limonius obscurus* (fitofage), mai puțin dăunătoare. Din familia Carabidae: *Amara* sp., *Harpalus aeneus*, *H. quadripunctatus*, *Ophonus obscurus*, *O. azureus*, *Pterostichus punctulatus* (fitofage și răpitoare). Speciile din familiile Curculionidae și Staphilinidae n-au fost determinate.

Materialul de larve de coleoptere a conținut indivizi în diferite stadii de dezvoltare (I–IV). Larvele aparținând familiilor Scarabeidae, Curculionidae și Staphilinidae au fost afectate de tratamentele cu insecticide încă de la început, astfel că determinarea lor pe specii nu a mai fost posibilă. La aceste larve mai puțin chitinizate s-a înregistrat o mortalitate de 85% la variantele cu duplitox, 90% la cele cu aldrin și de 90 – 100% la variantele cu heptaclor.

Mortalitatea larvelor de Carabidae a survenit după două luni de la aplicarea tratamentului, fără diferențe provocate de dozele de insecticide utilizate (mortalitate 90%).

Cele mai rezistente la acțiunea insecticidelor s-au dovedit a fi larvele de Elateridae (viermi sărmă). Elateridele din stadiile I și II au fost distruse în întregime în toate variantele cu doza de 4 kg/ha, la toate substanțele folosite. Au fost afectate în special larvele genului Agriotes (*A. lineatus*, *A. obscurus*, *A. sputator*) în toate stadiile de dezvoltare. Larvele din stadiile II și IV, aparținând speciilor Selatosomus aeneus, Melanotus brunipes, *M. punctolineatus* și *Athous haemorrhoidalis*, s-au dezvoltat foarte bine, crescând în dimensiuni și nefiind afectate de nici un tratament. Rezistența acestor specii se datorează învelișului chitosin, dimensiunilor mari (2,5 cm) și capacitatea rapida de deplasare pe verticală în căutarea unor condiții favorabile.

Utilizarea a două tipuri de vase de vegetație a avut drept consecință crearea unor diferențe în procentul faunei recoltate din solurile de experiență. Probele din solul brun de pădure podzolit au fost complet lipsite de larve de coleoptere, în afara unor exemplare găsite sporadic în varianta martor.

CONCLUZII

1. Toate insecticidele testate determină o scădere a numărului de protozoare din sol, cu excepția duplitoxului în doză de 1 kg/ha, în solul aluvial luto-nisipos, care nu a avut o acțiune destrucțivă asupra populațiilor de protozoare. În general, tratamentele cu doza de 1 kg/ha au afectat în mai mică măsură fauna de protozoare față de dozele mai mari.

2. Influența insecticidelor testate asupra faunei de nematode din sol este nesemnificativă. Frecvența și abundența speciilor de nematode nu variază semnificativ în funcție de tratamente, dar prezintă diferențe față de solul utilizat în testări.

3. Modificările produse de tratamentele cu insecticide diminuează, în general, fauna de enchitreide, proporțional cu mărirea dozelor aplicate. Aldrinul indică o acțiune nocivă mai puternică decit duplitoxul și heptaclorul.

4. Efectul tratamentelor cu insecticide s-a resimțit în mare parte asupra larvelor folosoitoare (scarabeide, curculionide, carabide). Nu s-a

Tabelul nr. 3

Numărul de indivizi de enchiride extrași la cele trei recoltări pe varianțe și procentul acestora raportat la numărul de indivizi introdusi în experiență

Variantele	Data colec- tării	Luna			To- tal
		mai	iulie	octombrie	
M	1	19	—	—	19
	2	9 103,3 %	12 40,0 %	— 0,0 %	21
	3	3	—	—	3
D ₁	1	7	48	8	55
	2	15 88,6 %	6 180,0 %	3 20,0 %	24
	3	14	—	3	7
D ₂	1	5	4	3	12
	2	4	— 10,3 %	1 20,3 %	5
	3	5 64,6 %	—	3	8
D ₃	1	2	20	3	26
	2	6 36,6 %	8 96,6 %	2 16,6 %	16
	3	3	1	—	4
A ₁	1	10	1	4	15
	2	5 66,6 %	— 23,3 %	— 20,0 %	5
	3	5	6	2	13
A ₂	1	8	—	—	8
	2	11 100,0 %	5 36,6 %	7 20,3 %	23
	3	11	6	—	17
A ₃	1	12	—	1	13
	2	5 70,0 %	2 6,6 %	1 6,6 %	8
	3	4	—	—	4
H ₁	1	26	—	—	22
	2	6 110,0 %	— 0,0 %	4 16,6 %	10
	3	5	—	—	6
H ₂	1	11	—	1	12
	2	7 100,0 %	— 0,0 %	11 56,6 %	18
	3	12	—	5	17
H ₃	1	2	3	1	6
	2	14 66,6 %	— 10,0 %	2 26,6 %	16
	3	4	—	5	9
Total in- divizi		236	120	65	421
Proccente		78,6	40,0	21,6	46,6

înregistrat o influență nocivă asupra larvelor din familia *Elateridae* aflate în stadii înaintate; considerăm că dozele folosite au fost prea slabe pentru acest grup. Toxicitatea insecticidelor asupra multor specii de coleoptere se resimte chiar din prima lună de la aplicarea tratamentului. Aldrinul și heptaclorul, acționează mai rapid și mai eficace decât duplotoxul.

BIBLIOGRAFIE

- ALEXANDER M., *Methods of soils analyses*, Amer. Soc. Agron. Inc. Publ. Madison, Wisconsin, 1965, 1467–1472.
- BYZOVA B., Zool. J., 1964, 43, 4, 488–502.
- EDWARDS C. A., DENNIS E. B., Nature (Lond.), 1960, 188, 187.
- Ann. appl. Biol., 1965, 55, 329–331.
- GHILAROV M. S., Pedobiol., 1965, 5, 189–205.
- HEUNGENS A., Rev. Ecol. Biol. Sol., 1969, 6, 2, 131–143.
- OOSTENBRINCK M. *Estimating nematode populations by some selected methods*, in *Nematology*, sub. red. J.N.D. Jenkins W. R., Chapel Hill Univ., California, 1960, 85–102.
- PRAMER D., SCHMIDT E. L., *Experimental soil microbiology (Protozoa)*, Brugess publ. Comp. Minneapolis, Minnesota, 1965, 22–25.
- RADU V. GH., POPOVICI I., ȘTEFAN V., Mededel. Landbouw-Wetenschappen Gent., 1970, 35, 2, 745–751.
- WAY M. J., SCOPES N.E.A., Ann. appl. Biol., 1968, 62, 1–3.

Centrul de cercetări biologice Catedra de zoologie,
Cluj, str. Clinicilor nr. 5–7.

Primit la redacție la 11 aprilie 1973.

F. J. EBLING și G. W. HEATH (sub. red., *The future of man (Viitorul omului)*, Acad. Press, Londra — New York, 1972, 1 vol., 211 p.

În aprilie 1971 s-a ținut sub auspiciile Institutului de biologie din Londra, la Royal Society, un simpozion asupra viitorului omului; cele 12 comunicări prezentate cu acest prilej sunt cuprinse în acest volum.

Comunicarea prof. J. K. Page (universitatea din Sheffield — Anglia) se ocupă cu distribuția oamenilor din Anglia în viitor, în orașe satelit și în dauna terenurilor agricole. De aici apare o nouă rețea de transporturi. S-a evaluat că pierderea terenurilor agricole va fi mai însemnată decât ridicarea productivității agricole, astfel că bilanțul va fi negativ.

În comunicarea prof. J. N. Black (universitatea din Edinburgh — Scoția) este examinat conceptul de resurse naturale, care în fața creșterii populației viitorului trebuie să se mărească cantitativ și să se exploateze cu maximum de randament. Dar toate acestea nu trebuie să atace însuși conceptul de resurse naturale, care în primul rînd se referă la mediul natural, care trebuie păstrat cît mai nealterat.

Prof. J. P. Grime (universitatea din Sheffield — Anglia) ca botanist pune problema accesului la aceste resurse naturale și în primul rînd la cele vegetale, care în nici un caz nu pot fi restrinse, ci cel mult conservate în starea actuală sau chiar extinse prin culturi, poate altele decât cele prezente.

Comunicarea prof. Anne McLaren, de la catedra de genetică a universității din Edinburgh, pune cu curaj problema familiei, azi grav amenințată de diferite curente sociale care restrințesc nucleul social al familiei în general la un copil. Din cauze materiale, în America a apărut o familie a mamei și copilului, alegerea tatălui făcindu-se prin însămîntare artificială cu spermă provenită de la un bărbat cu o ocupație dorită (financiar, sportiv, medic, artist etc.). Dar lipsa tatălui din educația copilului pune probleme psihologice grave. Se pune în discuție și controlul de sex, care în anii viitori va constitui o cucerire a științei genetice. Cum se vor repartiza atunci sexele? După dorința familiei (majoritatea vor băieți) sau după nevoie societății?

În comunicarea prof. J. M. Thoday (universitatea din Cambridge) se pune problema dacă toată lumea poate avea dreptul la reproducere? Se discută cazul părinților anomalii, cu tare creditare, alcoolici sau drogați. Va fi oare reproducerea limitată sau ea va fi incredințată anumitor persoane?

Prof. J. F. Danielli (universitatea Buffalo — New York) pune problema sintezei artificiale a vieții în relație cu evoluția socială. Se știe că între 1960 și 1970 s-a realizat prima sinteză a unei proteine, a unei gene, a unui virus etc. Dar nu s-ar putea face sinteza unui e Cromozom? Prin astfel de sinteze să se mărească producția agricolă, alimentară etc. Autorul crede că nu este mult timp omul va putea utiliza fotosinteza pentru obținerea de proteine, glucoză etc., apoi prin sinteze organice de polimerizări se va ajunge la produși mai compleksi. Ca atare, se va dezvolta o industrie specială, productivă, care va asigura hrana oamenilor de miine.

În comunicarea prof. D. Bellamy (universitatea din Cardiff) se dezbat probleme controverse, insistându-se mai ales asupra bătrîneții și a condițiilor de viață ale bătrânilor. Numărul acestora va crește în mod firesc, dar cum vor fi ei priviți în noua societate de înaltă tehnicitate a anului 2000?

Prof. H. Miller (universitatea din Newcastle — Anglia) pune în discuție îngrijirea populației active, producătoare de bunuri.

În comunicarea prof. R. Kilpatrick (universitatea Sheffield) se discută acțiunea drogurilor în societatea viitorului și posibilitatea de a îngrădi folosirea celor neutile, precum și limitarea unora din drogurile utile.

În ultima parte a acestui volum se pun în discuție probleme, ca: este știința convingătoare? (E. Roberts — Londra); războul trebuie să fie o violență între grupuri? (H. S. Deighton — Uxbridge); alegere și răspundere (a problemelor) (F. J. Ebling — Sheffield).

Aceste discuții finale au un pronunțat caracter speculativ.

Oricum volumul ne face să gîndim asupra unor probleme ale viitorului și din cauza aceasta el poate fi citit cu interes de toți biologii, medicii, agronomii, zootehnicienii, precum și de orice om care se preocupă de viitorul copiilor lui.

Eugen A. Pora

L. A. GOZMÁNY și L. VÁRI, *The Tineidae of the Ethiopian region (Tineidele regiunii Etiopiene)*, Transvaal Museum, Pretoria, 1973, VI + 238 p., 570 fig.

De-a lungul anilor, Transvaal Museum din Pretoria a inițiat și publicat o serie de valoase revizuiri monografice asupra „Fluturilor din Africa de sud” (A.J.T. Janse, vol. I – VIII), „Tipurilor de microlepidoptere sud-africane” (A.J.T. Janse, vol. I – *Tineidae*), „Lepidopterelor Africii de sud” (L. Vári, vol. I – *Lithocelidae*) etc. Continuind tradiția excelentelor publicații de interes mondial, recent Transvaal Museum publică revizia tineidelor etiopiene, efectuată de eminenți specialiști dr. L. A. Gozmány (Muzeul maghiar de istorie naturală – Budapesta) și dr. L. Vári (Transvaal Museum – Pretoria).

După „Introducere” și „Istoricul și materialul de *Tineidae etiopiene*”, autori trec la prezentarea sistematică a celor 418 specii tratate în lucrare, ce aparțin la 96 de genuri, grupate în 11 subfamilii (*Nemapogoninae*, *Phthoropoecinae*, *Meessiinae*, *Tineinae*, *Silosciniae*, *Setomorphinae*, *Tinissinae*, *Perissomasticinae*, *Myrmecozelinae*, *Scardiinae* și *Hapsiferinae*).

La fiecare unitate taxonomică, după sinonimii (acolo unde este cazul), autori dă descrierea originală, o descriere adițională, substratul pe care se dezvoltă larvele (unde este cunoscut), observații și răspândirea geografică. La fiecare gen, politipic, este prezentată cheia de determinare a speciilor luate în discuție în lucrare.

Cu ocazia revizuirii și prelucrării unui bogat material de *Tineidae etiopiene*, autori descriu pentru prima dată 2 subfamilii (*Phthoropoecinae* și *Tinissinae*), 20 de genuri (2 la *Nemapogoninae*: *Strophalinga* și *Janseana*; 6 la *Meessiinae*: *Exonomasis*, *Nyctocyrnata*, *Miarotagmata*, *Contralissa*, *Minicorona* și *Eressoxesta*; 8 la *Tineinae*: *Enargocrasis*, *Asymphyla*, *Tetraladessa*, *Nearolympa*, *Eriozancla*, *Hilarochorda*, *Tinemelitta* și *Transmixta*; 2 la *Myrmecozelinae*: *Endromarmata* și *Propachyarthra* și 2 la *Hapsiferinae*: *Cubitofusa* și *Zygosignata*), 10 specii și de asemenea stabilesc 112 combinații noi și un nume nou.

Dintre subfamilile de *Tineidae* în regiunea Etiopiană sunt cel mai bine reprezentate *Perissomasticinae*, urmate de *Tineinae*. Subfamilia *Silosciniae*, cu 18 reprezentanți, este endemică în regiunea Etiopiană.

Tratarea sistematică a speciilor de *Tineidae* este urmată de 3 suplimente: primul cuprinde unitățile taxonomice cu poziție incertă; al doilea se referă la tipurile a 9 specii de *Tineidae* care nu se întâlnesc în regiunea studiată și, în fine, al treilea este lista unităților taxonomice care inițial au fost descrise ca *Tineidae*, dar în realitate aparțin altor familii de lepidoptere.

Lucrarea se încheie cu bibliografia referitoare strict la subiect și cu figurile armăturilor genitale.

Un merit deosebit revine dr. L. A. Gozmány, care, printr-o muncă uriașă, desfășurată mai bine de un deceniu, a făcut ordine și a îmbogățit cunoștințele asupra tineidelor etiopiene; prin prodigioasa sa activitate, numărul speciilor din regiunea Etiopiană, aproape s-a dublat. Lucrarea constituie însumarea tuturor datelor referitoare la tineidele africane, publicate pînă în 1969.

Prezentul determinator, apărut în condiții grafice excepționale, și însoțit de o bogată ilustrație, facilitează prelucrarea materialelor de *Tineidae etiopiene*, din totodată o vedere ce ansamblu asupra reprezentanților familiei în regiunea studiată. Lucrarea, extrem de utilă tuturor specialiștilor în familia *Tineidae*, este necesară de asemenea lepidopterologilor și zoogeografilor.

Iosif Căpușe

MARTIN BLANK (sub red.), *Surface chemistry of biological systems (Chimia suprafețelor sistemelor biologice)*, Plenum Press, New York, 1970, 340 p.

Introducerea modului de abordare și a metodelor chimiei suprafețelor în studiul sistemelor biologice s-a dovedit utilă de mulți ani. Modelele de structură a membranelor biologice au fost elaborate pe baza unor astfel de studii de chimie fizică. În ultimii ani s-au înregistrat progrese însemnante în acest domeniu de cercetare, ceea ce a determinat organizarea unor simpozioane cu participare multidisciplinară (biologi, chimici, medici). Primele două simpozioane au fost publicate în „Journal of Colloid and Interface Science” (1967, 24, 1–127) și respectiv, „Jour-

nal of General Physiology” (1968, 52, 187S–258S). Cartea conține lucrările comunicate la cel de-al treilea simpozion cu această temă al Societății americane de chimie (1969).

Valoarea cărții constă în faptul că fiecare lucrare conține o trecere în revistă a principalelor rezultate obținute anterior în domeniul respectiv, după care urmează expunerea datelor autorilor. Aceasta face ca volumul să fie folosit ca o bază de referință în toate cercetările mai noi.

Lucrările pot fi grupate în trei categorii:

1. Cercetări pe diferite modele (straturi mono- sau bimoleculare, dispersii) care se ocupă cu interacțiunea dintre substanțele componente ale sistemelor, precum și cu interacțiunea dintre faza superficială și cea de volum. Aceste lucrări studiază stabilitatea membranelor și în primul rînd rolul jucat de lipide în determinarea stabilității. Se pot remarcă lucrările: *Efectul modificării structurii proteinelor asupra proprietăților proteinelor etalate și adsorbite la interfața aer-apă* (M.T.A. Evans și colab.), *Interacțiunea calciului cu monostraturile de acid stearic și oleic* (J. Goerke și colab.), *Starea fizică a lipidelor de importanță biologică: esteri de colesterol, colesterol, trigliceride* (D. M. Small), *Efectul modificărilor asupra proprietăților intrinseci ale membranelor lipidice bimoleculare* (H. Ti Tien), *Membrane fosfolipidice asymetrice: efectul PH și al Ca²⁺* (S. Ohki și D. Papahadjopoulos).

2. Al doilea grup de lucrări studiază compoziția suprafețelor sistemelor naturale și diferențele interacțiuni care pot apărea între acestea. Din acest grup amintim: *Disocierea markerilor funcționali în membranele bacteriene* (M. S. Nachbar și M. R. J. Salton), *ARN la periferia celulei* (E. Mayhew și L. Weiss), *Asociații lipido-proteice în surfactantul pulmonar* (M. Galdston și D. O. Shah), *Studii electroforetice și de adsorbție a proteinelor și derivaților acestora pe coloizi și celule* (D. J. Wilkins și P. A. Myers).

3. Al treilea grup de lucrări sint cele consacrate transportului prin suprafețe și factorilor care influențează transferul de masă: *Relația dintre transportul apei și confinutul în apă în membranele biologice* (J. L. Bert și I. Fatt), *Cinetica și comportamentul la echilibru al glucidelor simple într-un sistem apă-butanol-lipide* (T. J. M. Moore), *Folosirea modelelor sintetice de membrane în studiul proceselor secretorii gastrice* (J. M. Berkowitz și M. Praissman), *Proprietățile membranei plasmatică la Amoeba* (P. W. Brandt și K. B. Kendil).

După cum se vede, lucrările, cu subiecte diferite, oferă o privire de ansamblu asupra aplicațiilor chimiei suprafețelor în abordarea fenomenelor biologice. Astfel cititorul ia cunoștință cu acest gen de studii care contribuie la elucidarea unor procese ca transportul prin membrane și pinocitoza; de asemenea nu sunt de neglijat cercetările aplicative: mecanismul depunerii lipidelor în plăcile ateromatoase, folosirea unor materiale compatibile pentru protezele vasculare, caracterizarea surfactantului pulmonar.

Este meritul editurii Plenum Press de a pune la dispozitie celor interesați (biologi, fizico-chimiști, medici) aceste lucrări în cadrul volumului 7 din „Progrese în medicina și biologia experimentală”.

G. Benga