

## THEORY AND PRACTICE

in the field of education.

It is the author's opinion that

the best way to learn about

any subject is to do it yourself.

It is also the author's opinion

that the best way to learn

about education is to go to

the field of education.

It is the author's opinion that

the best way to learn about

any subject is to do it yourself.

It is also the author's opinion

that the best way to learn

about education is to go to

the field of education.

It is the author's opinion that

the best way to learn about

any subject is to do it yourself.

It is also the author's opinion

that the best way to learn

about education is to go to

the field of education.

It is the author's opinion that

the best way to learn about

any subject is to do it yourself.

It is also the author's opinion

that the best way to learn

about education is to go to

the field of education.

It is the author's opinion that

the best way to learn about

any subject is to do it yourself.

It is also the author's opinion

that the best way to learn

about education is to go to

the field of education.

It is the author's opinion that

the best way to learn about

any subject is to do it yourself.

It is also the author's opinion

that the best way to learn

about education is to go to

the field of education.

It is the author's opinion that

the best way to learn about

COMITETUL DE REDACTIE

Redactor responsabil:

Academician EUGEN A. PORA

Redactor responsabil adjunct:

Academician RADU CODREANU

Membri:

MIHAI BĂCESCU, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; NICOLAE BOTNARIUC, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; dr. ILIÈ D'ICULESCU; MIHAEL A. IONESCU, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; academician PETRE JIȚARIU; OLGA NECRASOV, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; academician VICTOR PREDA; GHEORGHE V. RADU, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; LUDOVIC RUDESCU, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; conf. GRIGORE STRUNGARU; dr. RADU MEȘTER — secretar de redacție.

Prețul unui abonament este de 30 de lei.

În țară, abonamentele se primesc la oficile poștale, agențile poștale, factorii poștali și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții. Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la ILEXIM, Serviciul export-import, presă, P.O.B. 136—137, telex 11 226, str. 13 Decembrie nr. 3, 70116 București, R.S. România, sau la reprezentanții săi din străinătate.

Manuscrisele se vor trimite pe adresa Comitetului de redacție al revistei „Studii și cercetări de biologie, Seria biologie animală”, iar cărțile și revistele pentru schimb pe adresa Institutului de științe biologice, București — 77748, Splaiul Independenței nr. 296.

APARE DE 2 ORI PE AN

EDITURA ACADEMIEI R.S. ROMÂNIA  
CALEA VICTORIEI NR. 125  
R — 71021 BUCUREȘTI 22  
TELEFON 50 76 80

ADRESA REDACȚIEI  
CALEA VICTORIEI NR. 125  
R — 71021 BUCUREȘTI 22  
TELEFON 50 76 80

PU 1695

# Studii și cercetări de BIOLOGIE

## SERIA BIOLOGIE ANIMALĂ

TOMUL 32, NR. 1

Ianuarie - Mai 1980



### SUMAR

IRINA TEODORESCU, Entomofauna utilă (prădători) în pădurile din nordul Olteniei . . . . .	3
M.I. CONSTANTINEANU și M.C. VOICU, Ichneumonide ( <i>Hymenoptera-Ichneumonidae</i> ) obținute prin culturi din insecte dăunătoare finețelor din Rezervația naturală Ponoare, județul Suceava (Nota III) . . . . .	7
M.C. MATEIAȘ, Noi specii din ordinul <i>Lepidoptera</i> identificate ca fitofage în lucerniere . . . . .	11
EUGEN V. NICULESCU, Speciația prin hibridație la lepidoptere . . . . .	19
R. MEȘTER, D. SCRIPCARIU și LOTUS MEȘTER, Localizarea histochimică a fosfatazei acide și a adenozintrifosfatazei în ovocitele de pește mature nefecundate și fecundate . . . . .	23
D. SCRIPCARIU și R. MEȘTER, Localizarea citochimică a adenilateclazei în cursul primelor stadii de dezvoltare embrionară la broască ( <i>Rana ridibunda</i> ) . . . . .	27
ELENA MARCU, Activitatea căii neurosecretorii hipotalamo-neurohipofizare la şobolan după încetarea hiperestrogenizării . . . . .	31
IOSIF MADAR, NINA ȘILDAN și acad. EUGEN A. PORA, Efecte hipertermice în funcție de timp asupra cantității glucozel din hemolimfă la <i>Mytilus galloprovincialis</i> (L.) . . . . .	37
RODICA GIURGEA, I. MADAR și V. TOMA, Acțiunea insulinei în ontogenia timusului, a burselui lui Fabricius și a suprarenalei la pușii de găină	43
N. NEAGA, M. LAZĂR și A. NEGREA, Modificările produse în ovarul puilor de găină consecutiv bursectomiei și acțiunii cimpului magnetic	47
ȘTEFANIA MANCIULEA, A.D. ABRAHAM și C. WITTENBERGER, Acțiunea atrazinului și prometrinului asupra unor biosinteze hepatice	51
M. COTRUT, MARIA COTRUT și acad. EUGEN A. PORA, Cercetări privind variația raporturilor Na/K, K/Ca și Ca/Mg în serum de ovine	55
I. MOISA, I. VĂTAFU și DOINA MARIA VOINEAG, Transferul intergeneric al genelor nif prin conjugare de la <i>Klebsiella pneumoniae</i> la <i>Escherichia coli</i> . . . . .	61
DINU PARASCHIVESCU, Cercetări experimentale privind evoluția construcției cuibului la specia <i>Formica rufa</i> L. într-un cuib artificial .	71
CONSTANȚA TUDOR și CRISTEA TĂNASESCU, Aspekte cecidologice din pădurea Comoara . . . . .	75

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 32, NR. 1, P. 1—102, BUCUREȘTI, 1980

KLAUS FABRITIUS, Stoçarea pupariilor de <i>Musca domestica</i> L. parazitate de <i>Muscidifurax raptor</i> Gir. et Sand. ( <i>Hymenoptera, Chalcidoidea</i> ) . . . . .	83
I. BORCAN, Elemente noi cu privire la biologia, ecologia și combaterea buhei verzei ( <i>Mamestra brassicae</i> L.) . . . . .	89
VIAȚA ȘTIINȚIFICĂ . . . . .	97
RECENZII . . . . .	99

## ENTOMOFAUNA UTILĂ (PRĂDĂTORI) ÎN PĂDURILE DIN NORDUL OLȚENIEI

DE  
IRINA TEODORESCU

The researches on entomofauna in the woods from the north of Oltenia put into evidence the existence of a complex of predaceous insects. From the 54 identified species we mention *Calosoma sycophanta* L., *Cantharis annularis* Men., *C. livida rufipes* Hrbst., *Xylocrepa quadripunctata* L., *Dermestes erichsoni* Ggib., *Forficula auricularia* L., and *Anechura bipunctata* (F.), which contribute to the destruction of the butterflies, *Calvia quinquepunctata* (F.), *C. quatuordecimpunctata* (L.), *Coccinella septempunctata* L., *Adalia bipunctata* (L.), *Vidalia duodecimpunctata* L., which destroyed the populations of *Melasoma* on the poplar tree.

Asigurarea unei stări fitosanitare în pădurile și în culturile forestiere presupune, pe lîngă controlul permanent al fluctuației și oscilației populațiilor de dăunători, și o cît mai bună cunoaștere a factorilor de rezistență a mediului, care se opun tendinței de înmulțire în măsă a dăunătorilor. De o deosebită importanță sunt factorii biotici (prădătorii, paraziții și patogenii), care contribuie la menținerea unei densități scăzute a populațiilor insectelor dăunătoare.

### MATERIAL ȘI METODĂ

În perioada 1976–1978 a fost urmărită entomofauna dăunătoare și utilă dintr-o serie de păduri din nordul Olteniei, și anume din cadrul Ocolului silvic Tîrgu Cărbunești (Poiana Mutului, Piscul Floricăi, Seci, Vilceaua Mărăștilor, Rîpa Pîciorului), din pădurea comună Andreescu (Bobăia și Bobaia) și din Ocolul silvic Novaci (Măgura, Șes, Lupești, Berbelia, Plitani, Chicir). Materialul a fost colectat de Eugenia Botu și I. Ciocu.

Insectele prădătoare au fost colectate de pe sol, din frunză, de sub pietre și trunchiuri căzute, din coroana arborilor, de pe plante spontane și din colonii de afide. Pentru obținerea adulților, în unele cazuri a fost necesară creșterea stadiilor preimagineale.

### REZULTATE ȘI DISCUȚII

S-au identificat 54 de specii de insecte prădătoare din ordinele *Coleoptera, Dermaptera, Mantodea, Heteroptera, Neuroptera și Diptera*.

**Ordinul Coleoptera.** Din familia *Cicindelidae*, specia *Cicindela campestris* L. a fost frecvent întîlnită în pădurile din această zonă, fără a fi însă abundantă (Seci, Poiana Mutului, Bobaia, Măgura, Șes, Berbelia). Mai rar întîlnită a fost *Cicindela hybrida magyarica* Roe (Bobaia).

Din familia *Carabidae*, *Calosoma sycophanta* L. a fost frecventă în toate pădurile ținute sub observație, în pădurile Poiana Mutului și Măgura fiind și abundantă. Este agentul principal de limitare a atacului lepidopter-

rului *Lymantria dispar* L., cu ale cărui larve și crisalide se hrănește. A fost observată consumind și larve de *Euproctis chrysorrhoea* L. și de *Malacosoma neustria* L. Mai rar întâlnită, dar prezintă în majoritatea pădurilor este și *Calosoma inquisitor* L.

Prin diferite locuri umbrite și umede, pe sub pietre, sub trunchiurile de arbori căzuți, sub scoarță, în mușchi, frunză etc. au fost frecvente și abundente în toate pădurile și speciile: *Carabus ulrichii fastuosus* Palliardi, *C. coriaceus subrugosus* Kraatz., *C. convexus pseudogracilior* Panin, *C. intricatus intricatus* L. Mai rar și în număr mai mic au fost întâlnite *Abax parallelus* Duft., *A. carinatus* Duft., *Dolichus chalensis* Schall. și *Chlaenius festivus* F.

Acstea specii sunt prădătoare ca adulți și larve, având în general o activitate nocturnă. Se hrănesc cu larve și adulți de diferite insecte, precum și cu alte artropode (oligochete, moluște, crustacee). Regimul lor de hrănă fiind polifag, ele distrug o gamă largă de dăunători (1), (3).

Din familia *Cantharidae*, speciile *Cantharis annularis* Men. și *C. livida rufipes* Hrbst. au fost abundente și frecvent întâlnite în pădurile Poiana Mutului, Piscul Floricăi, Seci, Bobaia, Bobăița, Măgura, Șes, Plitani etc. Au fost observate cum se hrăneau cu larve de *Lymantriidae*, *Totricidae* și *Geometridae*.

Din familia *Silphidae*, în pădurea Bobaia au fost colectate cîteva exemplare de *Xylodrepa quadripunctata* L., la care adulții și larvele se hrănesc cu diferite larve de lepidoptere.

Din familia *Staphylinidae*, în pădurile Bobăița, Bobaia, Seci au fost colectate numeroase exemplare de *Staphylinus olens* Müll., *S. caesareus* Cederh. și *Stilicus subtilis* Er., ale căror larve săpă galerii în pămînt, de unde pîndesc hrana formată din larve, viermi, insecte mici.

Din familia *Malachiidae*, în pădurile Bobăița, Poiana Mutului, Măgura, Chiciri, Vilceaua Mărăștilor au fost colectate exemplare de *Malachius bipustulatus* L., *M. rubidus* Er. și *M. aeneus* L., mici insecte prădătoare cu frecvență și abundență mare.

*Dermestes erichsoni* Ggl., din familia *Dermestidae*, care ca adult și larvă distringe depunerile de ouă de *Lymantria dispar* L., a fost întâlnită în număr mic în pădurile Poiana Mutului, Bobaia, Seci, Bobăița, Măgura etc.

Familia *Coccinellidae* este bine reprezentată, atât ca număr de specii, cât și ca număr de indivizi, în toate pădurile din zonă. Frecvența și abundența au fost: *Coccinella septempunctata* L., *Coccinula quatuordecimpustulata* (L.), *Adonia variegata* (Goeze), *Typhaspis sedecimpunctata* (L.), *Adalia bipunctata* (L.), *Calvia quinquedecimguttata* (F.), *C. quatuordecimguttata* (L.) și *Sinhalmonia conglobata* (L.). Speciile *Propylaea quatuordecimpunctata* (L.), *Hippodamia tredecimpunctata* (L.), *H. septemmaculata* (Deg.), *Thea vigintiduopunctata* (L.), *Vidibia duodecimguttata* (L.), *Coccinella quinquepunctata* L., *Scymnus frontalis* (F.) și *Exochomus quadripustulatus* (L.) s-au întîlnit în majoritatea pădurilor cercetate, dar într-un număr mai mic de exemplare.

Adulții și larvele acestor coccinelide se hrănesc în special cu afide, dar și cu psilide, larve de heteroptere, omizi mici, ouă și larve de *Melasoma*, *Galerucella* etc. (2). Astfel, *Calvia quinquedecimguttata* (F.), cea mai numerosă, *C. quatuordecimguttata* (L.), *Coccinella septempunctata* L., *Adalia bipunctata* (L.) și *Vidibia duodecimguttata* L. au fost identificate într-o

plantație de plopi din pădurea Măgura (Ocolul silvic Novaci), unde se hrăneau cu stadii preimaginele de *Melasoma populi* L. (predominantă), *M. saliceti* Wse și *M. tremulae* F., care au produs mari daune în anul 1977. Atacul de *Melasoma* era în creștere din anii precedenți și s-a observat că în paralel s-au înmulțit și coccinelidele, ajungîndu-se la o adevărată explozie a efectivului prădătorilor, care aveau hrănă din belșug. Toate stadiile speciilor de coccinelide se găseau concomitent, în număr mare, pe frunzele plopilor atacați. Către toamnă, acțiunea prădătorilor, și îndeosebi a speciei *Calvia quinquedecimguttata* (F.), s-a făcut simțită prin declinul pe care a început să-l înregistreze atacul celor trei specii de *Melasoma*.

Unele coccinelide, și anume *Typhaspis sedecimpunctata* (L.), *Thea vigintiduopunctata* (L.), *Vidibia duodecimguttata* (L.), sunt citate și ca mite-tofage (se hrănesc cu *Erisiphaceae*).

**Ordinul Dermaptera.** Specia *Forficula auricularia* L., prezentă în toate pădurile, se hrănește cu diferite insecte și gasteropode. În număr mai mare a fost întâlnită în pădurile Bobaia, Bobăița, Poiana Mutului, Măgura, unde s-a semnalat un atac de *Lymantria dispar* L. și unde a fost observată cum se hrănea cu larvele și crisalidele defoliatorului, fiind astfel unul din factorii naturali de reglare a populațiilor acestui dăunător. *Anechura bipunctata* (F.), mai rară și mai puțin numeroasă ca *Forficula*, a fost întâlnită în pădurea Bobaia.

**Ordinul Mantodea.** Cîteva exemplare de *Mantis religiosa* L. au fost observate în unele păduri (Poiana Mutului, Seci), în timp ce își pîndeau nemîșcate prada. Frecvența și abundența acestui prădător sunt reduse.

**Ordinul Heteroptera.** În toate pădurile cercetate a fost remarcată prezența unor heteroptere prădătoare, ca *Anthocoris nemorum* (L.) din familia *Anthocoridae*, *Reduvius personatus* (L.) din familia *Reduviidae*, *Dolicoris baccarum* (L.) din familia *Pentatomidae*, *Nabis pseudoferus* Remane și *N. rugosus* L. din familia *Nabidae*, care se hrănesc cu diferite insecte mici (afide, diptere, himenoptere etc.).

**Ordinul Neuroptera.** În coloniile unor specii de afide s-au observat larve, ouă și adulții de *Chrysopidae*. Au fost identificate speciile *Chrysopa (Chrysoperla) carnea* Steph., *C. (Anisochrysa) flavifrons* Brauer și *C. (Chrysopa) septempunctata* Wesmael.

**Ordinul Diptera.** În diferite colonii de afide au fost găsite larve de *Syrphidae* și *Chamaemyiidae*, din care în laborator s-au obținut adulții de *Syrphus ribesii* L., *Epistrophe balteata* Deg., *Leucopis glyphinivora* Tanas. (frecvență și abundență), *L. monticola* Tanas. și *L. atritarsis* Tanas.

#### CONCLUZII

Cercetările asupra entomofaunei folosite de din pădurile de foioase din nordul Olteniei au scos în evidență prezența a 54 de prădători din 6 ordine. Lista nu epuizează fauna utilă din zonă, ci caută doar să atragă atenția asupra unei mari bogății ce trebuie ocrotită.

Printre cele mai importante grupe de prădători se situează carabide, cicindelidele și coccinelidele.

La limitarea atacului de *Lymantria dispar* L., *Malacosoma neustria* L., *Euproctis chrysorrhoea* L. își aduc aportul speciile *Calosoma sycophanta*

L., *Cantharis annularis* Men., *C. livida rufipes* Hrbst., *Xylodrepa quadripunctata* L., *Dermestes erichsoni* Gglb., *Forficula auricularia* (L.) și *Anechura bipunctata* F.

În cazul unui atac de *Malacosoma* în plantații de plopi, au intervenit cu mare eficiență cinci specii de coccinelide și în special *Calvia quinquedecimpunctata* (F.), care au reușit să stopeze dezvoltarea dăunătorilor.

Acțiunea conjugată a tuturor speciilor prădătoare, a paraziților și a patogenilor constituie un important factor biotic limitativ, de care trebuie să se țină seama în aprecierea stării fitosanitare a unei păduri, în elaborarea prognozei atacului și în stabilirea unor măsuri rationale de combatere a dăunătorilor.

#### BIBLIOGRAFIE

1. BALACHOWSKY A.S., *Entomologie appliquée à l'agriculture*, Tome 1 : Coléoptères, vol. I, Masson et Cie, Paris, 1962.
2. HODEK I., *Biology of Coccinellidae*, Publishing House of the Czechoslovak Academy of Science, Praga, 1973.
3. PANIN S., *Familia Carabidae*, în *Fauna R.P. Române, Insecta*, vol. X, fasc. 2, Edit. Acad. R.P.R., București, 1955, p. 1-148.

*Facultatea de biologie  
București, Splaiul Independenței nr. 91-95*

Primit în redacție la 25 decembrie 1978

#### IHNEUMONIDE (HYMENOPTERA – ICHNEUMONIDAE) OBȚINUTE PRIN CULTURI DIN INSECTE DĂUNĂTOARE FİNĚTELOR DIN REZERVATIA NATURALĂ PONOARE, JUDEȚUL SUCEAVA (NOTA III)

DE

M.I. CONSTANTINEANU și M.C. VOICU

In this paper the authors describe 17 Ichneumonidae species, obtained by means of culture on injurious insects of hayfields. The material for culture was collected from the nature reserve "Ponoare", Suceava district. The species *Dusona genalis* Thoms. is new for the fauna of Romania. From these seventeen species there are three species first obtained by means of culture for science; however, ten species were obtained by means of culture for the first time in Romania.

Ihneumonidele și alte grupe de paraziți, împreună cu insectele prădătoare, contribuie la diminuarea pe cale naturală a populațiilor de insecte dăunătoare plantelor cultivate și spontane.

În lucrarea de față prezentăm 17 specii de ihneumonide obținute prin culturi de insecte dăunătoare finețelor din Rezervația naturală Ponoare (jud. Suceava).

#### MATERIAL ȘI METODĂ

În vederea obținerii ihneumonidelor s-au colectat numeroase larve și pupe de insecte dăunătoare finețelor din Rezervația naturală Ponoare în vara anilor 1975 și 1976. Insectele fitofage au fost aduse în laborator, puse în cutii de creștere și hrănite cu plante de *Lotus corniculatus* L.

#### DISCUȚII

Majoritatea speciilor de ihneumonide au eclozat din larve, unele din pupe provenite din larvele transformate în laborator, iar altele din pupe colectate în natură. Pentru determinarea ihneumonidelor am folosit lucrările lui M.I. Constantineanu (4), M.I. Constantineanu și C. Pisică (7), iar pentru gazde am folosit lucrările lui M.I. Constantineanu (2) și M.I. Constantineanu și C. Pisică (6). Urmărează prezentarea ihneumonidelor obținute prin culturi.

##### Familia ICHNEUMONIDAE Latreille 1802

1. *Conoblasta ceratites* (Gravenhorst) 1829, ♀. 1 ♀, eclozată la 7.VII. 1976 dintr-o larvă de *Paracelypha rivulana* Scop., colectată la 25.VI.1976. Gazde: *Cucullia verbasci* L., *Olethreutes lacunana* Dup. și *O. mygindana* Schiff. Specie obținută prin culturi pentru prima dată în România. Răspândire geografică: Europa, U.R.S.S. În România este o specie comună.

2. *Conoblasta fronticornis* (Gravenhorst) 1829, ♂. 1♂, eclozat la 4.VII.1976 dintr-o pupă de *Sparganothis pilleriana* Den. et Schiff., colectată la 25.VI.1976 în stare de larvă, care s-a transformat în pupă la 4.VII.1976, și 1♂, eclozat la 12.VII.1976 dintr-o larvă de *S. pilleriana* Den. et Schiff., colectată la 25.VI.1976. Gazde: *Clepsis rusticana* Tr. Specie obținută prin culturi pentru prima dată în România. Răspândire geografică: Europa și U.R.S.S. pînă în insula Sahalin. Specie relativ frecventă în România.

3. *Collyria coxator* Villers 1789, ♀. 1♀, eclozată la 22.VII.1976 dintr-o larvă de *Cephus pygmaeus* L., colectată la 16.VII.1976. Gazde: *Cephus pygmaeus* L., *Trachelus tabidus* F., *Cynips quercus folii* L. Specie obținută prin culturi pentru prima dată în România.

4. *Pimplopterus parallelus* (Gravenhorst) 1829, ♂. 1♂, eclozat la 10.VII.1975 dintr-o larvă de *Zygaena carniolica* Scop., colectată la 3.VII.1975. Gazde: *Crambus luteellus* Schiff., *Loxostege sticticalis* L., *Petrova resinella* L. A fost obținută pentru prima dată prin culturi din *Z. carniolica* Scop., care este gazdă nouă în știință pentru *Pimplopterus parallelus* Grav. Răspândire geografică: Europa, U.R.S.S. Specie frecventă în România.

5. *Phytodietus segmentator* (Gravenhorst) 1829, ♀♂. 1♀, eclozată la 12.VII.1976 dintr-o larvă de *Sparganothis pilleriana* Den. et Schiff., colectată la 25.VI.1976, și 1♂, eclozat la 11.VII.1976 dintr-o pupă de *S. pilleriana* Den. et Schiff., colectată la 25.VI.1976. Gazde: specie polifagă. În România este obținută prin culturi pentru prima dată. Răspândire geografică: Europa, Asia. Specie frecventă în România.

6. *Netelia montana* Kokujew 1899, ♂. 1♂, eclozat la 7.VI.1975 dintr-o larvă de *Agrotis* sp., colectată la 5.VI.1975. Gazde necunoscute. Răspândire geografică: Platoul Pamir din Asia Centrală. Specie frecventă în România (3), (5). A fost obținută prin culturi pentru prima dată în știință. Maseul nou pentru fauna României.

7. *Dusona xenocampta* Förster 1868, ♂. 1♂, eclozat la 4.IX.1975 dintr-o larvă de *Arge ciliaris* L., colectată la 23.VII.1975. Gazde necunoscute, după W.R. Thompson (8). Răspândire geografică: nordul și vestul Europei. Specie relativ frecventă în România.

8. *Dusona genalis* Thomson 1887, ♀. 1♀, eclozată la 8.VII.1976 dintr-o larvă de *Tenthredinidae*, colectată la 26.VI.1976. Gazde necunoscute. Răspândire geografică: R.D. Germană. Specie nouă pentru fauna României. Specie obținută prin culturi pentru prima dată în știință.

9. *Bathyplectes exiguis* (Gravenhorst) 1829, ♀. 5♀ și 2♂, eclozați la 11 și 15.VI.1976 din larve de *Hypera variabilis* Hb., colectate la 10 și 20.V.1976. Gazde: *Hypera nigrirostris* F., *H. postica* și *H. rumicis* L. În România este obținută acum pentru prima dată prin culturi. Răspândire geografică: Europa, Uniunea Sovietică, Statele Unite ale Americii. În România a fost citată din județul Neamț.

10. *Hyposoter didymator* Thunberg 1822, ♂. 1♂, eclozat la 6.VI.1976 dintr-o larvă de *Hypera variabilis* Hrbst., colectată la 20.V.1976. Gazde: specie polifagă. A fost obținută acum prin culturi pentru prima dată în România. Răspândire geografică: Europa. Specie frecventă în România.

11. *Mesochorus nigripes* Ratzeburg 1852, ♀. 2♀ și 5♂, eclozați la 12 și 16.VI.1976 din larve de *Hypera variabilis* Hrbst., colectate la 10 și 20.V.1976. Gazde: specie polifagă. Este obținută prin culturi acum pentru prima dată în România. Răspândire geografică: Europa centrală și septentrională. Specie larg răspândită în România.

12. *Itamoplex viduatorius* Fabricius 1804, ♂. 1♂, eclozat la 22.VI.1975 dintr-o larvă de *Sparganothis pilleriana* Den. et Schiff., colectată la 9.V.1975. Gazde: specie polifagă. Acum este obținută în România pentru prima dată prin culturi. Răspândire geografică: Europa. Specie frecventă în România. *S. pilleriana* Den. et Schiff. este gazdă nouă în știință pentru *Itamoplex viduatorius* F.

13. *Pycnocryptus director* Thunberg 1822, ♀ (= *P. peregrinator* L.). 1♀, eclozată la 12.VIII.1976 dintr-o larvă de *Zygaena carniolica* Scop., colectată la 31.VII.1976. Gazde: *Lasiocampa quercus* L., *Phlyctaenia sambucalis* Schiff. În România, această specie este obținută pentru prima dată prin culturi. *Zygaena carniolica* Scop. este gazdă nouă în știință pentru *Pycnocryptus director* Thunb. Răspândire geografică: Europa și nordul Africii. Specie frecventă în România.

14. *Ichneumon lautatorius* Desvignes 1856, ♂. 1♂, eclozat la 2.VII.1976 dintr-o larvă de *Agrotis* sp., colectată la 20.VI.1976. Gazde necunoscute. Răspândire geografică: Europa, Asia. Specie frecventă în România. *Ichneumon lautatorius* Desv. este obținut pentru prima dată în știință prin culturi.

15. *Thyrateles camelinus* Wesmael 1844, ♀. 1♀, eclozată la 17.X.1976, și 1♂, eclozat la 12.X.1976 din larve de *Pyrameis atalanta* L., colectate la 2.X.1976. Gazde: specie polifa. În România a mai fost obținută prin culturi din *Vanessa io* L. și *Pyrameis cardui* L. Răspândire geografică: Europa și Uniunea Sovietică. Specie comună în România. *Thyrateles camelinus* Wesm. a fost obținut prin culturi în România pentru prima dată din *P. atalanta* L.

16. *Eutanyacra picta* (Schrank) 1776, ♂. 1♂, eclozat la 1.VI.1976 dintr-o larvă de *Agrotis segetum* Schiff., 1♂, eclozat la 25.V.1976 dintr-o pupă de *Polia dissimilis* Knoch., colectată la 15.V.1976, și 1♂, eclozat la 11.VIII.1975 dintr-o larvă de *Cosmotricha potatoria* L. Gazde: specie polifagă. În România a fost obținută prin culturi din *Agrotis (Euxoa) segetum* Schiff. de către M.I. Constantineanu (1), (4). Răspândire geografică: Europa și Asia. Specie frecventă în România. *Polia dissimilis* Knoch. și *Cosmotricha potatoria* L. sint gazde noi în știință pentru *Eutanyacra picta* Schr.

17. *Anisobas hostilis* (Gravenhorst) 1820, ♂. 1♂, eclozat la 23.V.1976 dintr-o larvă de *Polia dissimilis* Knoch., colectată la 20.V.1976. Gazde: *Gonepteryx rhamni* L., *Lycaena jolas* O. Este o specie obținută pentru prima dată prin culturi în România, iar *Polia dissimilis* Knoch. este gazdă nouă în știință pentru *Anisobas hostilis* (Grav.). Răspândire geografică: Europa și Asia. Specie frecventă în România.

## CONCLUZII

1. Autorii au obținut prin culturi pentru prima dată în știință speciiile: *Dusona genalis* Thoms., *Netelia montana* Kok. și *Ichneumon laevitatorius* Desv., iar pe *Scambus euphrantae* Schm. din larve de *Curculionidae* și pe *Pimplopterus parallelus* (Grav.) din larve de *Zygaena carniolica* Scop.

2. *Cosmotricha potatoria* L. și *Polia dissimilis* Knoch. sunt gazde noi în știință pentru *Eutanyacra picta* (Schr.), iar *Polia dissimilis* Knoch. pentru *Anisobas hostilis* (Grav.).

3. Se citează pentru prima dată în fauna României specia *Dusona genalis* Thoms. și masculul de *Netelia montana* Kok.

4. S-au obținut prin culturi pentru prima dată în România speciiile: *Conoblasta ceratites* Grav., *C. fronticornis* Grav., *Collyria coxator* Vill., *Phytodietus segmentator* Grav., *Bathyplectes exiguus* Grav., *Hyposoter didymator* Thunb., *Mesochorus nigripes* Ratzeb., *Itamoplex viduatorius* F., *Pycnoecryptus director* Thunb., *Anisobas hostilis* Grav.

## BIBLIOGRAFIE

1. CONSTANTINEANU M.I., Ann. Sci. Univ. Jassy, 1928, **15**, 3–4, 388–642.
2. CONSTANTINEANU M.I., Ann. Sci. Univ. Jassy, 1932, **17**, 3–4, 231–293.
3. CONSTANTINEANU M.I., Bull. Sect. Sci. Acad. Roum., București, 1946, **29**, 3, 179–202.
4. CONSTANTINEANU M.I., *Familia Ichneumonidae. Subfamilia Ichneumoninae. Tribul Ichneumoninae Stenopneusticae*, în *Fauna R.P. Române. Insecta*, București, 1959, **9**, 4, 1–1248.
5. CONSTANTINEANU M.I., CONSTANTINEANU R.M., Lucr. șt. Inst. ped., Galați, 1970, **4**, 159–180.
6. CONSTANTINEANU M.I., PISICĂ C., An. șt. Univ. Iași (Ser. nouă), Sect. II (Șt. nat.), Biol., 1966, **12**, 1, 205–231.
7. CONSTANTINEANU M.I., PISICĂ C., *Familia Ichneumonidae. Subfamilile Ephialtinae, Lycorinae, Xoridinae și Acaenitinae*, în *Fauna R.S. România. Insecta*, București, 1977, **9**, 7, 1–310.
8. THOMPSON W.R., *A catalogue of the parasites and predators of insect pests. Section 2. Host parasite Catalogue. Part 4. Hosts of the Hymenoptera (Ichneumonidae)*, Ottawa, 1957.

*Universitatea „Al. I. Cuza”,  
Laboratorul de zoologie nevertebratelor,  
Iași, Calea 23 August nr. 11  
și  
Stațiunea de cercetări agricole  
Podu Iliei, jud. Iași*

Primit în redacție la 23 martie 1978

## NOI SPECII DIN ORDINUL LEPIDOPTERA IDENTIFICATE CA FITOFAGE ÎN LUCERNIERE

DE

M.C. MATEIAȘ \*

The paper described the investigations carried on the *Lepidoptera* population in the alfalfa fields from Fundulea, between 1975–1977. Seven new *Lepidoptera* species were described with larval stages potentially damaging the alfalfa crops. The results also indicate the stimulating factors which improve the number of these *Lepidoptera* larvae and their destructive effects on both the seed production and forage fields.

Lucernierele, comparativ cu alte culturi, pot găzdui într-o perioadă de vegetație un număr deosebit de mare de insecte fitofage. Această situație este determinată în principal de abundența de hrană și de microclimatul specific agrobiocenozei, consecință a perenității plantelor.

Înmulțirea în masă a dăunătorilor, datorită condițiilor favorabile oferite de culturile de lucernă, poate duce la deprecierea, scăderea și în unii ani chiar la compromiterea producției atât de sămîntă cât și de nutreț.

Entomofauna fitofagă constituie în complexul de dăunători ai lucernierelor este formată din reprezentanți ai mai multor ordine, printre care și ordinul *Lepidoptera*.

Datele bibliografice existente (1), (3), (9), (11), (13), (14), (16) referitoare la lepidopterele dăunătoare culturilor de lucernă din țară au permis evidențierea a 18 specii aparținând la 6 familii.

Cercetările ce fac obiectul lucrării de față sint continuarea celor din 1973–1974 și au fost efectuate în aceeași zonă, Fundulea–Ilfov.

## MATERIAL ȘI METODĂ

Colecțarea de material biologic s-a făcut din culturi de lucernă semincere și pentru furaj aflate în anii II, IV și V de vegetație.

Larvele recoltate cu fileul entomologic și-au continuat dezvoltarea în condiții de captivitate, individual. Au fost utilizate cutii de material plastic cu capacul prevăzut cu o țesătură metalică fină, hrana folosită fiind lucerna. Paralel, cu ajutorul cursei luminoase instalate în lucernieră, au fost capturați și adulții.

Observațiile au inceput din primăvară și au continuat pînă la sfîrșitul perioadei de vegetație. Determinarea speciilor s-a făcut pe baza adulților obținuți în laborator și a celor capturați din natură.

\* Aducem și pe această cale mulțumiri dr. doc. Aurelian Popescu-Gorj, șeful secției de entomologie de la Muzeul de istorie naturală „Gr. Antipa” – București, și prof. dr. Mihai Peiu, șeful disciplinei entomologie de la Institutul agronomic „Ion Ionescu de la Brad” – Iași, pentru determinarea speciilor.

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

Pe parcursul perioadei de cercetare a fost întâlnit un număr mare de lepidoptere, atât ca adulți și larve cât și numai ca adulți.

În cele ce urmează prezentăm lista integrală a lepidopterelor observate în lucerniere pe perioada 1973-1977.

## Fam. Gelechiidae

1. *Dichomeris limosellus* Schläg.

## Fam. Cochyliidae

1. *Agapeta hamana* L.  
(sin. *Agapeta diversana* Hb.)
2. *Fulvoclydia fulvana* F.v.R.

## Fam. Tortricidae

1. *Olethreutes arcuella* Cl.
2. *Orithoania undulana* Den. et Schiff.
3. *Archips crataegana* Hb.
4. *Grapholitha compositella* F.  
(sin. *Laspeyresia compositella* F.)
5. *Laspeyresia medicaginis* Kuzn.

## Fam. Pyralidae

## Subfam. Phycitinae

1. *Oncocera semirubella* Scop.  
(sin. *Salebria semirubella* Scop.)

## Subfam. Pyraustinae

1. *Loxostege sticticalis* L.  
(sin. *Phlyctaenodes sticticalis* L.)
2. *Loxostege verticalis* L.  
(sin. *Sitochroa verticalis* L.,  
*Pyrausta verticalis* L.)
3. *Ostrinia nubilalis* Hbn.  
(sin. *Pyrausta nubilalis* Hbn.)
4. *Nomophila noctuella* Den. et Schiff.
5. *Melisoblaptes zelleri* de Joannis  
(sin. *Melisoblaptes bipunctanus* Zll.)
6. *Haritala ruralis* Scop.  
(sin. *Syllepta ruralis* Scop.)

## Subfam. Pyralinae

1. *Hypsopygia costalis* F.

## Fam. Geometridae

1. *Tephrina arenacearia* Den. et Schiff.  
(sin. *Eubolia arenacearia* Den. et Schiff.)
2. *Semiothisa clathrata* L.  
(sin. *Phasiane clathrata* L.,  
*Chiasma clathrata* L.)
3. *Calothysanis amata* L.  
(sin. *Timandra amata* L.)
4. *Ascotis selenaria* Den. et Schiff.  
(sin. *Boarmia selenaria* Den. et Schiff.)
5. *Lythria purpuraria* L.
6. *Eupithecia centaureata* Den. et Schiff.  
(sin. *Tephroclystia centaureata* Den. et Schiff.)
7. *Cyclophora linearia* Hb.  
(sin. *Cosymbia linearia* Hb.)
8. *Chlorissa clorana* Hb.
9. *Therapis flavicaria* Den. et Schiff.  
(sin. *Caustoloma flavicaria* Den. et Schiff.)
10. *Lithostege farinata* Hfn.
11. *Lithostege griseata* Den. et Schiff.
12. *Philereme transversata* Hfn.

## Fam. Noctuidae

1. *Discestra trifolii* Hfn.  
(sin. *Scotogramma trifolii* Hfn.,  
*Mamestra trifolii* Hfn.)
2. *Mamestra suasa* Den. et Schiff.  
(sin. *Mamestra dissimilis* Koch.,  
*Polia dissimilis* Koch.)
3. *Mamestra w-latinum* Hfn.
4. *Mamestra oleracea* L.
5. *Mamestra brassicae* L.
6. *Autographa gamma* L.  
(sin. *Phytometra gamma* L.,  
*Plusia gamma* L.)
7. *Chloridea viriplaca* Hfn.  
(sin. *Heliothis dipsacea* L.)
8. *Chloridea maritima* Grasl.
9. *Rivula sericealis* Scop.
10. *Ectypa glyphica* L.  
(sin. *Gonospileia glyphica* L.)
11. *Emmelia trabealis* Scop.  
(sin. *Erastria trabealis* Scop.)
12. *Scotia segetum* Den. et Schiff.  
(sin. *Agrotis segetum* Den. et Schiff.)
13. *Scotia exclamationis* L.
14. *Eustrotia candidula* Den. et Schiff.  
(sin. *Erastria pusilla* View.)

15. *Amathes c-nigrum* L.  
(sin. *Rhyacia c-nigrum* L.,  
*Agrotis c-nigrum* L.)
16. *Apatele rumicis* L.  
(sin. *Acronycta rumicis* L.)
17. *Tarache luctuosa* Den. et Schiff.  
(sin. *Acontia luctuosa* Den. et Schiff.)
18. *Bena prasinana* L.  
(sin. *Hylophila prasinana* L.)
19. *Macrochilo tentacularia* L.  
(sin. *Herminia tentacularia* L.)
20. *Zanclognatha tarsicinalis* Knoch.
21. *Dasechaeta alpinum* Osbeck.
22. *Eupsilia transversa* Hfn.  
(sin. *Eupsilia satellitia* L.)
23. *Trachea atriplicis* L.
24. *Abrostola triplasia* L.
25. *Hoplodrina ambigua* Den. et Schiff.
26. *Mythimna turca* L.
27. *Mythimna albipuncta* Den. et Schiff.
28. *Caradrina clavipalpis* Scop.
29. *Pyrrhia umbra* Hfn.
30. *Laphygma exigua* Hb.  
(sin. *Spodoptera exigua* Hb.)

Fam. **Acontiidae**

1. *Spilosoma menthastris* Esg.

Fam. **Lycenidae**

1. *Polymmatus icarus* Rott.  
(sin. *Lycaena icarus* Rott.)
2. *Everes argiades* Pall.

Fam. **Hesperiidae**

1. *Ochlodes venatus* Bremer et Grey  
(sin. *Ochlodes sylvanus* Esp.)

Fam. **Pieridae**

1. *Colias croceus* Fourer.  
(sin. *Colias edusa* F.)
2. *Colias hyale* L.
3. *Colias erate* Esp.
4. *Pontia daplidice* L.
5. *Gonepteryx rhamni* L.

Această enumerare cuprinde atât lepidoptere indiferente culturii de lucernă cît și specii potențial dăunătoare, din care o parte au fost deja anunțate (11), (14).

Speciile din prima categorie în majoritate au fost întâlnite numai în stadiul de adult. Prezența lor diurnă în lucerniere se datorează atracției

provocate de nectarul florilor, iar cea nocturnă are scop de adăpostire. În acest fel se poate explica frecvența mare a adulților din specii caracteristice domeniului forestier (*Archips crataegana* Hb., *Boarmia selenaria* Den. et Schiff., *Chlorissa cloraria* Hb., *Bena prasinana* L., *Dasechaeta alpinum* Osbeck., *Eupsilia transversa* Hfn. și altele) sau din specii ale căror larve se hrănesc cu detritus, ca *Olethreutes arcuella* Cl., *Hypsopygia costalis* F. și *Zanclognatha tarsicinalis* Knoch.

Tot din această categorie fac parte speciile ale căror larve au intră în fileu, fiind probabil recoltate de pe flora spontană. Acestea nu au supraviețuit în regim de hrănire cu lucernă, specia neputând fi identificată. Au fost capturați însă adulți ai unor specii ce se înmulțesc pe aceste plante: *Orthotaenia undulana* Den. et Schiff., *Lythria purpuraria* L., *Rivula sericealis* Scop., *Emmelia trabealis* Scop., *Trachea atriplicis* L., *Abrostola triplasia* L., *Tarache luctuosa* Den. et Schiff., *Mythimna turca* L., *Ochlodes venatus* Bremer et Grey.

În unele cazuri s-au obținut totuși pupe și apoi adulți, dar cu un procent de mortalitate foarte ridicat. Este vorba de specii cu o largă polifagie, ca *Loxostege verticalis* L., *Calothysanis amata* L., *Lilhostege farinata* Hfn., *Eustrotia candidula* Den. et Schiff., *Mamestra oleracea* L., *Laphygma exigua* Hb., *Macrochilo tentacularia* L., *Spilosoma menthastris* Esg. și *Polymmatus icarus* Rott. (6), (12), (15). Aceste specii nu provoacă daune plantelor de lucernă, însă nu este exclusă posibilitatea ca unele dintre ele să devină în viitor dăunătoare.

Speciile considerate a fi dăunătoare în lucerniere sunt indicate în tabelul nr. 1. Trebuie subliniat faptul că fiecare din aceste specii a fost găsită în mai multe exemplare (adulți și larve), pentru desemnarea lor ca dăunătoare prezența stadiului de larvă fiind obligatorie. Din observațiile efectuate și în alte zone din Cimpia Moștei rezultă că, pentru speciile menționate în tabelul nr. 1, baza nutritivă principală este lucerna.

*Tabelul nr. 1*

Specii noi potențial dăunătoare lucernierei, identificate în zona Fundulea - Ilfov

Genul și specia	Familia	Data și stadiul de dezvoltare recoltat
<i>Dichomeris limosellus</i> Schläg.	<i>Gelechiidae</i>	1975 VI, VIII – adult 1976 VII – larvă; VI – adult
<i>Laspeyresia medicaginis</i> Kuzn.	<i>Tortricidae</i>	1975 VII – adult 1976 VII, IX – larvă; VIII – adult 1977 VIII – larvă
<i>Oncocera semirubella</i> Scop.	<i>Pyralidae</i>	1975 VII, VIII – adult 1976 V – larvă; VIII – adult 1977 VII – larvă; VII, VIII – adult
<i>Ascotis selenaria</i> Den. et Schiff.	<i>Geometridae</i>	1976 VII, VIII – larvă; VIII – adult 1977 VII, X – larvă; IX – adult
<i>Scotia exclamationis</i> L.	<i>Noctuidae</i>	1975 VII – adult 1976 VIII – larvă; VIII, IX – adult 1977 VI – larvă; V – adult
<i>Hoplodrina ambigua</i> Den. et Schiff.	<i>Noctuidae</i>	1975 V, VI – adult 1976 VI, VIII – larvă; V – adult
<i>Everes argiades</i> Pall.	<i>Lycaenidae</i>	1975 IV, V – adult 1976 VI, VII – larvă; V, IX – adult 1977 V – adult

În afara de acestea, a mai fost observat un microlepidopter dăunător din fam. *Gelechiidae*, care încă nu a fost identificat. De asemenea, din genul *Chloridea* probabil că este dăunătoare și specia *maritima* Gras., dar diferențierea pe specii nu a fost efectuată.

Rezultatele privind unele specii de lepidoptere identificate ca noi dăunători ai lucernei confirmă datele publicate de alți autori (2), (4), (6), (7), (8), (12), aceste specii hrănindu-se cu leguminoase perene într-o serie de țări europene.

În literatura de specialitate consultată, larvele speciilor *Ascotis selenaria* Den. et Schiff., *Scotia exclamationis* L. și *Hoplodrina ambigua* Den. et Schiff. nu sunt menționate ca hrănindu-se cu lucernă. Datorită însă numărului mare de larve și adulți găsiți în culturile din zonă și datorită polifagiei accentuate, considerăm că aceste specii pot produce daune lucernierelor.

Larvele lepidopterelor ce se hrănesc cu prioritate în lucerniere pot produce oricând pagube, potențialul de dăunare fiind mai mare sau mai mic în funcție de numărul indivizilor populației din zonă la un moment dat, număr influențat de factori biotici, abiotici și antropici.

Astfel, în ultimii ani, specii ca *Loxostege sticticalis* L., *Mamestra suasa* Den. et Schiff. și *Semiothisa clathrata* L. au pricinuit pagube importante culturilor de lucernă, în loturi semincere și pentru nutreț din țară (5), (10), (11), (13).

#### CONCLUZII

1. Lucernierele din zona studiată sunt populate de o bogată faună de lepidoptere.
2. Din această faună au fost identificate în perioada 1975—1977 un număr de 7 noi specii de lepidoptere, ale căror larve sunt potențial dăunătoare culturilor de lucernă.
3. Larvele lepidopterelor pot prezenta un real pericol atât pentru lucernierele semincere, cât și pentru cele destinate producției de furaj.

#### BIBLIOGRAFIE

1. ARION G., *Entomologie agricolă*, Edit. agrosilvică, București, 1958, p. 424—425.
2. BALACHOWSKY A.S., *Entomologie appliquée à l'agriculture*, Tome II: *Lépidoptères*, premier volume, Masson, Paris, 1966, p. 644—645.
3. BORCEA I., ȘUSTER P., Ann. sci. Univ. Jassy, 1930, **16**, 1—2, 277—298.
4. BOURNOVILLE R., DELAUDADE A., Rev. Zool. agric. Path. veget., 1975, 90—107.
5. CIOCHIA V., TĂRĂBUTĂ TEODORA, *Omida de stepă — Loxostege sticticalis*, D.G.A.I.A., jud. Neamț, 1975, p. 93—95.
6. HRUBÝ K., *Prodromus lepidopter Slovenska*, Vydatelstvo Slovenskej Akademie Vied, Bratislava, 1964, p. 348—881.

7. KOCH M., *Wir bestimmen Schmetterlinge*, Bd. 1: *Tagfalter*, Neumann, Berlin, 1966, p. 141.
8. MANNINGER G.A., *Szántóföldi növények állati kártevői*, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1960, p. 229—244.
9. MANOLACHE FLORICA, Bull. Sect. sci. Acad. Roum., 1943, **28**, 55—72.
10. MATEIAŞ M.C., Probl. prot. plant., 1974, **2**, 3, 292—298.
11. MATEIAŞ M.C., An. ICCPT, 1977, **42**, 375—379.
12. MESZÁROS Z., Folia ent. Hung., 1969, **22**, 16, 365—369.
13. PANAIT N., Prod. veget., cereale și plante tehnice, 1975, **27**, 6, 21—25.
14. PAULIAN FL. și colab., Probl. prot. plant., 1974, **2**, 1, 76—112.
15. SULCS A., VIIDÁLEPP J., Dtsch. ent. Z., N.F., 1972, **19**, 1—3, 151—209.
16. VARGA P. și colab., *Licerna*, Edit. Ceres, București, 1973, p. 226—229.

*Institutul de cercetări pentru cereale și plante tehnice  
Fundulea — Ilfov*

Primit în redacție la 28 octombrie 1979

într-o latură, de la un an la altă. În ceea ce privește speciația prin hibridație, se poate spune că este o etapă din procesul de speciație care nu este întotdeauna evidențiată și care nu poate fi observată în mod direct. Deși există multe fapte care să susțină teza, nu există încă dovezi suficiente care să demonstreze că această teză este în întregime corectă.

În ceea ce privește fenomenul de speciație prin hibridație, se poate spune că este un fenomen foarte interesant și interesant de studiat. În ceea ce privește lepidoptere, există multe fapte care să susțină teza, dar nu există încă dovezi suficiente care să demonstreze că această teză este în întregime corectă.

În ceea ce privește fenomenul de speciație prin hibridație, se poate spune că este un fenomen foarte interesant și interesant de studiat.

În ceea ce privește fenomenul de speciație prin hibridație, se poate spune că este un fenomen foarte interesant și interesant de studiat.

## SPECIAȚIA PRIN HIBRIDATIE LA LEPIDOPTERE

DE  
EUGEN V. NICULESCU

Proofs are brought to support the speciation phenomenon through hybridization. In the subspeciation stage, this process can be seen in many *Colias erate/C. croceus* hybrids. Speciation is obvious in *Eurytides helios* (*Papilionidae*) Brasil, whose genitalia englobe an interesting blend of features belonging to *E. telesilaus* and *E. protesilaus*. The author assumes that these species are parental ones which gave birth to *E. helios* through hybridization.

Speciația prin hibridație, fenomen rar în lumea animală, a fost contestată de unii biologi. Se argumentează că o specie nouă nu poate să ia naștere dacă nu se produc, în același timp și în același loc, cel puțin doi hibrizi de sex opus, iar probabilitatea matematică ca acest fenomen să aibă loc este extrem de redusă. Această argumentare este total contrazisă de numeroase exemple de hibridație în masă, observate la păsări, amfibieni, pести și diverse nevertebrate. Faptele constatate de noi la lepidoptere ne arată că este posibil ca hibrizii produși să aparțină ambelor sexe și astfel să ia naștere o populație în întregime hibridă — originea unei noi specii prin hibridație.

Se știe că fenomenul de speciație se produce în două etape: prima este etapa de subspeciație și a doua este faza finală a fenomenului, adică etapa de speciație propriu-zisă (E. Pora, 1936), (6).

Un număr foarte mare de viitoare specii se află astăzi în stadiul de subspeciație, reprezentat prin numeroase rase geografice și ecologice. Desigur că nu toate aceste rase vor deveni în viitor specii noi. În insulele din preajma continentelor se află numeroase rase geografice, care parțial contrazic evoluția deoarece se găsesc în etapa de subspeciație de multe milioane de ani și încă n-au ajuns specii distincte. Faptul că în aceste insule, alături de rase endemice, se găsesc și specii endemice ne dovedește că numai izolarea geografică nu este suficientă (9).

Să cercetăm acum etapa de subspeciație a fenomenului de speciație prin hibridație cu exemple concrete din ordinul Lepidoptera.

Începând din anul 1960 au apărut în jurul orașului București un mare număr de indivizi aparținând speciei *Colias erate* Esp. Ei au migrat din sud-vestul U.R.S.S. Până atunci nu am observat această specie decât o singură dată în 1953, deși am cercetat regiunea foarte intens încă din anul 1945.

Pe linia de cale ferată București—Constanța, la Cozieni și împrejurimi, se puteau prinde sute de exemplare de *C. erate* în septembrie și octombrie (generația a II-a). În pădurea Cernica, în apropiere de Cozieni, se găseau de asemenea fluturi din această specie, dar ei erau mult mai puțin numeroși decât în jurul haltei Cozieni.

Împreună cu *C. erate* zburau în număr mare și fluturi aparținând speciei *Colias croceus* Fourer., dar nu atât de numeroși ca indivizi de *C. erate*. Unii indivizi ne-au atras atenția în mod special prin coloritul lor galben intermediar între portocaliu de la *croceus* și galbenul de sulf de la *erate*; bordura negricioasă de la aripile posteroioare era mai îngustă și mai scurtă decât la indivizii celor două specii. Acești indivizi seamănă cu *chrysodona* Bsdv., dar se deosebesc de aceștia prin culoarea galbenă ca lămiță, pe cind exemplarele de *chrysodona* au aripile galbene-portocalii.

Pentru a stabili cu precizie statutul taxonomic al acestor indivizi, am examinat armătura genitală și am constatat că ea este, ca și la *chrysodona*, de tip *erate*, în ciuda habitusului de tip *croceus*. Pentru a-i distinge de *chrysodona* i-am numit *croceiformis* (7). În 1966–1970 aveam în colecție 35 de exemplare ♂ de *croceiformis*, 2 exemplare ♀ ale aceleiași forme și 354 exemplare de *C. erate erate* Esp. Consider că *croceiformis*, ca și *chrysodona*, este un hibrid natural între *C. erate* și *C. croceus*. La aceste două forme, hibridația a afectat numai habitusul, armătura genitală fiind net de tip *erate*. Este vorba deci de stadiul cel mai incipient de speciație prin hibridație. Semnalăm că, printre exemplarele de *chrysodona* capturate de A. Popescu-Gorj (10), 7 sunt femele; deci există posibilitatea de a se produce „în același timp și în același loc” atât hibrizi ♂, cît și ♀.

Amintim cu această ocazie că printre exemplarele ♂ de *C. erate* se află și indivizi ginecoizi, adică asemănători cu femelele prin petele galbene de pe bordura neagră a aripilor anteroioare. Această formă, numită de Grum Grjimailo f. *hyaleoides*, este menționată pentru prima dată în lucrarea de față ca nouă pentru România. În orice colecție cuprinzând cîteva sute de indivizi de *C. erate* se pot găsi 15–20 de ginecoizi de *hyaleoides*. Nesemnalarea fenomenului în lucrări se explică prin faptul că cercetătorii n-au putut să identifice sexul, orientîndu-se numai după habitus; toți indivizii de *hyaleoides* au fost considerați femele. Un simplu examen al extremității abdomenului ne arată imediat sexul, intrucât penisul, lung și recurbat, ieșe în afară printre valve și poate fi observat chiar cu ochiul liber.

Printre exemplarele cu aripi galbene ca sulful am constatat că la unul dintre acestea armătura genitală nu era, după cum ne-am fi așteptat, de tip *erate*, ci de tip *croceus*, un *croceus* cu habitus de *erate*. Am numit acest hibrid *C. croceus* f. *erateformis*, formă din care am avut în perioada 1966–1970 cam 15 exemplare ♂. și aici hibridația a afectat numai habitusul. Faptul observat de noi și descris în volumul de „Faună” (7) a fost recent confirmat de R. Leestmans (4), care a capturat în Grecia un exemplar de *erateformis*.

Un stadiu mai avansat al speciației prin hibridație este cel existent la *Pyrgus malvae* și *P. malvooides*. În Franță, aceste două specii sunt allopatrice, dar în zona de contact indivizii celor două specii se încrucișă și dau hibrizi intermediari. De astă dată, hibridația a afectat și armătura genitală. Într-adevăr, M. Guillaumin (2) a constatat că la acești hibrizi interspecifici există forme intermediare și în armătura genitală: *P. malvae* are un uncus bifid, pe cind la *P. malvooides* uncusul este simplu (nebifurcat).

Atât în cazul speciilor *C. erate* – *C. croceus*, cît și la *P. malvae* L. – *P. malvooides* Elwes et Edwards, produsul hibridației se limitează numai

la hibrizi izolați; populații în întregime hibride încă nu s-au constituit. Același fenomen s-a constatat și la *Colias philodice* Latr. și *C. eurytheme* Bsdv. din America de Nord, unde procentul de hibrizi atinge în unele locuri 12% (5).

Dovada peremptoriei de speciație prin hibridație ne-o oferă însă fluturele neotropical *Eurytides helios* Roth et Jord. din familia *Papilionidae*, care a atins stadiul final al speciației; astăzi avem de-a face nu cu hibrizi izolați, ci cu o specie net distinctă.

Studiul armăturii genitale ne-a ajutat și de data aceasta să lămurim problema că speciația a apărut prin hibridație.

Examinind armătura genitală la *E. helios*, am constatat că unele sclerite sunt de tip *protesilaus*, iar altele de tip *telesilaus*. Așa, de exemplu, processus dorsalis (p.d.) este ca la specia *E. protesilaus* L., adică alungit dorso-ventral, pe cind la *E. telesilaus* Felder este alungit antero-posterior. Tot de tip *protesilaus* este și processus medianus (p.m.), care este largit la capăt (la *telesilaus* este ascuțit la extremitatea distală). Dimpotrivă, processus ventralis (p.v.) este de tip *telesilaus*, atingând marginea ventrală a valvei, pe cind la *protesilaus* el nu atinge niciodată această margine. În fine, extremitatea distală a piesei harpe este mai îngustă decât la *telesilaus* și mai largă decât la *protesilaus*.

*E. protesilaus* și *E. telesilaus* sunt specii simpatrice în Brazilia; din încrucișarea lor au rezultat mai întîi hibrizi izolați intermediari, ca la *C. erate* – *C. croceus*, apoi populații hibride stable. Nu știm dacă *E. helios* este astăzi o specie izolată reproductiv, dar fenomenul nu are importanță. Cert este faptul că *E. helios* este o specie distinctă, cu armătura genitală intermediară între *E. protesilaus* și *E. telesilaus* și deci provine din aceste două specii prin hibridație. *E. helios* este o specie larg răspândită în Brazilia și se întâlnește și în nordul Argentinei, avînd același habitat și obiceiuri ca *E. telesilaus* și *E. protesilaus* (1). Cu această ocazie amintim că specia-nouă trăiește alături de speciile parentale, ceea ce infirmă părerea lui S.G. Kiriaffoff (3), care admite că specia-mamă a dispărut, ea nu mai trăiește alături de specia nouă.

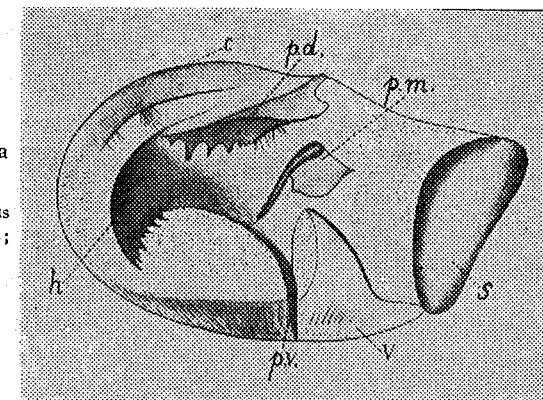


Fig. 1. — *Eurytides telesilaus* Felder. Valva stîngă văzută pe față internă.

c, Costa; p.d., processus dorsalis; p.m., processus medianus; p.v., processus ventralis; h, harpe; v, valvă; s, sacculus.

Pentru ca argumentația noastră cu privire la originea speciei *E. helios* să aibă o bază materială și deci să fie mai convingătoare, figurăm alăturat armăturile genitale la speciile parentale și la specia nouă *E. helios*

(fig. 1-3). Starea intermedieră este foarte evidentă și credem că speciația prin hibridație este dovedită. Cazul speciei *E. helios* este în același timp și un exemplu de speciație simpatrică (8). În fine, subliniem încă o dată că studiul armăturii genitale, bine făcut și corect interpretat, nu numai că nu duce la tipologie, cum cred unii zoologi, ci, dimpotrivă, contribuie într-o largă măsură la elucidarea unor probleme de biologie în spiritul teoriei sintetice a evoluției admisă astăzi de majoritatea biologilor.

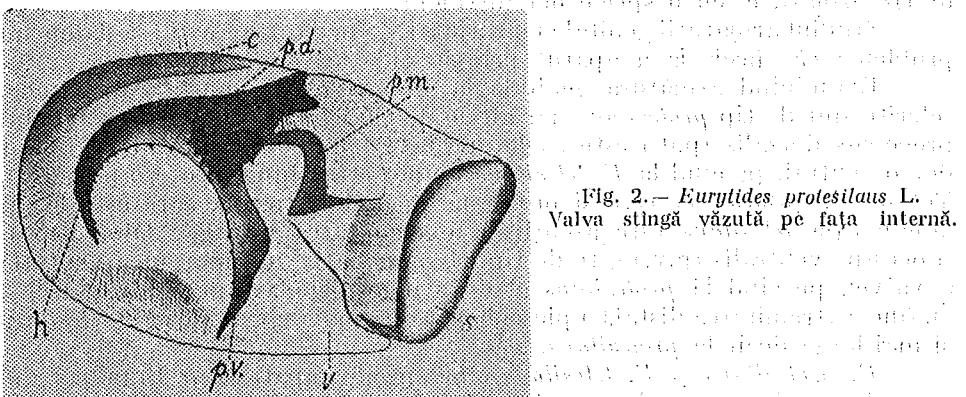
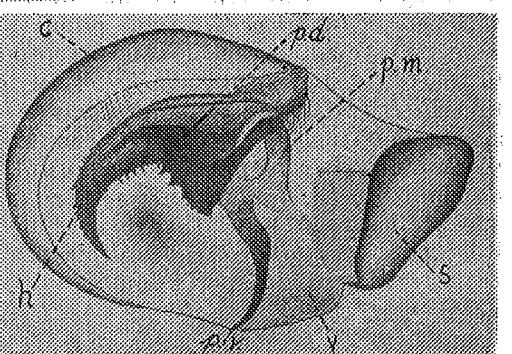


Fig. 2. — *Eurytides protesilaus*, L. Valva stingă văzută, pe față internă. Se observă cortex (c), disc periferic (pd), membrană plasmatică (pm) și vacuolele posterioare (pv).

Fig. 3. — *Eurytides helios*, Roth et Jord. Valva stingă văzută, pe față internă.



#### BIBLIOGRAFIE

- D'ALMELDA R.F., Catalogo das Papilionidae Americanos, Sociedade Brasileira de Entomologia, São Paulo, 1966, p. 278.
- GUILLAUMIN M., Bull. Soc. Ent. France, 1962, **67**, 168-173.
- KIRIAKOFF S.G., Bull. Ann. Soc. roy. Ent. Belgique, 1957, **93**, I-II, 23-24.
- LEESTMANS R., Linneana Belgica, 1977, VII, 3, 62.
- MAYR E., Populations, espèces et évolution, Hermann, Paris, 1974, p. 70-71.
- NICULESCU E.V., Bull. Soc. Ent. Mulhouse, 1960, avril, 29-30.
- NICULESCU E.V., Fauna Republicii Populare Române. Insecta, Lepidoptera, Fam. Pieridae, Edit. Academiei, București, 1963, XI, 6, p. 156, 178.
- NICULESCU E.V., Bull. Soc. Linn. Lyon, 1973, **42**, 49-57.
- NICULESCU E.V., Rev. Verviétoise Hist. Nat., 1970, **33**, 7-9, 34-38.
- POPESCU-GORJ A., Linneana Belgica, 1978, VII, 4, 110.

Primit în redacție la 25 august 1978

Materialul pentru această lucrare (Papilionidae), precum și un mare număr de Papilionidae neotropicale ne-au fost trimise de prof. Olaf Michke și de J. Kesselring din Brazilia, cărora le aducem și pe această cale mulțumirile noastre.

În continuare următorul text este dedicat profesorului Dr. Ion Gheorghiu, membru al Academiei Române, în cinstea sărbătorii de naștere și în sărbătoarea de 25 de ani de la obținerea titlului de doctor în științe.

#### LOCALIZAREA HISTOCHIMICĂ A FOSFATAZEI ACIDE ȘI A ADENOZINTRIFOSFATAZEI ÎN OVOCITELE DE PEŞTE MATURE, NEFECUNDATE ȘI FECUNDATE

DE

R. MESTER, D. SCRIPCARIU și LOTUS MEŞTER

The cytochemical localization of acid phosphatase and  $\text{Na}^+, \text{K}^+$ -ATP-ase in the mature unfertilized and fertilized oocytes of *Hypophthalmichthys molitrix* was followed. Acid phosphatase was identified in the cortical region among cortical vacuoles and in the vicinity of yolk platelets of unfertilized oocytes. After fertilization (20 min), the enzyme was localized on the cytoplasmic face of plasma membrane and at the periphery of those platelets which underwent a process of degradation.  $\text{Na}^+, \text{K}^+$ -ATP-ase in the membrane of cortical vacuoles are under the oolemma of mature oocytes, and in the plasma membrane of fertilized oocytes.

Deși studiul fosfomonoesterazelor nespecifice în diverse tipuri de țesuturi specializate a constituit obiectul a numeroase cercetări, funcția lor în celulele sexuale este controversată (1), (6), (16). Datele din literatură referitoare la distribuția fosfatazelor în ovăr sunt limitate (15), (18), (19). Observațiile noastre anterioare pe gănde de pești și amfibieni au reliefat prezența fosfatazei acide în ovocitele ovariene (17). S-a sugerat că fosfataza acidă participă la formarea plachetelor de vitelus. Legat de permeabilitatea membranei plasmatic pe ioni, apare de un deosebit interes cunoașterea localizării adenoziintrifosfatazei (ATP-azei) dependente de cationii monovalenți. Enzima a fost puțin cercetată în ovarele vertebratelor, deși joacă un rol deosebit în controlul permeabilității ovocitelor, mai ales după fecundare (13).

În lucrarea de față ne-am propus să urmărim localizarea acestor enzime în ovocitele nefecundate și fecundate, în scopul elucidării rolului lor în controlul diviziunii celulare și al morfogenezei.

#### MATERIAL ȘI METODE

Experiențele au fost efectuate pe ovocite mature de *Hypophthalmichthys molitrix* (singer) înainte de fecundare și după aplicarea fecundării artificiale. Materialul a fost prelevat în luna luna la Stațiunea de cercetări piscicole Nucet.

Ovocitele au fost fixate în glutaraldehidă 3% (neutralizată cu perhidrol), preparată cu sucreză 6,5%; timp de 15 min, la rece. Pieșele au fost spălate în patru băi de 30 min per baie cu soluție tampon tris-HCl (pH 7,4, 0,2 M) cu sucreză 6,5%. După aceea, s-au spălat în două băi (a 15 min) cu soluție tampon acetat - acid acetic (0,1 M, pH 5,0) cu sucreză 6,5%. Pentru evidențierea fosfatazei acide s-a utilizat un mediu de incubație format din  $\beta$ -glicerofosfat de Na 0,1%, sucreză 6,5% și acetat de Pb 0,1%. Celulele au fost incubate timp de 6 ore la 37°C. După incubare, pieșele au fost spălate în patru băi (a 15 min) cu soluție tampon acetat - sucreză, la rece. În continuare au fost fixate 4 ore în soluție de tetraoxid de osmu 1%, pregătit în tampon cacodilat 0,2 M, pH 7,2. Pieșele au fost trecute prin serii de alcooluri, acetona și propilenoxid, după care au fost incluse în epon sau parafină (5). Pentru evidențierea activității fosfatazei acide, secțiunile pentru microscopie fotonică au fost virate cu polisulfură de amoniu 1%, preparată în alcool 50%.

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 32, NR. 1, P. 23-26, BUCUREȘTI, 1980

Pentru evidențierea ATP-azei s-a utilizat o tehnică descrisă de Gomori (5), într-un mediu de incubație format din soluție tampon acetat 0,2 M, pH 6,7, acetat de Pb 0,005 M, ATP 0,05 M, acetat de  $Mg^{+2}$  5 mM, 120 mM NaCl și 40 mM KCl. Pieseile au fost incubate timp de 2 ore la 37°C, după care au fost tratate ca și în cazul fosfatazelăcide.

Fotografiile au fost executate la un microscop Amplival, tip Zeiss, Jena.

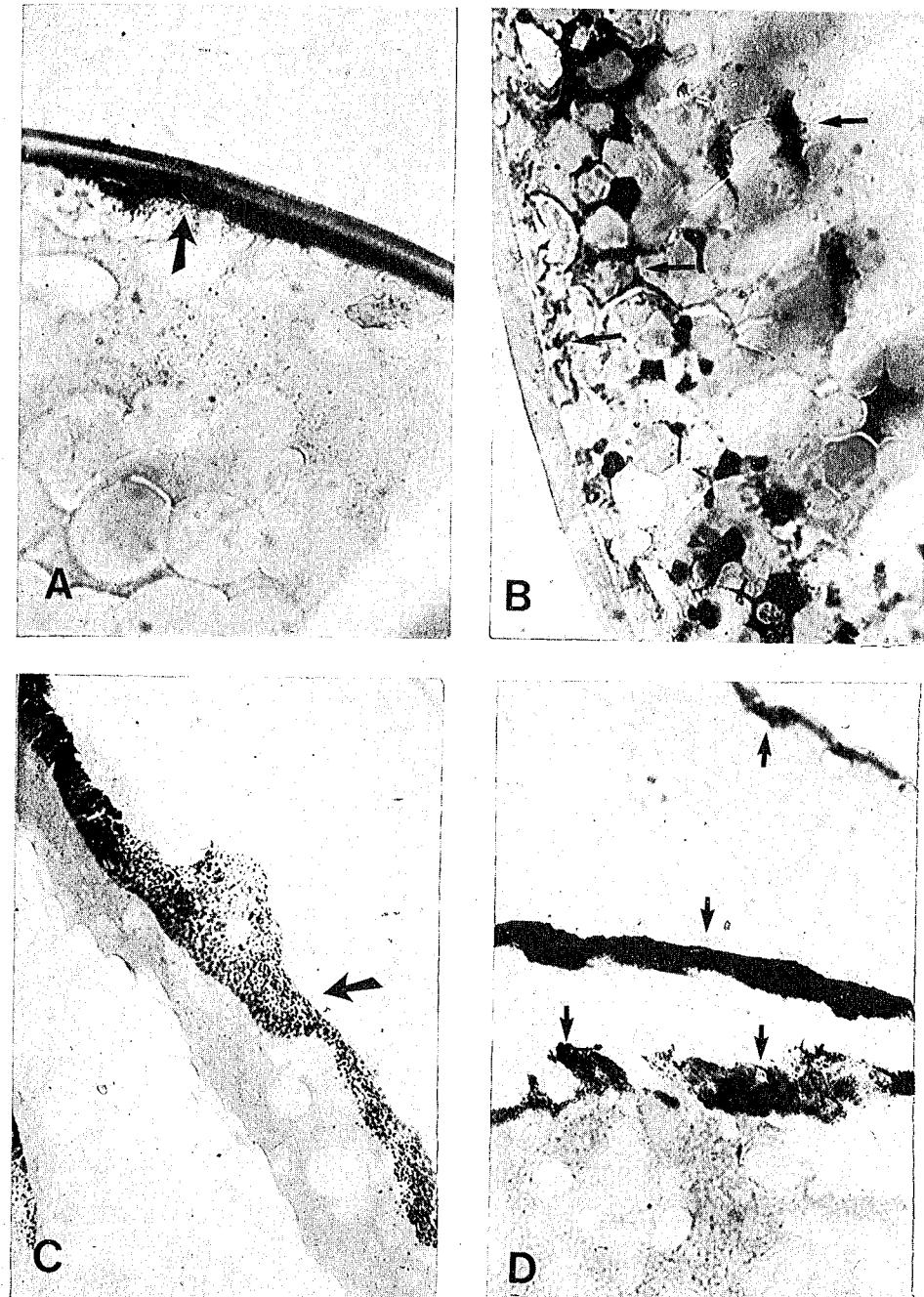
#### REZULTATE ȘI DISCUȚII

**Fosfataza acidă.** Ovocitele mature ovulate în mod natural prezintă o activitate fosfomonoesterazică acidă evidentă. Distribuția enzimei apare specifică pe anumite structuri intracelulare. Produsul reacției enzimatice a fost identificat la periferia celulei, sub oolemă (pl. I, A). De asemenea, o activitate enzimatică intensă a fost observată printre vacuolele corticale și în zone ceva mai profunde din vecinătatea unor plachete de vitelus (pl. I, B, vezi săgețile).

La 20 min după fecundarea ovocitului, fosfataza acidă a fost identificată în diverse arii ale celulei în curs de segmentare. Astfel, enzima a fost observată pe fața citoplasmatică a membranei celulare (membrana de fecundare). Activitatea fosfatazei acide apare mai puternică în citoplasma oului fecundat. Numeroase zone cu o intensă reacție enzimatică au fost observate la periferia plachetelor de vitelus în curs de liză (pl. I, C și D, vezi săgețile). Topografia acestor zone cu activitate enzimatică este polarizată. Comparativ cu ovocitul nefecundat, activitatea enzimei în celula fecundată apare mai scăzută în această regiune (pl. I, D). Reacțiile pozitive sunt intense în zona polului animal, adică în regiunea care se pregătește pentru diviziunea celulară. La ovocitul în stadiu de 2 celule, membrana de fecundare din zona polului animal prezintă o activitate fosfatazică marcantă. În regiunea polului vegetativ, activitatea fosfatazei acide este foarte slabă sau inexistentă.

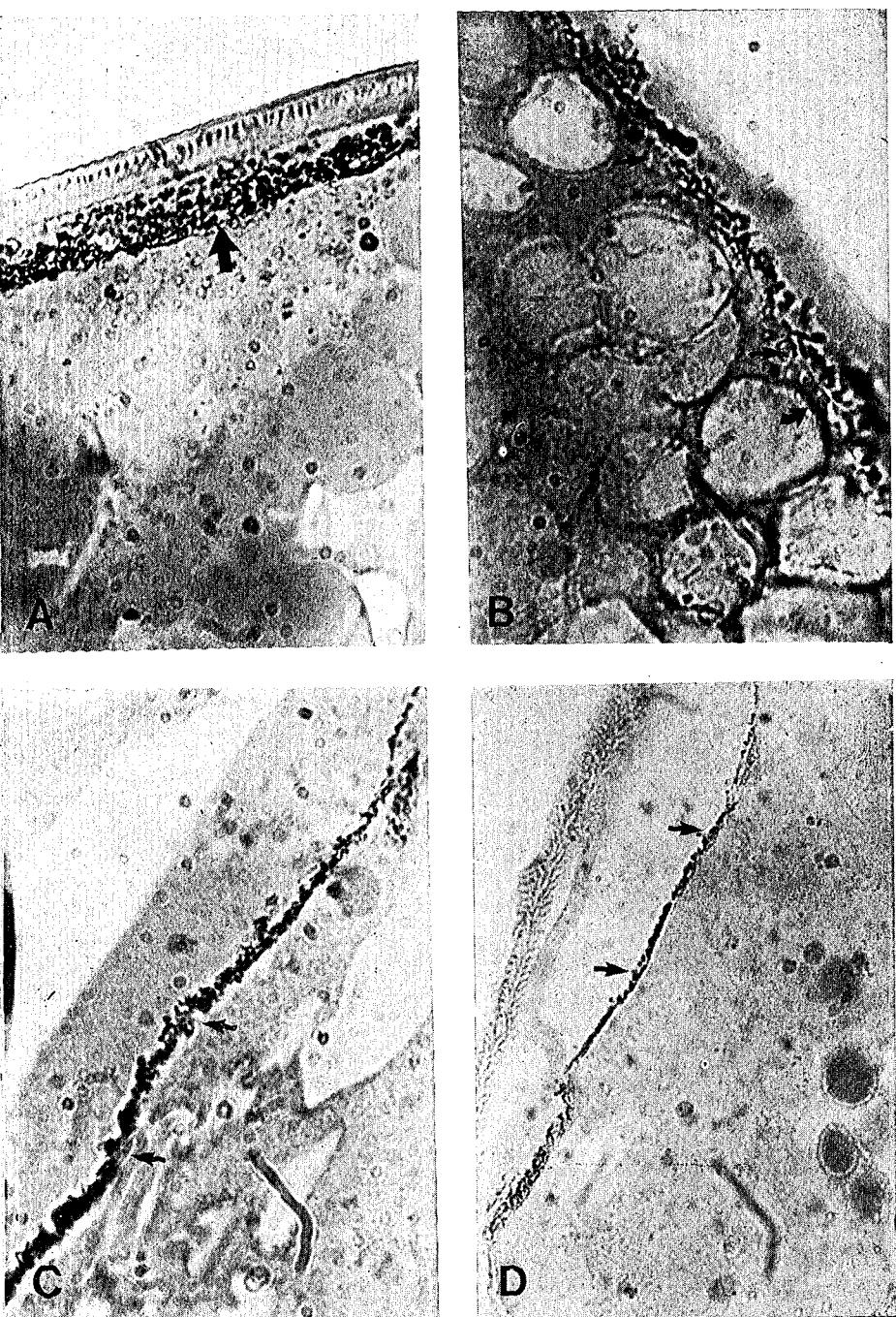
Prezența fosfatazei acide în ovocitul matur și mai ales în cel fecundat sugerează importanță enzimei în derularea primelor etape ale diviziunii celulare și ale morfogenezei. Enzima poate participa în controlul mai multor procese metabolice. Astfel, fosfataza acidă poate coopera la eliberarea conținutului vacuolelor corticale și la formarea membranei de fecundare. Modificarea permeabilității membranei pentru ioni, prin mecanisme de fosforilare și defosforilare, constituie un factor important de inițiere a diviziunii celulare (14).

În ceea ce privește prezența unei fosfataze acide cu activitate mare în citoplasma ovocitului fecundat (în zona polului animal), se pot sugera mai multe funcții. Este cunoscut faptul că plachetele de vitelus de la vertebratele inferioare conțin cantități apreciabile de lipide, fosfoproteine (mai ales fosvitin) și lipoproteine (12). Existența unei fosfomonoesteraze acide la nivelul plachetelor de vitelus a fost dovedită în ovocite și în cursul dezvoltării embrionare a unor animale (8), (18). De aceea, apare foarte probabilă participarea enzimei în procese de defosforilare a unor fosfoproteine viteline. De altfel, s-a dovedit că fosfataza acidă poate hidroliza ortofosfatul din fosvitin și alte proteine fosforilate (17). Proteinele defosforilate participă la formarea unor structuri de membrană, proces ce se realizează cu viteză mare în cursul segmentării. Blocarea procesului de defosforilare a proteinelor din ovocitele fecundate afectează profund expresia unor funcții celulare (20).



PLANŞA I

A, Localizarea histochemicală a fosfomonoesterazei acide în ovocitul de pește matur nefecundat. Sub oolemă se observă prezența unui precipitat abundent de fosfat de Pb ( $\times 10/20$ ).  
 B, Distribuția fosfatazei acide în ovocitul de pește nefecundat.  
 C și D, Localizarea histochemicală a fosfatazei acide în ovocitul de pește la 20 min după fecundare. Prezența enzimei este marcată de precipitatele de culoare închisă din diversele arii ale celulei.



PLANŞA II

A și B, Imagini fotonice ale localizării histo chimice a  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ -ATP-azei în ovocitul de pește matur nefecundat. Enzima se identifică prin precipitatele de culoare închisă din citoplasma. C și D, Imagini fotonice ale localizării histo chimice a  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ -ATP-azei în ovocitul de pește la 20 min după fecundare.

Defosforilarea proteinelor joacă un rol important și în procesul de fixare a proteinelor de ADN (2), (7), (10). J. Mathes și Y. Hotta (9) au dovedit experimental că o proteină purificată din nuclei pierde capacitatea de a se lege de ADN, prin fosforilarea ei prealabilă de către o protein-kinază dependentă de AMP<sub>c</sub>. Defosforilarea proteinei de către o fosfomonoesterază restabilește funcția proteinei de a se fixa de ADN. Cu alte cuvinte, fosfataza acidă, prin funcția ei de fosfoproteinfosfatază, poate coopera cu alte sisteme funcționale în organizarea cromatinei nucleare, proces esențial pentru desfășurarea citodiferențierii și a morfogenezei.

$\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ -ATP-aza. Urmărindu-se distribuția enzimei în ovocitele de pește mature nefecundate, s-a constatat prezența sa la nivelul unor structuri de membrană. Astfel, ATP-aza a fost identificată în citoplasma corticală, sub oolemă (pl. II, A). La măriri mai mari, produsul reacției enzimaticе a fost observat și în membranele vacuoelor corticale, care se găsesc localizate la periferia celulei (pl. II, B).

După fecundarea ovocitelor de pește, activitatea ATP-azei dependente de cationii monovalenți a fost identificată cu preponderență în regiunea polului animal. Produsul reacției enzimaticе a fost observat fonic în membrana plasmatică a ovocitului fecundat (pl. II, C și D). În alte arii ale celulei nu s-a putut identifica prezența enzimei.

Existența unei activități  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ -ATP-azice în regiunea periferică a ovocitelor mature sugerează importanța enzimei în controlul permeabilității ionice a celulei. Localizarea enzimei în membrana vacuoelor corticale presupune participarea sa în procesul de formare a membranei de fecundare. După fecundare, enzima apare localizată citochimic preponderent în membrana plasmatică, fapt ce atestă rolul ATP-azei în transportul activ al ionilor în și din celula în curs de diferențiere.

Cercetări anterioare, efectuate pe ovocite de țipari, au arătat că în primele ore după fecundare are loc o creștere a raportului  $\text{K}^+/\text{Na}^+$ , modificare corelată cu prezența enzimei (3), (4). Cercetări biochimice cantitative au stabilit prezența unei activități  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ -ATP-azice scăzute în ovocitele nefecundate, urmată de o creștere marcantă a activității enzimaticе după fecundare (4). Rezultate similare au fost prezentate și pentru ovocitele mature de broască (*Rana pipiens*), semnalindu-se o creștere a activității enzimaticе după fecundare (11).

#### CONCLUZII

- Existența fosfatazei acide active în ovocitele nefecundate și mai ales după fecundare a fost corelată cu controlul pe care îl exercită asupra unor procese esențiale metabolice în cursul diferențierii celulare (formarea membranei de fecundare, controlul permeabilității membranei plasmaticе, organizarea cromatinei nucleare).

- Prezența adenozintrifosfatazei dependente de cationii monovalenți în ovocitele de pește nefecundate și fecundate sugerează rolul enzimei în transportul activ al ionilor prin membrane, mai ales în cursul primelor stadii de dezvoltare embrionară.

## BIBLIJOGBAIE

1. ARVY L., Z. Zellforsch., 1960, **51**, 406.
  2. AZHAR S., MENON M.R., Europ. J. Biochem., 1975, **55**, 487.
  3. BERITASHVILI D.R., KVAVILASHVILI I., KAFIANI K.A., Exp. Cell Res., 1969, **56**, 113.
  4. BERITASHVILI D.R., KUTATELADZE T.V., MARGIANI D.O., KAFIANI K.A., Ontogenesis (URSS), 1974, **5**, 363.
  5. BURSTONE M.S., *Enzyme histochemistry and its application in the study of neoplasms*, Academic Press, New York, 1962.
  6. DINGLE J.T., *Lysosomes*, North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1977.
  7. HOTTAY, STERN H., Europ. J. Biochem., 1979, **95**, 31.
  8. LEMANSKI L.F., ALDOROTY R., J. Morphol., 1977, **153**, 419.
  9. MATTHES J., HOTTAY Y., Exp. Cell Res., 1977, **109**, 181.
  10. MORRILL G.A., MURPHY J.B., Nature, 1972, **238**, 282.
  11. MORRILL G.A., KOSTELLOW A.B., MURPHY J.B., Exp. Cell Res., 1971, **66**, 289.
  12. OHLENDOFF D.H., WREM R.F., BANASZOK L.J., Nature, 1978, **272**, 28.
  13. RHEA R.P., ROSENBERG M.D., Develop. Biol., 1971, **26**, 616.
  14. RUBIN S.C., ROSEN O.M., Annu. Rev. Biochem., 1975, **44**, 831.
  15. SHAFFI S.A., JOFRI A.K., Indian J. Fish., 1975, **21**, 296.
  16. VARMA S.K., GURAYA S.S., Acta histochem., 1974, **49**, 26.
  17. VĂRĂ I.M., MESTER P., SCRIPĂRÎU D., TOPRCEANU F., Rev. roum. Biol., Série Biol. anim., 1979, **24**, 117.
  18. VERNIER J., SIRE M., Biol. cellulaire, 1977, **29**, 2.
  19. VORBRADT A., KONWINSKI M., SALTER D., KOPROWSKI H., Develop. Biol., 1977, **55**, 117.
  20. YASUMASU I., Develop. Growth Differ. Jap., 1976, **18**, 123.

Facultatea de biologie,  
Laboratorul de biologie celulară,  
București, Splaiul Independenței 91-95  
Primit în redacție la 30 octombrie 1979

196 E. F. STAVIS  
196 E. F. STAVIS

Consequently, the letter of the law is violated, and the maximum sentence imposed is 10 years in prison, notwithstanding the fact that the offense is not a serious offense and there is no intent to commit a serious offense.

## LOCALIZAREA CITOCHIMICĂ A ADENILATCICLAZEI ÎN CURSUL PRIMELOR STADII DE DEZVOLTARE EMBRIONARĂ LA BROASCĂ (*RANA RIDIBUNDA*)

D. SCRIPCARIU și B. MESTEACĂ

The presence of adenylyl cyclase in the early stages of frog embryonic development (*Rana ridibunda*) was followed cytochemically. The cytochemical findings indicate the presence of enzyme in association with some smooth cytomembranes, mitochondria, in the nuclei, at the level of yolk platelets and some area of the plasma membranes. These data emphasize the importance of adenylyl cyclase and cAMP in the control of phosphorylation processes of proteins during morphogenesis, organization of chromatin and cytodifferentiation.

Adenilatciclaza reprezintă un complex lipoproteic prin intermediul căruia se realizează controlul nivelului intracelular al adenozinmonofosfatului ciclic (AMP<sub>c</sub>). Prezența enzimei pe o serie de structuri membranare intracelulare și la nivelul nucleului a lărgit importanța adenilatciclazei în reglajul unor funcții metabolice, compartimentalizate prin membrane (2), (4), (15).

Studiul adenilatciclazei în cursul dezvoltării ontogenetice este foarte restrins (1), (9), (12). L.S. Cutler și S.B. Radan (5) au studiat adenilatciclaza în glanda submandibulară în cursul dezvoltării embrionare la şobolan. Autorii au surprins o activitate enzimatică slabă la embrionii de 15 zile, după care activitatea adenilateciclazei crește semnificativ pînă la naștere. A presupus că creșterea nivelului AMP<sub>c</sub> facilitează formarea unor proteine specifice și mărește stabilitatea și capacitatea de asamblare a unor organite celulare.

În luerări anterioare s-a precizat prezența enzimei în ovocitele ovariene ale peștilor și amfibienilor, sugerindu-se importanța adenilatciclazei I controlului maturării ovocitelor (10), (14).

În lucrarea de față ne-am propus să studiem localizarea citochimică adenilatciclazei în cursul primelor stadii de dezvoltare embrionară la nifibieni.

## MATERIALE SI METODE

Cercetările noastre experimentale au fost efectuate pe broaște de lac (*Rana ridibunda*), înalte din împrejurimile Bucureștiului.

<sup>1</sup>See also the discussion of the relationship between the right to privacy and the right to autonomy in *Reiter et al.*, *above* note 1.

Ovulația broaștelor a fost realizată experimental în laborator, prin administrare de gonadotropină (200 UI per animal) și de extract proteic total de hipofiză. Fertilizarea ovocitelor măre s-a făcut artificial cu o suspensie de spermatozoizi în soluție Nyu-Twyli. Formele embrionale au fost urmărite și separate la lupa binocular. S-au stabilit următoarele stadii embrionare: celule 4 celule, 16 celule, blasculă și gastrulă.

CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 32, NR. 1, P. 27-30, BUCURESTI, 1980

Fiecare stadiu embrionar a fost fixat într-o soluție de glutaraldehidă 2,5%, timp de 15 min, după care s-au spălat în patru băi succesiive cu soluție tampon cacodilat 0,1M, pH 7,2, timp de 30 min pe lângă. Pentru evidențierea citochimică a adenilateciclazei s-a folosit o tehnică descrisă anterior (10). Incubarea s-a efectuat timp de două ore la temperatură de 30°C, după care piesele au fost spălate cu soluție tampon cacodilat 0,05 M, pH 7,4 și au fost postfixate într-o soluție de acid osmic 1%, timp de 2 ore la rece (4°C).

Pieseile au fost deshidratate și incluse în Epon 812. S-au efectuat secțiuni ultrafini la un ultratom LKB, care au fost examinate la microscopul electronic Philips EM 201. Examinarea localizării infrastructurale a adenilateciclazei (precipitat electronopac de pirofosfat de Pb) s-a făcut pe secțiuni necolorate sau colorate cu o soluție apoașă de acetat de uranil 1%.

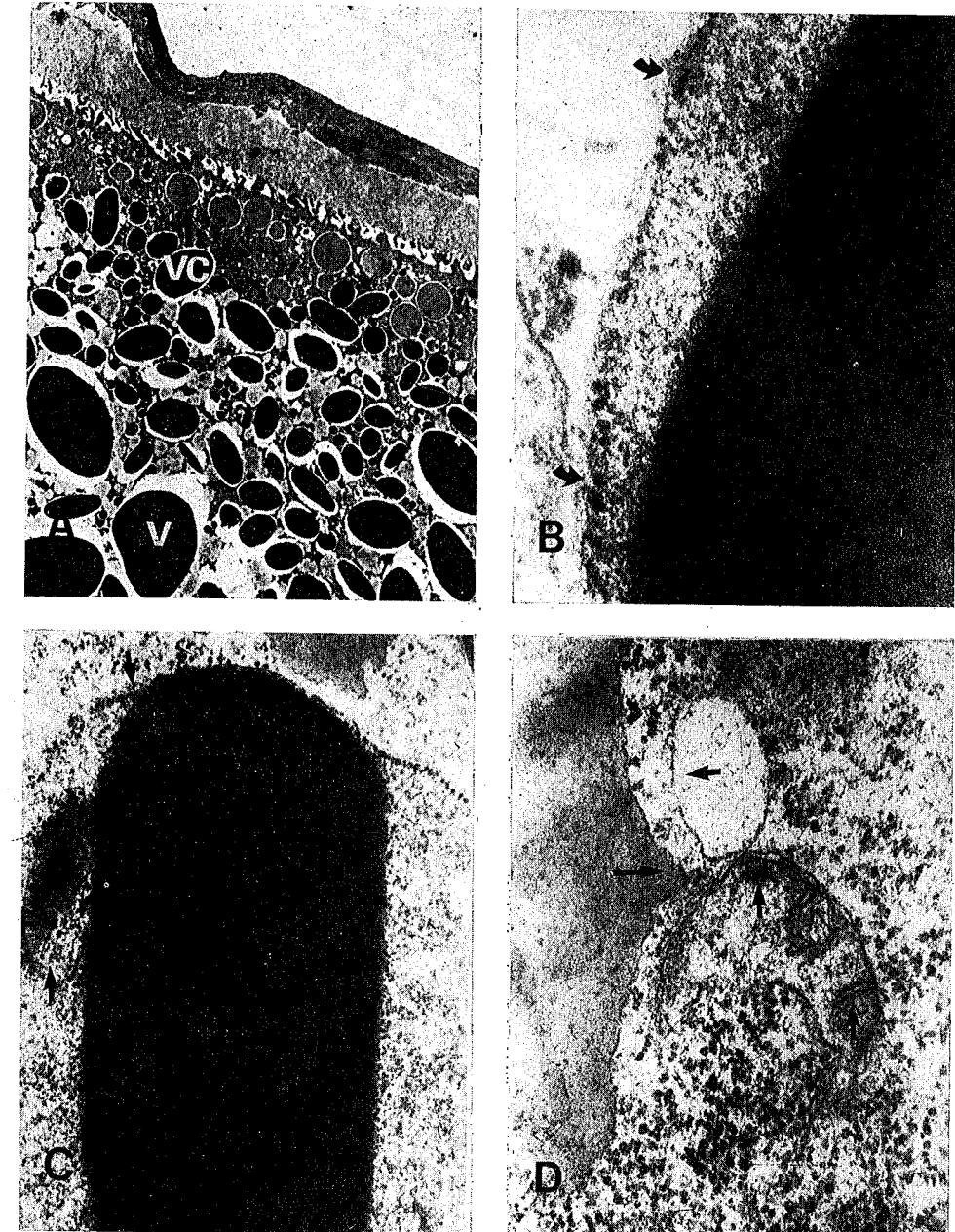
#### REZULTATE ȘI DISCUȚII

Ovocitul de broască dezvoltat este o celulă cu structură puțin complexă, în care predomină granulele de vitelus, ce ocupă marea masă a citoplasmei, vacuole corticale, pigmenti de lipofuscina și, mai rar, aglomerați de mitocondrii alungite, mari (pl. I, A). Prezența enzimei în ovocitele ovariene de broască a fost discutată într-o altă lucrare (14). După fecundare se derulează o serie de procese morfogenetice caracteristice, însătoare de formarea unor citomembrane. Într-un stadiu timpuriu de dezvoltare (4–16 celule), la periferia plachetelor viteline se observă citochimic precipitate de pirofosfat de Pb, care sugerează prezența enzimei la acest nivel (pl. I, B). În stadii embrionare mai avansate (blastulă), prezența adenilateciclazei la nivelul plachetelor de vitelus în curs de liză este mai evidentă. Astfel, precipitate granulare caracteristice apar electronomicroscopic la periferia plachetelor de vitelus, precum și în structura mai laxă a acestor formațiuni ce delimită partea centrală cristalină (pl. I, C, vezi săgețile). În blastomerele morulei, citomembranele în curs de formare, și anume membranele reticulului endoplasmic neted și ale mitocondriilor, evidențiază citochimic precipitate fine (cu intensitate slabă) de pirofosfat de Pb (pl. I, D).

În stadiul de gastrulă, adenilateciclaza apare citochimic cu o distribuție și mai eterogenă. Astfel, produsul reacției enzimatice apare la nivelul plachetelor de vitelus în curs de liză (pl. II, A), la nivelul citomembranelor în formare (pl. II, B), în nucleii celulelor embrionare (pl. II, C) și la nivelul unor regiuni din membranele plasmaticce ce delimită celulele între ele (pl. II, D).

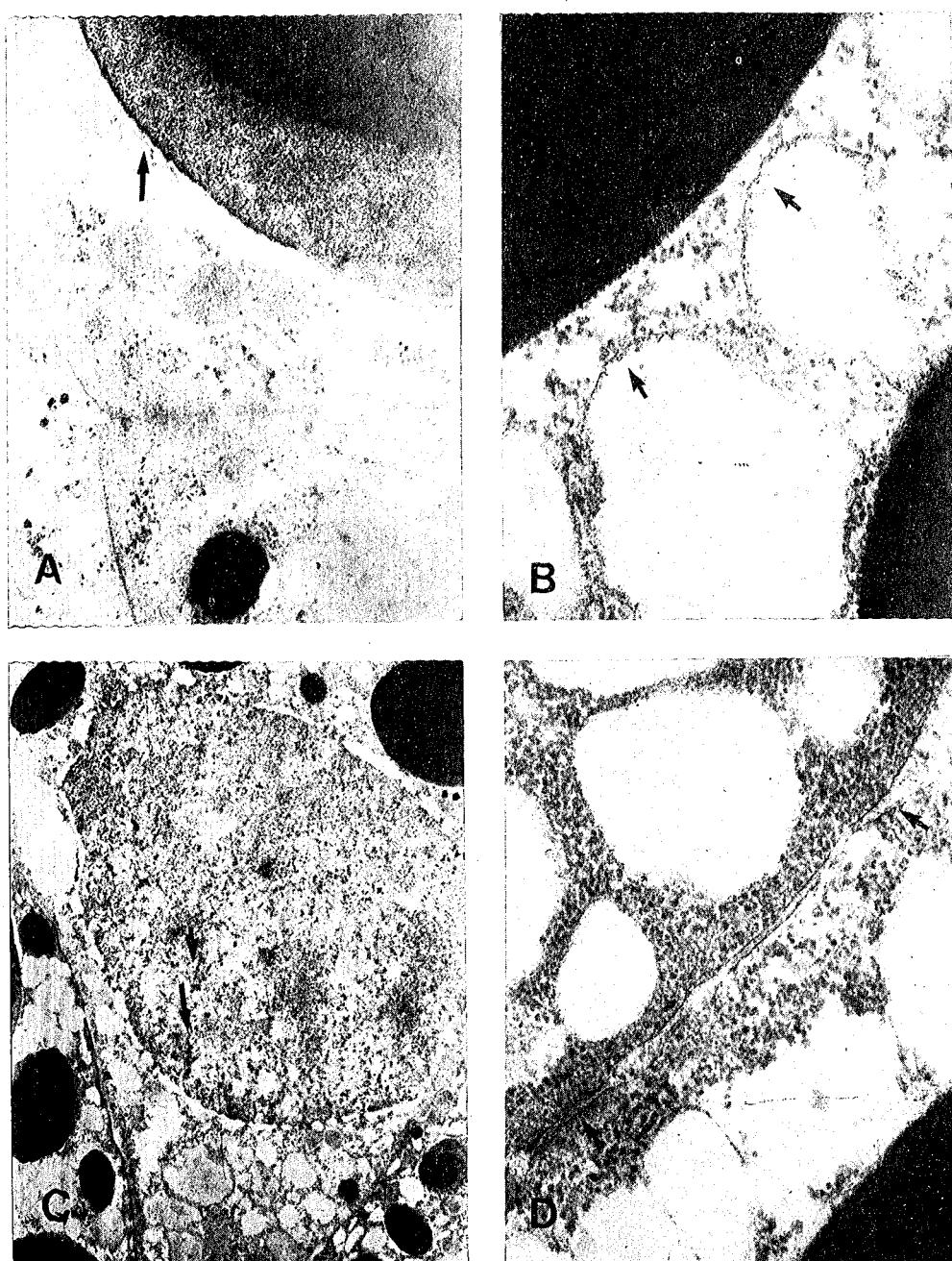
Prezența adenilateciclazei la nivelul unor structuri în primele stadii de dezvoltare embrionară poate avea multiple semnificații pentru morfogeneza și formarea embrionului. Cercetările lui C.H. Blomquist și colab. (3) au arătat prezența unor concentrații crescute de AMP<sub>c</sub> în ovocitele de broască (*Rana pipiens*), care se păstrează și după fertilizare. De asemenea s-a precizat că ieșirea ovocitelor din aşa-numita inhibiție de profază la ovulație este asociată cu o creștere semnificativă a fosforilării unor proteine. Ieșirea din metafază a ovocitelor prin fertilizare coincide cu creșterea defosforilării unor proteine (11). Aceste procese sunt regulate de proteinkinaze, a căror activitate se află sub controlul nucleotidelor ciclice (8).

Prezența unor precipitate granulare caracteristice adenilateciclazei pe unele membrane din citoplasma blastulei și gastrulei apare justificabilă. Proteinele ce se eliberează din structurile de rezervă (mai ales vitelus) suferă procese de fosforilare și defosforilare în concordanță cu specificul structurilor viitoarelor țesuturi în formare. Identificarea enzimei în unele



#### PLANSA I

- A. Imagine ultrastructurală a unui ovocit de broască matur. În citoplasmă se observă numeroase plachete de vitelus (V) și vacuole corticale la periferie (VC) ( $\times 900$ ).
- B. Secțiune printr-o plachetă de vitelus în stadiu embrionar de 16 celule. La periferia plachetei se evidențiază precipitate granulare de pirofosfat de Pb (vezi săgețile) ( $\times 7500$ ).
- C. Imagine ultrastructurală a unei plachete de vitelus în stadiu de blastulă. Adenilateciclaza apare citochimic la periferia plachetei și în zona mai laxă în curs de liză (vezi săgețile) ( $\times 7500$ ).
- D. Imagine electronomicroscopică din citoplasma unei celule embrionare în stadiu de blastulă. Precipitate fine granulare apar la nivelul unor citomembrane și al mitocondriilor în formare ( $\times 15000$ ).



PLANSA II.

Imaginea ultrastructurală prin celule embrionare în stadiul de gastrulă. Adenilatciclaza a fost identificată la nivelul plachetelor de vitelus (A), la nivelul citomembranelor în curs de formare (B), în nuclei (C) și în membrana plasmatică a celulelor (D).

arii ale membranelor plasmatic din stadiul de gastrulă presupune prezența unor fosfoproteine în membrane, care controlează permeabilitatea și cooperarea intercelulară în cursul mișcărilor morfogenetice (13). Observații similare au fost efectuate pe fibroblaste în dezvoltare în cultură (2). Stabilirea unor contacte între celule a fost asociată cu o activitate adenilatciclică crescută.

Adenozinmonofosfatul ciclic stimulează selectiv fosforilarea unor proteine acide nucleare *in vivo* (13). Proteine ce fixează specific AMP<sub>c</sub> au fost descrise în citosol ovarian; ulterior ele se fixează de cromatină și induc creșterea activității proteinkinazelor (6). R.A. Jungmann și colab. (7) au sugerat că fosforilarea unor proteine acide din ovar, prin intermediul adenilatciclaei, poate favoriza transferul acestora în nucleu. Nu este exclusă nici ideea după care o serie de proteinkinaze din citoplasma sunt transferate selectiv și secvențial în nuclei, unde favorizează fosforilarea proteinelor acide specifice. Cu alte cuvinte, proteinkinazele dependente de AMP<sub>c</sub> pot activa transcriția unor gene specifice. În acest fel s-ar putea explica și organizarea secvențială a cromatinei nucleilor celulelor din stadii embrionare timpurii în formarea viitoarelor țesuturi ale embrionului.

Observațiile experimentale asupra localizării citochimice a adenilatciclaei în cursul primelor stadii de dezvoltare embrionară sunt extrem de restrâns. Se cunosc cîteva date efectuate pe arici de mare. Astfel, C.M. Amy și L.I. Rebhum (1) au identificat adenilatciclaza în cortexul ouălor de *Strongylocentrotus purpuratus* și *Lytchinus pictus* fecundate. Tratarea cu AMP<sub>c</sub> a ovocitelor de arici de mare (*Anthocidaris*) fecundate determină o activare a sistemului glicolitic, fără efecte notabile asupra sintezei proteice (16). Efectele adenozinmonofosfatului ciclic asupra proceselor funcționale celulare sunt extrem de variate (2). Totuși, controlul pe care îl exercită asupra fosforilării proteinelor pare a fi de primă importanță în mecanismele primare ale citodiferențierii.

#### CONCLUZII

1. S-a urmărit localizarea ultrastructurală a adenilatciclaei în cursul primelor stadii de dezvoltare embrionară la broască. Enzima a fost surprinsă citochimic în stadii foarte timpurii ale dezvoltării embrionare (16 celule, blastulă). În stadiul de gastrulă, adenilatciclaza a fost identificată în asociere cu citomembranele netede, în mitocondrii, nuclei și placetele viteline.

2. Prezența adenilatciclaei în stadii primare ale dezvoltării embrionare a fost analizată prin controlul pe care îl exercită asupra proceselor de fosforilare a proteinelor.

#### BIBLIOGRAFIE

- AMY C.M., REBHUM L.I., *Exp. Cell Res.*, 1977, **104**, 399.
- ANDERSON W.G., PASTAN I., în *Advances in cyclic nucleotide research*, vol. 5, sub red. G. DRUMMOND, P. GREENGARD, G.H. ROBISON, Raven Press, New York, 1975.
- BLOMQUIST C.H., HADDOX H.K., O'DEA R.F., HADDEN J.W., GOLDBERG N.D., *J. Cell Biol.*, 1973, **59**, 27 a.

4. CHENG H., FARQUHAR M.G., J. Cell Biol., 1976, **70**, 671.
5. CUTLER L.S., RADAN S.B., J. Embryol. exp. Morphol., 1976, **36**, 291.
6. HIESTAND P.C., EPPENBERGER U., JUNGMANN R.A., Endocrinology, 1973, **93**, 217.
7. JUNGMANN R.A., HIESTAND P.C., SHWEPP J.S., Endocrinology, 1974, **94**, 168.
8. MC MAHAN D., Science, 1974, **185**, 1012.
9. MENTON J.K., AZHAR S., Biochem. J., 1978, **172**, 433.
10. MESTER R., SCRIPCARIU D., VARO M., Rev. roum. Biol. anim., 1980, **25** (sub tipar).
11. MORRILL G.A., MURPHY J.B., Nature, 1972, **238**, 282.
12. PIETR R.L., CLARK W.R., WILLIAMS R.H., RUTTER W.J., Develop. Biol., 1972, **29**, 436.
13. RUBIN C.S., ROSEN D.M., Annu. Rev. Biochem., 1975, **44**, 831.
14. SCRIPCARIU D., MESTER R., St. cerc. biol., Seria Biol. anim., 1979, **31**, 7.
15. SOIFER D., HECHTER H., Biochim. biophys. Acta, 1971, **239**, 539.
16. YASUMASU I., HINO A., ASAMI K., Cell Struct. Function Jap., 1977, **2**, 11.

*Facultatea de biologie,  
Universitatea din București,  
Laboratorul de biologie celulară,  
București, Splaiul Independenței 91–95*

Primit în redacție la 30 octombrie 1979

În cadrul unei experiențe anterioare am demonstrat că administrarea unor cantități mari de sintofolin (acetat de hexoestrol) induc o depresie a activității neurosecretorii (NS) în nuclei hipotalamici magnocelulari supraoptici (NSO) și paraventriculari (NPV) (12). De asemenea, administrarea sintofolinului în doze diferențiate determină, direct proporțional cu mărimea dozei, o scădere a activității celulelor neurosecretorii din aceiași nuclei hipotalamici la sobolanii masculi. În prezenta lucrare ne-am propus să urmărim consecințele acțiunii acestui hormon după înșetarea administrării lui, cunoscut fiind faptul că hormoni estrogeni sunt eliminați treptat din organism (8), (13), (18). Totodată am intenționat să vedem dacă modificările semnalate în experiențele anterioare sunt sau nu reversibile și în ce măsură.

Material și metode. Am folosit pentru experiment 15 sobolanii masculi, în greutate de circa 150 g, care au primit zilnic, timp de 15 zile, cite 100 µg sintofolin/animal. Animalele au fost sacrificiate prin decapitare, în 5 reprise, la interval de 5 zile. Regiunea hipotalamică a creierului și hipofiza au fost fixate în lichidul SUSA saturat cu acid picric și incluse la parafină. Secțiunile seriate în plan frontal și sagital, de 8 µ grosime, au fost colorate cu paraldehid-fucsina pentru evidențierea produsului de neurosecreție (NS) (7). Pentru aprecierea activității celulelor NS s-au efectuat măsurători ale nucleilor celulaři la 200 de celule pentru fiecare nucleu hipotalamic magnocelular și s-a calculat media diametrului nuclear mediu.

Rezultate. În cadrul unei experiențe anterioare am demonstrat că administrarea unor cantități mari de sintofolin (acetat de hexoestrol) induc o depresie a activității neurosecretorii (NS) în nuclei hipotalamici magnocelulari supraoptici (NSO) și paraventriculari (NPV) (12). De asemenea, administrarea sintofolinului în doze diferențiate determină, direct proporțional cu mărimea dozei, o scădere a activității celulelor neurosecretorii din aceiași nuclei hipotalamici la sobolanii masculi. În prezenta lucrare ne-am propus să urmărim consecințele acțiunii acestui hormon după înșetarea administrării lui, cunoscut fiind faptul că hormoni estrogeni sunt eliminați treptat din organism (8), (13), (18). Totodată am intenționat să vedem dacă modificările semnalate în experiențele anterioare sunt sau nu reversibile și în ce măsură.

Material și metode. Am folosit pentru experiment 15 sobolanii masculi, în greutate de circa 150 g, care au primit zilnic, timp de 15 zile, cite 100 µg sintofolin/animal. Animalele au fost sacrificiate prin decapitare, în 5 reprise, la interval de 5 zile. Regiunea hipotalamică a creierului și hipofiza au fost fixate în lichidul SUSA saturat cu acid picric și incluse la parafină. Secțiunile seriate în plan frontal și sagital, de 8 µ grosime, au fost colorate cu paraldehid-fucsina pentru evidențierea produsului de neurosecreție (NS) (7). Pentru aprecierea activității celulelor NS s-au efectuat măsurători ale nucleilor celulaři la 200 de celule pentru fiecare nucleu hipotalamic magnocelular și s-a calculat media diametrului nuclear mediu.

Rezultate. În cadrul unei experiențe anterioare am demonstrat că administrarea unor cantități mari de sintofolin (acetat de hexoestrol) induc o depresie a activității neurosecretorii (NS) în nuclei hipotalamici magnocelulari supraoptici (NSO) și paraventriculari (NPV) (12). De asemenea, administrarea sintofolinului în doze diferențiate determină, direct proporțional cu mărimea dozei, o scădere a activității celulelor neurosecretorii din aceiași nuclei hipotalamici la sobolanii masculi. În prezenta lucrare ne-am propus să urmărim consecințele acțiunii acestui hormon după înșetarea administrării lui, cunoscut fiind faptul că hormoni estrogeni sunt eliminați treptat din organism (8), (13), (18). Totodată am intenționat să vedem dacă modificările semnalate în experiențele anterioare sunt sau nu reversibile și în ce măsură.

Material și metode. Am folosit pentru experiment 15 sobolanii masculi, în greutate de circa 150 g, care au primit zilnic, timp de 15 zile, cite 100 µg sintofolin/animal. Animalele au fost sacrificiate prin decapitare, în 5 reprise, la interval de 5 zile. Regiunea hipotalamică a creierului și hipofiza au fost fixate în lichidul SUSA saturat cu acid picric și incluse la parafină. Secțiunile seriate în plan frontal și sagital, de 8 µ grosime, au fost colorate cu paraldehid-fucsina pentru evidențierea produsului de neurosecreție (NS) (7). Pentru aprecierea activității celulelor NS s-au efectuat măsurători ale nucleilor celulaři la 200 de celule pentru fiecare nucleu hipotalamic magnocelular și s-a calculat media diametrului nuclear mediu.

Rezultate. În cadrul unei experiențe anterioare am demonstrat că administrarea unor cantități mari de

sintofolin (acetat de hexoestrol) induc o depresie a activității celulelor neurosecretorii din aceiași nuclei hipotalamici supraoptici și paraventriculari (12). De asemenea, administrarea sintofolinului în doze diferențiate determină, direct proporțional cu mărimea dozei, o scădere a activității celulelor neurosecretorii din aceiași nuclei hipotalamici supraoptici și paraventriculari (12).

## ACTIVITATEA CĂII NEUROSECRETORII HIPOTALAMO-NEUROHIPOFIZARE LA SOBOLAN DUPĂ ÎNCETAREA HIPERESTROGENIZĂRII

De la Dr. Elena Marcu, Institutul de Biologie și Ecologie, Universitatea din București, București, România. Recomandare de redacție: Prof. Dr. Ion Popescu, Institutul de Biologie și Ecologie, Universitatea din București, București, România. Recomandare de revizor: Prof. Dr. Ion Popescu, Institutul de Biologie și Ecologie, Universitatea din București, București, România.

In white, male rats, hyperestrogenized with daily 100 µg syntofolin injections for 15 days, neurosecretory activity of the supraoptic and paraventricular nuclei was followed up for 15 days after the end of the treatment. The two hypothalamic nuclei confirmed the possibility of a gradual return to normal activity. Neurosecretory activity was not fully reestablished in the course of a 15-day follow up.

Rezultatele unor experiențe anterioare ne-au demonstrat că administrația continuă a dozelor mari de sintofolin (acetat de hexoestrol) induce la soareci de ambele sexe o depresie a activității neurosecretorii (NS) în nuclei hipotalamici magnocelulari supraoptici (NSO) și paraventriculari (NPV) (12). De asemenea, administrația sintofolinului în doze diferențiate determină, direct proporțional cu mărimea dozei, o scădere a activității celulelor neurosecretorii din aceiași nuclei hipotalamici la sobolanii masculi.

În prezenta lucrare ne-am propus să urmărim consecințele acțiunii acestui hormon după înșetarea administrării lui, cunoscut fiind faptul că hormoni estrogeni sunt eliminați treptat din organism (8), (13), (18). Totodată am intenționat să vedem dacă modificările semnalate în experiențele anterioare sunt sau nu reversibile și în ce măsură.

Material și metode. Am folosit pentru experiment 15 sobolanii masculi, în greutate de circa 150 g, care au primit zilnic, timp de 15 zile, cite 100 µg sintofolin/animal. Animalele au fost sacrificiate prin decapitare, în 5 reprise, la interval de 5 zile. Regiunea hipotalamică a creierului și hipofiza au fost fixate în lichidul SUSA saturat cu acid picric și incluse la parafină. Secțiunile seriate în plan frontal și sagital, de 8 µ grosime, au fost colorate cu paraldehid-fucsina pentru evidențierea produsului de neurosecreție (NS) (7). Pentru aprecierea activității celulelor NS s-au efectuat măsurători ale nucleilor celulaři la 200 de celule pentru fiecare nucleu hipotalamic magnocelular și s-a calculat media diametrului nuclear mediu.

Rezultate. În cadrul unei experiențe anterioare am demonstrat că administrarea unor cantități mari de

sintofolin (acetat de hexoestrol) induc o depresie a activității celulelor neurosecretorii din aceiași nuclei hipotalamici supraoptici și paraventriculari (12). De asemenea, administrația sintofolinului în doze diferențiate determină, direct proporțional cu mărimea dozei, o scădere a activității celulelor neurosecretorii din aceiași nuclei hipotalamici supraoptici și paraventriculari (12).

Material și metode. Am folosit pentru experiment 15 sobolanii masculi, în greutate de circa 150 g, care au primit zilnic, timp de 15 zile, cite 100 µg sintofolin/animal. Animalele au fost sacrificiate prin decapitare, în 5 reprise, la interval de 5 zile. Regiunea hipotalamică a creierului și hipofiza au fost fixate în lichidul SUSA saturat cu acid picric și incluse la parafină. Secțiunile seriate în plan frontal și sagital, de 8 µ grosime, au fost colorate cu paraldehid-fucsina pentru evidențierea produsului de neurosecreție (NS) (7). Pentru aprecierea activității celulelor NS s-au efectuat măsurători ale nucleilor celulaři la 200 de celule pentru fiecare nucleu hipotalamic magnocelular și s-a calculat media diametrului nuclear mediu.

Rezultate. În cadrul unei experiențe anterioare am demonstrat că administrarea unor cantități mari de

sintofolin (acetat de hexoestrol) induc o depresie a activității celulelor neurosecretorii din aceiași nuclei hipotalamici supraoptici și paraventriculari (12). De asemenea, administrația sintofolinului în doze diferențiate determină, direct proporțional cu mărimea dozei, o scădere a activității celulelor neurosecretorii din aceiași nuclei hipotalamici supraoptici și paraventriculari (12).

Material și metode. Am folosit pentru experiment 15 sobolanii masculi, în greutate de circa 150 g, care au primit zilnic, timp de 15 zile, cite 100 µg sintofolin/animal. Animalele au fost sacrificiate prin decapitare, în 5 reprise, la interval de 5 zile. Regiunea hipotalamică a creierului și hipofiza au fost fixate în lichidul SUSA saturat cu acid picric și incluse la parafină. Secțiunile seriate în plan frontal și sagital, de 8 µ grosime, au fost colorate cu paraldehid-fucsina pentru evidențierea produsului de neurosecreție (NS) (7). Pentru aprecierea activității celulelor NS s-au efectuat măsurători ale nucleilor celulaři la 200 de celule pentru fiecare nucleu hipotalamic magnocelular și s-a calculat media diametrului nuclear mediu.

Rezultate. În cadrul unei experiențe anterioare am demonstrat că administrarea unor cantități mari de

de talie mică, cu citoplasma cromatică datorită numărului foarte mare de granule NS, sunt considerate în stare de repaus (6). Ele se află în număr redus și sunt prezente mai ales în regiunea prechiasmatică a NSO. Celulele de tip I au citoplasma abundantă, nucleul mare, globulos, cu 1–2 nucleoli voluminoși, dispusi adesea periferic. Datele cariométrice ne indică o creștere a diametrului nuclear mediu cu 12,444% față de normal (tabelul nr. 1). În pericarionii celulelor de tip I, granulele NS sunt mai puține decât la martor. În contrast cu cantitatea redusă din pericarioni, NS se află în cantitate apreciabilă de-a lungul axonilor, aspect ce indică o accentuare a eliminării acestui produs și posibil o pregătire a pericarionului în vederea reluării procesului de biosinteză.

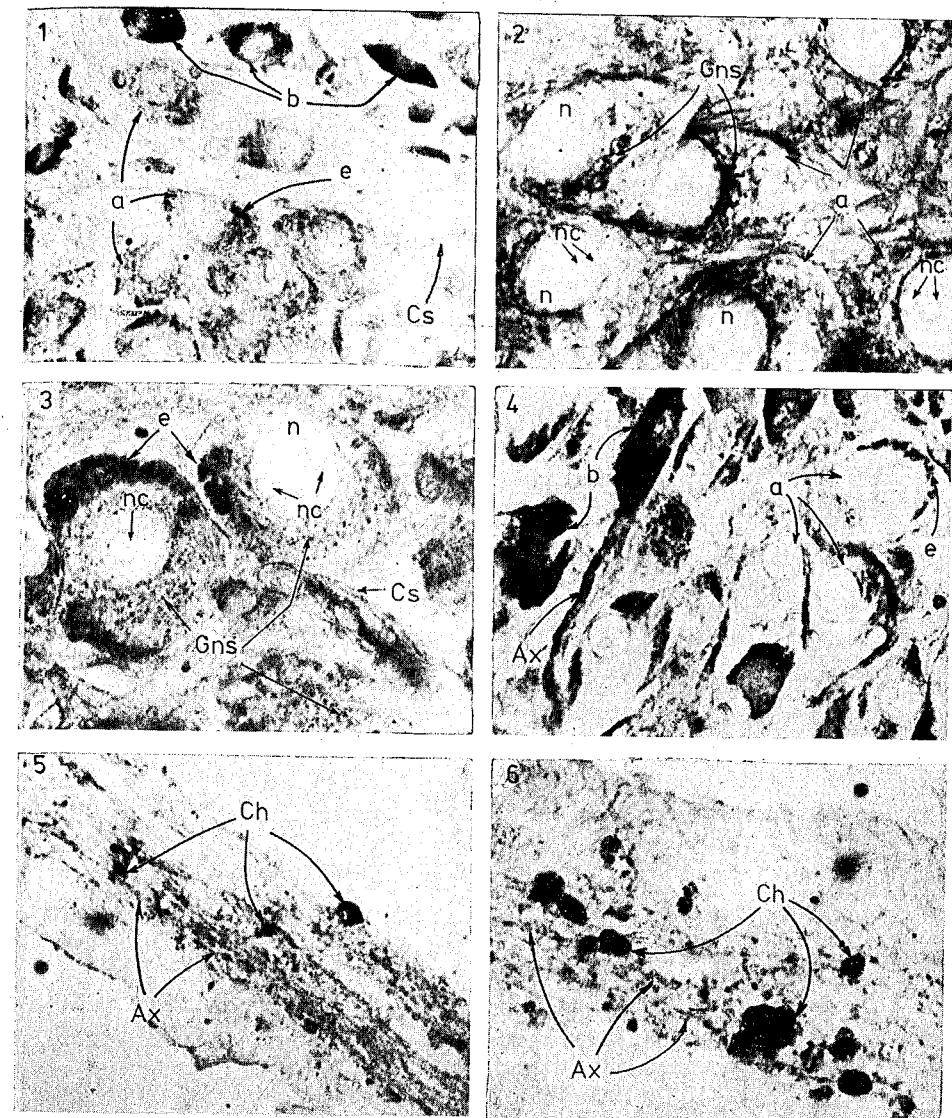
**Tabelul nr. 1**  
Media diametrului nuclear al neuronilor din nuclei hipotalamici NSO și NPV la șobolani masculi după înacetarea administrării sintofolinului

Nucleu hipotalamic	Valori	Martor	Ultima zi de tratament	Zilele de sacrificare după oprirea tratamentului				
				3	6	9	12	15
NPV	media	10,149	9,806	11,412	11,867	10,920	10,750	10,219
	%			+3,380	+12,444	+16,972	+7,596	+5,478
NSO	media	9,750	9,701	10,065	11,186	10,445	10,761	10,471
	%			-1,826	+3,230	+14,543	+7,230	+10,396

La animalele sacrificiate la 6 zile, în NSO (fig. 3) pericarionii de tip I apar hipertrofiați, cu nucleul și nucleolii voluminoși. La acest interval, diametrul nuclear mediu atinge valorile cele mai mari (11,867  $\mu$ ), depășind valorile normale cu 16,972%. Cele mai multe dintre celule dețin în zona periferică plaje de ergastoplasmă. Capilarele sanguine sunt numeroase și se află în raporturi strinse cu pericarioni NS. Axonii plini cu NS sunt mai rari și transportă cantități reduse de neurosecreție granulară sau compactă. În schimb, axonii tractului hipotalamo-neurohipofizar (H–Nh) continuă să prezinte numeroase aglomerări de NS.

La 9 și 12 zile după înacetarea stressului hormonal, NSO apare alcătuit dintr-un mozaic de celule (fig. 4). Alături de celulele de tip I se întâlnesc, mai ales la 12 zile, numeroase celule de tip II, hiperchromatice, cu forme neregulate, pline cu NS. Celulele de tip I au diferite dimensiuni și conținut variabil de NS. Sunt prezente atât celulele în care ergastoplasma este bine reprezentată, alcătuind o coroană periferică net distinctă, cât și celule cu cantități însemnante de NS. Atât în aria NSO, cât și în afara ei se disting numeroși axoni, plini cu NS. Prezența simultană a celulelor mari, cu ergastoplasmă periferică și puțină NS, precum și a celulelor mari încărcate cu NS indică existența paralelă a fazelor funktionale diferite.

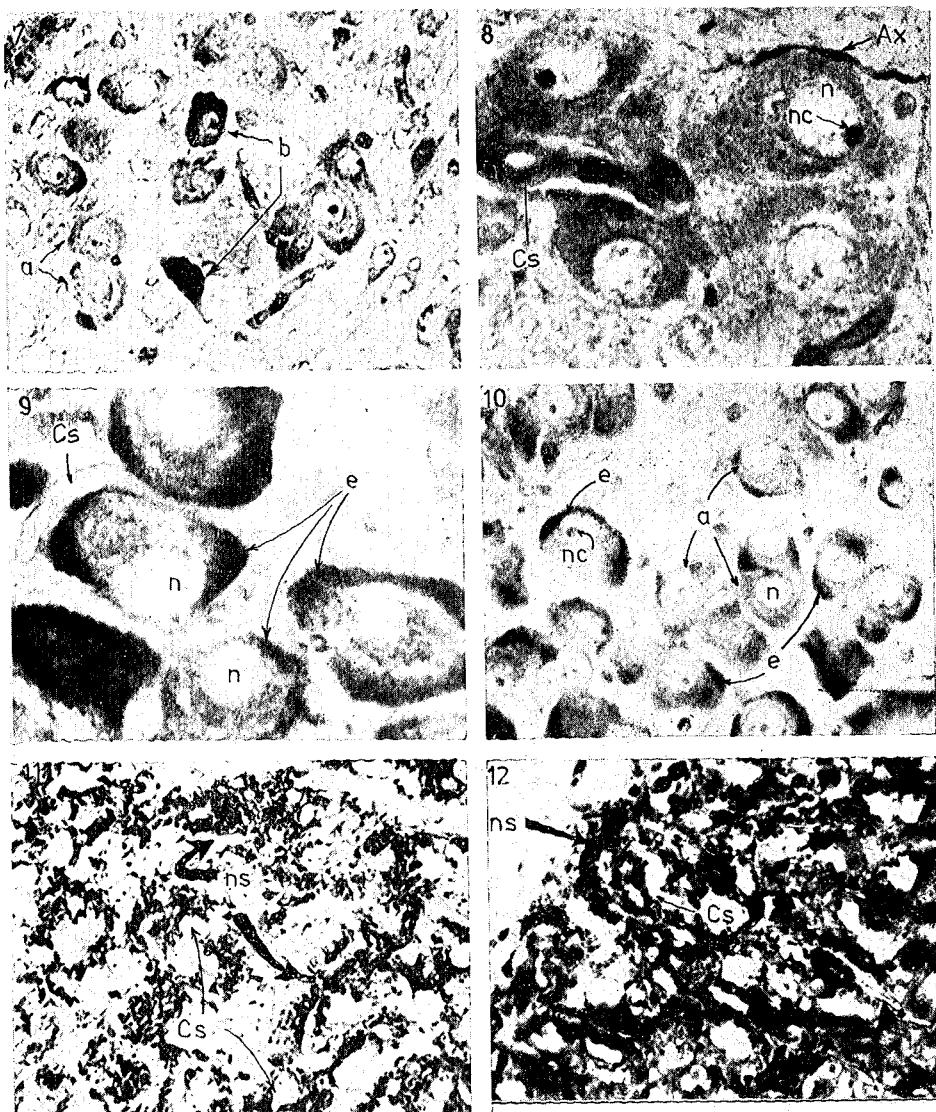
La animalele sacrificiate la 15 zile, în NSO predomină neuronii cu o cantitate moderată de NS sub formă de granule mari, care populează întreaga citoplasmă. Alteori, granulele NS sunt adunate la un pol al nucleului,



PLANŞA I. Aspectul celulelor NS din nuclei hipotalamici supraoptici (NSO) și al tractului hipotalamo-neurohipofizar (H–Nh) la șobolani după înacetarea administrării sintofolinului.

- Fig. 1.— NSO la martor (oc. 10x; ob. 40x).
- Fig. 2.— NSO la 3 zile (oc. 10x; ob. 90x).
- Fig. 3.— NSO la 6 zile (oc. 10x; ob. 90x).
- Fig. 4.— NSO la 9 zile (oc. 10x; ob. 40x).
- Fig. 5.— Tract H–Nh la martor (oc. 10x; ob. 40x).
- Fig. 6.— Tract H–Nh la 6 zile (oc. 10x; ob. 40x).

a, Neuroni de tip I; b, neuroni de tip II; n, nucleu; nc, nucleol; e, ergastoplasmă; Gns, granule de neurosecreție; Ax, fragmente de axon cu neurosecreție; Ch, corpi lui Herring; Cs, capilar sanguin.



PLANŞA II. Aspectul celulelor NS din nucleii hipotalamici paraventriculari (NPV) și al neurohipofizei la şobolani după însetarea administrării sintofolinului.

- Fig. 7.— NPV la martor (oc. 10 $\times$ ; ob. 40 $\times$ ).
- Fig. 8.— NPV la 3 zile (oc. 10 $\times$ ; ob. 90 $\times$ ).
- Fig. 9.— NPV la 9 zile (oc. 10 $\times$ ; ob. 90 $\times$ ).
- Fig. 10.— NPV la 12 zile (oc. 10 $\times$ ; ob. 40 $\times$ ).
- Fig. 11.— Nh la martor (oc. 10 $\times$ ; ob. 40 $\times$ ).
- Fig. 12.— Nh la 9 zile (oc. 10 $\times$ ; ob. 40 $\times$ ).

a, Neuroni de tip I; b, neuroni de tip II; n, nucleu; nc, nucleol; e, ergastoplasmă; Ax, fragmente de axoni cu neurosecreție; ns, produs de neurosecreție; Cs, capilar sanguin.

posibil în zona de emergență a neuritului. Talia acestor celule ce aparțin tipului I este mai redusă decât la animalele sacrificiate la 9 și 12 zile. Dimensiunile nucleilor sunt apropiate de normal (10,219  $\mu$  față de 10,149  $\mu$  la martori). Ca și la 12 zile, celulele de tip II sunt la fel de numeroase. Axonii plini cu neurosecreție compactă apar în număr mare în partea ventrală și caudală a NSO.

#### EVOLUȚIA ACTIVITĂȚII NUCLEILOR PARAVENTRICULARI (NPV)

La 3 zile după însetarea hiperestrogenizării, NPV (fig. 8), spre deosebire de NSO, prezintă un aspect de ansamblu care amintește într-o măsură oarecare starea de regresie a activității NS în cursul tratamentului estrogenic continuu, pe care am semnalat-o într-o luerare anteroioară (12). În raport cu martorul (fig. 7), neuronii conțin numeroase granule NS, care ocupă aproape întreaga citoplasmă a pericarionului, ceea ce exprimă o stare de inactivitate secretorie. Totuși, în cazul unor celule, rarefierarea granulelor NS din citoplasmă, precum și prezența lor de-a lungul axonilor indică o eliminare din pericarioni a acestui produs. Nucleii celulare apar ușor hipertrofiați, cu un diametru mediu de 10,065  $\mu$ , depășind valoarea normală doar cu 3,230% (tabelul nr. 1). Nucleolii sunt voluminoși și frecvent dispusi parietal, lipiți uneori de membrana nucleară, ceea ce denotă o participare activă a nucleului și a nucleolului în vederea pregăririi procesului de biosinteză. Participarea nucleolului la elaborarea produsului NS a mai fost semnalată de noi și cu altă ocazie (15).

La animalele sacrificiate după 6 zile se constată o scădere accentuată a NS în pericarioni. În NPV predomină celulele de tip I, cu nucleii și nucleolii voluminoși și adesea lipiți de membrana nucleară. La acest interval, diametrul mediu atinge dimensiuni maxime de 11,186  $\mu$ , depășind cu 14,543% pe cel al martorilor. În zona periferică a pericarionului, alături de granulele NS fine, apar zone de ergastoplasmă, care conferă citoplasmei o cromofilie mai accentuată. În timp ce pericarionii conțin cantități mici de NS, în axoni acest produs se află din abundență.

La 9 zile se observă o sporire a cantității de NS în pericarioni. În multe celule, granulele de NS fine, ca o pulbere, populează întreaga citoplasmă, în timp ce înaltele ergastoplasma este prezentă în zona periferică a citoplasmei, alături de granulele NS (fig. 9). Nucleii celulare sead în dimensiuni, având un diametru nuclear mediu de 10,445  $\mu$ , iar nucleolii sunt de regulă în centrul nucleului, ceea ce sugerează o diminuare a activității de biosinteză.

La 12 și la 15 zile, NPV (fig. 10) se caracterizează prin faptul că pericarionii conțin cantități variabile de granule NS, dispersate în toată citoplasma sau dispuse într-o zonă perinucleară extrem de îngustă și alta periferică lată. Axonii plini sunt mai puțin numerosi, iar NS transportată este adesea compactă, dar de intensitate cromatică mai redusă.

#### EVOLUȚIA NEUROHIPOFIZEI (Nh)

În toată perioada ce a urmat după însetarea administrării estrogenului, Nh a prezentat o cantitate de NS mult mai mare decât la martor (fig. 11). Corpii lui Herring, cu aspect compact și intens colorați, desă de

dimensiuni mici, sănt numerosi și mărginesc de jur împrejur capilarele sanguine. Neurohipofiza se menține încărcată chiar la animalele sacrificiate după 6 sau 9 zile de la încetarea administrării hormonului (fig. 12). În comparație cu martorul (fig. 5), paralel se distinge o abundență de produs NS și de-a lungul tractului H-Nh (fig. 6). La animalele sacrificiate la 12 și 15 zile, cantitatea de NS se reduce oarecum, iar corpul lui Herring pierde din intensitatea cromatică.

### DISCUȚII

Administrarea estrogenului, timp de 15 zile consecutiv, a confirmat rezultatele noastre dintr-o experiență anterioară (12), în care am constatat o scădere a activității de biosinteză a produsului NS. Bazându-ne pe datele de cariometrie obținute la un număr mare de celule neurosecretorii (14 400 celule NS), ca și pe aspectele de ordin morfologic, am constatat că după încetarea administrării hormonului se produce mai întâi o stimulare diferențiată (mai intensă la NSO și mai slabă la NPV) a activității de neurosecreție, urmată de o revenire treptată la normal. În cazul experienței defătă, starea de activitate crescută este exprimată morfologic prin hipertrofia celulelor, a nucleilor celulați, a nucleolilor și prin poziția nucleolilor în nucleu, prin prezența ergastoplasmăi în zonă periferică a celulelor NS, precum și prin scăderea cantității de granule NS. Aspecte morfologice asemănătoare au fost semnalate și prin folosirea altor stimuli, în care caz hipertrofia celulară, nucleară și nucleolară, însotită de o degranulare a citoplasmăi, este considerată ca o stare activă a celulelor NS (1), (2), (4), (5), (14), (19) etc.

Dacă se compară restabilirea activității celor doi nuclei hipotalamici magnocelulari, se constată o activitate mai intensă a nucleilor SO în raport cu cei PV, la care mai tenează modificările determinate de administrarea continuă a estrogenului. Reacții diferențiate manifestate de cei doi nuclei hipotalamici au fost constatate și de noi (15), (16), (17) și de alți autori (3), (9), (10), (11) în diferite condiții experimentale (administrarea unor substanțe farmacodinamice, stress osmotic, iradieri).

Rezultatele experienței noastre ne arată că modificările produse de hiperestrogenizare pot fi reversibile, însă ritmul de refacere este lent și se caracterizează prin accentuate fluctuații în activitatea de biosinteză a celulelor NS. Oricum nu se obține o revenire totală la activitatea normală în cursul celor 15 zile în care am făcut sacrificările și observațiile.

Pe măsura eliberării, produsul NS este eliminat și transportat prin axoni în neurohipofiză, unde se acumulează în mare măsură. Transportul axonal al neurosecreției pare a fi totuși stinjenit și după oprirea tratamentului estrogenic, deoarece destul de frecvent de-a lungul tractului H-Nh apar aglomerări de produse NS, ca și în cazul administrării continue a sintofolinului (12). Neurohipofiza continuă mult timp după încetarea tratamentului să fie încărcată de acest produs, ca și în cazul experienței anterioare (12). Acest aspect poate fi explicat într-o oarecare măsură prin faptul că hormonul estrogenic folosit, fiind un produs de sinteză chimică, se metabolizează mai greu la nivelul ficatului (8), (17), unde are loc în mod obisnuit metabolizarea estrogenilor naturali (endogeni și exogeni), și ca urmare

rata acestui hormon în singe se poate menține la un nivel ridicat. La cantitățile puternic fluctuante ale NS din nucleii hipotalamici magnocelulari, neurohipofiza are rol de barieră, eliberind în singe cantitatea necesară și păstrînd o vreme restul de NS în exces.

### CONCLUZII

1. După încetarea administrării sintofolinului, aspectul morfologic al NSO și NPV atestă potențialul funcțional și energetic al neuronilor neurosecretori și posibilitatea reluării activității de neurosecreție.
2. Activitatea neurosecretorie a celor doi nuclei hipotalamici magnocelulari nu se restabilește pe deplin în cursul celor 15 zile de observație.
3. După încetarea stressului hormonal, NSO și NPV reacționează diferențiat printre o hiperactivitate, urmată apoi de o revenire treptată la activitatea normală.
4. Comparând reactivitatea celor doi nuclei, NPV reacționează mai lent și mai tardiv decât NSO.
5. În cursul restabilirii funcției neurosecretorii apare o reglementare parțială a eliminării NS din pericarioni și a transportului său în neurohipofiză.
6. Neurohipofiza se menține supraîncărcată, prezentând ușoare tendințe de descărcare numai către sfîrșitul intervalului de observație.

### BIBLIOGRAFIE

1. ALEŞIN B.V., DEMIDENKO S.N., MAMINA V.V., Arh. Anat. Ghistol. Embriol., 1974, **67**, 10, 29–33.
2. BOGDANOVICI N.K., Arh. Anat. Ghistol. Embriol., 1978, **74**, 1, 89–92.
3. BROOKS C. McC., ISHIKAWA I., KOIZUMI K., LU H.H., J. Physiol. (Lond.), 1966, **182**, 217–231.
4. FERČÁKOVÁ A., MARŠALÁ J., Folia morph. Cehosl., 1974, **22**, 2, 175–180.
5. FOFANOVA K.A., Arh. Anat. Ghistol. Embriol., 1974, **67**, 7, 83–89.
6. GABE M., *Neurosecretion*, Pergamon Press, London – New York – Paris, 1966, p. 28.
7. GABE M., *Techniques histologiques*, Paris, 1968, p. 161.
8. GOODMAN L.S., CLIMAN A., *Bazele farmacodinamice ale terapieuticii*, Edit. medicală, București, 1960.
9. HRISTIC M., PAÑTIC V., Int. J. Radiat. Biol., 1974, **26**, 6, 147–149.
10. KONSTANTINOVA M., Z. Zellforsch., 1967, **83**, 4, 549–567.
11. LUCCIANI J., SEITE R., C.R. Soc. Biol., 1965, **159**, 422–424.
12. MARCU E., St. cerc. biol., Seria Biol. anim., 1979, **31**, 1, 11–16.
13. MILCU ȘT., VAISLER L., COSTINER E., *Ficatul și hormonii*, Edit. Academiei, București, 1967.
14. RICARDO V.R., Acta anat., 1973, **81**, 1, 88–95.
15. TEODORESCU M., MARCU E., ZAHARIA F., Rev. roum. Embryol. Cytol., Sér. Cytol., 1965, **11**, 1, 83–92.
16. TEODORESCU M., ZAHARIA F., MARCU E., St. cerc. biol., Seria Zool., 1966, **18**, 6, 485–490.
17. TEODORESCU M., MARCU E., ZAHARIA F., Rev. roum. Embryol. Cytol., Sér. Cytol., 1968, **V**, 2, 175–180.
18. TEODORU GH., *Produse farmaceutice – hormonii sexuali*, Edit. medicală, București, 1964.
19. YURISOVA A.N., ONISCIENKO I.S., Arh. Anat. Ghistol. Embriol., 1974, **67**, 12, 43–49.

Facultatea de biologie  
București, Splaiul Independenței nr. 91–95

Primit în redacție la 5 decembrie 1979

EFECTE HIPERTERMICE ÎN FUNCȚIE DE TIMP  
ASUPRA CANTITĂȚII GLUCOZEI DIN HEMOLIMFĂ  
LA *MYTILUS GALLOPROVINCIALIS* (L.)

DE

IOSIF MADAR, NINA ȘILDAN și acad. EUGEN A. PORA\*

The variation of the haemolymph glucose content in *Mytilus* under the effect of the temperature of the sea water was studied. It has been established that in animals kept for 15 hours at 30°C the glycemia does not alter as compared to the control (22°C), while maintaining them for 30 or 60 hours at 25 and 30°C results in a substantial decrease of their glycemia. This phenomenon is associated with a mortality of about 50% of the individuals and with a marked diminution of glycogen content both in the hepatopancreas and posterior adductor muscle when mussels are kept for 60 hours at 30°C.

Din lucrarea de sinteză a lui A.L. Devries (3) rezultă că la animalele marine există o limită termică a mediului, numită zona biocinetică, în care procesele lor vitale se desfășoară în condiții optime. În afara acestei zone, viteza reacțiilor biochimice se modifică, iar procesele fiziologice se alterează și chiar se blochează.

Cu toate că temperaturile în afara zonei biocinetice au efecte drastice asupra reacțiilor biochimice celulare, multe nevertebrate marine pot tolera aceste temperaturi prin adaptarea mecanismelor lor biochimice celulare la temperaturile modificate ale mediului (3), (5).

A fost demonstrat (6) că unele moluște marine sedentare, ca *Mytilus edulis* și *Littorina rudis*, au o toleranță redusă față de temperaturile relativ ridicate ale apei. De asemenea, au fost studiate bazele fiziologice ale adaptării acestor două specii la modificările ciclice ale temperaturii (15) și rolul salinității mediului în acest proces (12).

L.O.G. Martin și colab. (10), precum și S. Rodriguez-Sagade și colab. (14) au găsit că modificările temperaturii apei de la 13 la 25°C influențează semnificativ activitatea unor enzime implicate în metabolismul glucidic din hepatopancreas la *Mytilus edulis*, acclimatizat timp de 5 zile la 4°C.

Deoarece efectul hipertermiei asupra metabolismului glucidic la *Mytilus galloprovincialis* nu se cunoaște, ne-am propus să urmărim acțiunea hipertermiei în funcție de timp asupra cantității glucozei din hemolimfă la această specie.

\* Ajutorul tehnic a fost asigurat de Magdolina Angheluță.

## MATERIAL ȘI METODĂ

Experiențele au fost efectuate pe animale recoltate din zona de mică adâncime a litoralului românesc de lîngă Agigea, în perioada 1–10 august 1976. După recoltare, acestea au fost aduse în laborator (IRCM Constanta – Agigea) și apoi păstrate timp de 24 de ore în apă marină (22°C) filtrată și aerată, folosindu-se acvarii speciale termostatați. După această perioadă de acomodare, midiliile au fost repartizate în 5 lôuri experimentale, după cum urmează:

- lot I, martor, ținut în apă marină de 22°C, timp de 60 de ore;
- lot II, ținut în apă de mare de 25°C, timp de 60 de ore;
- lot III, ținut timp de 15 ore în apă marină de 30°C;
- lot IV, ținut timp de 30 de ore în apă de mare de 30°C;
- lot V, ținut în apă marină de 30°C, timp de 60 de ore.

Talia medie (diametrul longitudinal) a indivizilor a fost de 4,65 cm. În acest context, este de remarcat că, după L.A. Zenkevici (16), talia midiliilor din Marea Neagră reprezintă vîrstă aproximativă.

Eșantioanele de hemolimfă în cantități de 100 µl au fost puse în 0,7 ml apă bidistilată și apoi deproteinizate cu 0,1 ml Ba(OH)<sub>2</sub>, 0,3 N și 0,1 ml ZnSO<sub>4</sub> 5%. Probele au fost centrifugate timp de 10' min la 2500 g, iar glucoza din cito 0,5 ml supernatant a fost dozată după metoda enzimatică a lui H.A. Krebs și colab. (7). Probele au fost citite cu ajutorul unui spectrofotometru (VSU-2G, Carl Zeiss, Jena), la lungimea de undă 545 nm, fanta 0,1.

La lôul martor și la cel ținut timp de 60 de ore în apă marină de 30°C (lotul V), paralel cu determinarea glicemiei, a fost dozată cantitatea de glicogen din hepatopancreas și din mușchiul adductor posterior cu ajutorul metodei lui R. Montgomery (11).

Valorile sunt exprimate în mg glucoză/100 ml hemolimfă, respectiv în mg glicogen/100 g țesut umed.

Datele au fost prelucrate statistic, diferențele dintre valorile medii ale parametrilor fiind considerate semnificative cind  $P < 0,05$ .

## REZULTATE

Valorile medii ale glicemiei  $\pm$  E.S. și modificările procentuale ale acesteia față de martor sunt redate în tabelul nr. 1 și figura 1.

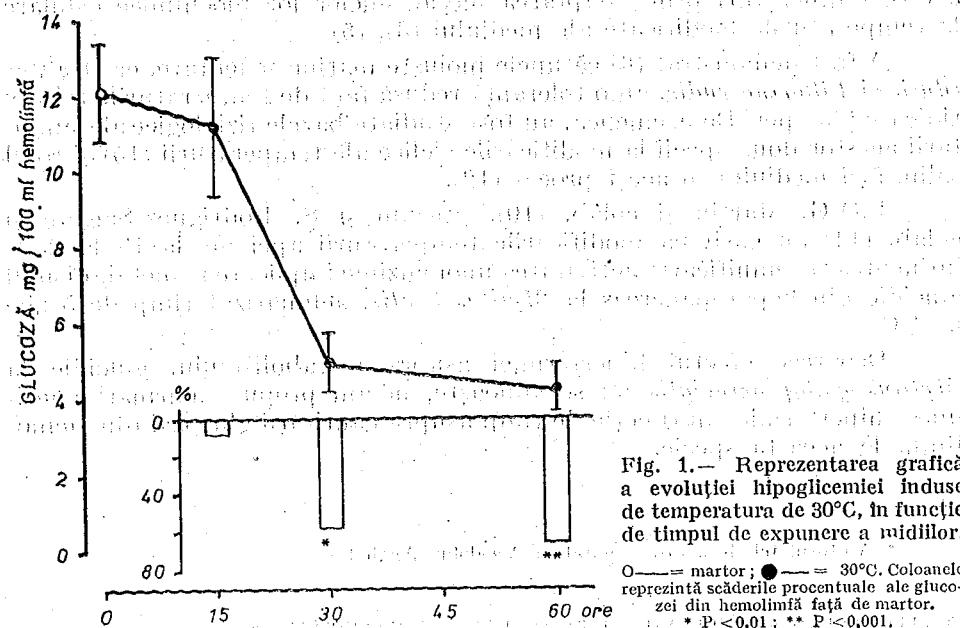


Fig. 1.— Reprezentarea grafică a evoluției hipoglicemiei induse de temperatură de 30°C, în funcție de timpul de expunere a midiliilor.  
○ = martor; ● = 30°C. Coloanele reprezintă scăderile procentuale ale glucozei din hemolimfă față de martor.  
\*  $P < 0,01$ ; \*\*  $P < 0,001$ .

Din datele obținute rezultă că glucoza din hemolimfă la animalele martor (lotul I) este de  $12,18 \pm 1,31$  mg/100 ml. Față de aceasta, glicemia midiliilor ținute timp de 60 de ore în apă de mare de 25°C scade semnificativ.

Păstrarea animalelor timp de 15 ore în apă marină de 30°C determină numai o tendință de diminuare a glicemiei, în timp ce după 30 de ore de păstrare a lor în condițiile hipertermice menționate se ajunge la scădere bruscă a glucozei circulante în hemolimfă.

Tabelul nr. 1

Cantitatea glucozei din hemolimfă la *Mytilus galloprovincialis*, în funcție de temperatura apelor marine și de timpul de expunere

mg glucoză/100 ml hemolimfă				
22°C	25°C	30°C	30°C	30°C
I 60 ore	II 60 ore	III 15 ore	IV 30 ore	V 60 ore
12,18 $\pm$ 1,31	5,04 $\pm$ 0,73	11,07 $\pm$ 1,73	5,01 $\pm$ 0,80	4,34 $\pm$ 0,58
(15)	(15)	(15)	(15)	(15)
58,62%	-9,11%	-58,87%	-64,37%	
	P < 0,001	P > 0,50	P < 0,01	P < 0,001

Notă. I = lot de referință. Valorile reprezintă media  $\pm$  E.S. Cifrele în paranteze arată numărul experiențelor. Diferențele procentuale față de martor la  $P < 0,05$  sunt considerate statistic semnificative.

Diminuarea glicemiei față de martor este cea mai accentuată în cazul midiliilor păstrate timp de 60 de ore în apă marină de 30°C. Acest fenomen coincide cu o mortalitate de aproape 50% a indivizilor (fig. 2). Este de remarcat faptul că în asemenea condiții cantitatea de glicogen din hepatopancreas și din mușchiul adductor posterior scade pronunțat față de cea găsită în țesuturile lôului martor ( $7966 \pm 380$  mg% în hepatopancreas în condiții bazale și  $3875 \pm 198$  mg% în mușchiul adductor în condiții bazale) (fig. 3).

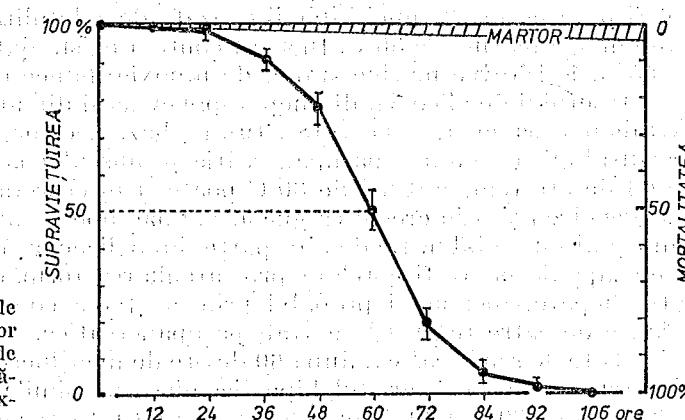


Fig. 2.— Curba medie de supraviețuire a midiliilor la 30°C, în funcție de timpul de expunere (numărul total al indivizilor experimentați = 1000).

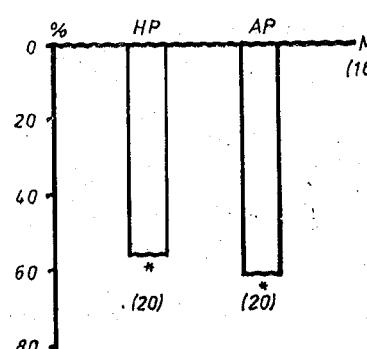


Fig. 3. — Scăderea procentuală față de martor (M) a cantității de glicogen din hepatopancreas (HP) și din mușchiul adductor posterior (AP) la midiile ținute timp de 60 de ore în apă marină de 30°C. Cifrele în paranteze reprezintă numărul experiențelor.  
\*  $P < 0,001$ .

## DISCUȚII

Datele din literatura de specialitate pledează pentru faptul că factorii externi și interni, ca sezonul (17), temperatură mediului (10), starea de nutriție (1), (8), (13), precum și starea de maturitate sexuală și de reproducere (2), influențează semnificativ metabolismul glucidic și glicemiei (4) molusțelor marine. Înțînd seama de aceste constatări și de datele noastre recente (9), și anume că la *Mytilus galloprovincialis* glicemia este dependentă de vîrstă, dar în cadrul aceluiași grup de talie sau de vîrstă ea are valori aproape identice, experiențele prezente au fost efectuate pe midi de aceeași talie, într-o perioadă relativ scurtă a unui sezon. În astfel de condiții standardizate, menținerea midiilor în apă marină de 30°C determină o hipoglicemie, a cărei intensitate depinde de durata expunerii animalelor la această temperatură. În instalația hipoglicemiei și în scăderea toleranței la hipertermie a indivizilor, expunerea de 30 de ore reprezintă o durată critică.

După 60 de ore de menținere a midiilor în apă de 30°C, glicemia ajunge la un nivel minim, ceea ce coincide cu o mortalitate crescută a indivizilor și cu diminuarea marcată a cantității de glicogen din hepatopancreas și din mușchiul adductor. Considerăm că aceste modificări, pe lîngă efectele directe ale hipertermiei asupra metabolismului glucidic, pot fi puse pe seama unei hipoxii cauzate de solubilitatea redusă a oxigenului în apă marină la 30°C. În acest context există date care demonstrează că la unele bivalve marine starea de hipoxie induce o scădere accentuată a conținutului de glicogen din hepatopancreas și din alte țesuturi periferice extrahepatopancreatice (13),(18),(19). Pe bază acestor considerente, nivelul scăzut al glicogenului hepatopancreatic și muscular la midiile expuse timp de 60 de ore temperaturii de 30°C poate fi interpretat prin intensificarea glicogenolizei și prin creșterea glicolizei anaerobe la nivelul hepatopancreasului și al mușchiului. Pe de altă parte, hipoglicemia indusă de hipertermie și de hipoxie poate fi corelată prin atenuarea formării glucozei libere de către hepatopancreas și probabil prin creșterea consumului glucozei circulante de către țesuturile extrahepatopancreatice.

Este de remarcat că, după 60 de ore de menținere a midiilor în mediul hipertermic de 25°C, gradul hipoglicemiei este similar cu cel înregistrat la 30°C după 30 sau 60 de ore de expunere. Cu toate acestea, datele noastre

recente au pus în evidență că la midiile ținute 60 de ore în apă marină de 25°C rezervele tisulare de glicogen rămân neafectate față de martor, iar animalele au o rezistență crescută față de hipertermie<sup>1</sup>. Aceste observații sugerează ipoteza că la *Mytilus galloprovincialis* există limite termice bine precizate, în cadrul cărora indivizi își pot adapta mecanismele fiziologice și biochimice la temperaturi relativ ridicate ale mediului acvatic.

În ceea ce privește efectul temperaturilor studiate pe midi, datele prezente confirmă concluzia că modificarea glicemiei la temperaturi relativ ridicate este un indicator sensibil al termopoluării mediului acvatic. Din această cauză considerăm că datele prezentate aici sunt importante în stabilirea influenței unor factori termopoluanți ai mediului marin în vederea fundamentării științifice a ocrorii faunei în zona litoralului românesc.

## CONCLUZII

Datele noastre obținute pe *Mytilus galloprovincialis* duc la următoarele concluzii :

1. Temperaturile de 25 și 30°C ale mediului acvatic au acțiuni puternice hipoglicemante, efectul lor după 60 de ore de expunere fiind identic.
2. La temperatura de 30°C există o durată de expunere critică, după care glicemiei ajunge la un nivel minim, ceea ce coincide cu scăderea accentuată a rezistenței față de hipertermie a indivizilor și cu diminuarea pronunțată a cantității de glicogen din hepatopancreas și mușchiul adductor.

## BIBLIOGRAFIE

1. BARRY R.J.C., MUNDAY K.A., J. mar. Biol., Ass. U.K., 1959, **38**, 81–95.
2. COUTEAUX-BARGETON M., Soc. Zool. France, 1947, **71**, 121–126.
3. DEVRIES A.L., în *Biochemical and biophysical perspectives in marine biology*, sub red. D.C. MALINS și J.R. SARGENT, Academic Press, London – New York – San Francisco, 1974, vol. I, p. 227–229.
4. GODDARD C.K., MARTIN A.W., în *Physiology of Mollusca*, sub red. K. WILBUR și C.M. YONGE, Academic Press, New York – London, 1966, vol. II, p. 275–302.
5. HOIACHKA P.W., SOMERO G.N., *Strategies of biochemical adaptation*, W.B. Saunders Co., Philadelphia – London – Toronto, 1973.
6. KANWISHER J.W., Biol. Bull., 1955, **109**, 56–63.
7. KREBS H.A., BENNETT D.A.H., DEGASQUET P., GASCYONE P., YOSHIDA T., Biochem. J., 1963, **86**, 22–27.
8. LANE C.E., POSNER G.S., GREENFIELD L.J., Bull. Marine Sci., Gulf and Caribbean, 1952, **2**, 383–392.
9. MADAR I., ŞILDAN N., PORA E.A., St. cerc. biol., Seria Biol. anim., 1976, **28**, 106–108.
10. MARTIN L.O.G., FREIRE M., CARRION A., FEBS 10<sup>th</sup> Meeting, Paris, July 20–25, 1975, Abstr. nr. 709.

<sup>1</sup> I. Madar, Nina Şildan și acad. Eugen A. Pora, *Efecte metabolice ale termopoluării asupra organismelor marine de masă*, 1976–1977 (date nepublicate).

11. MONTGOMERY R., Arch. Biochem. Biophys., 1957, **67**, 378.
  12. MURPHY D.J., PRICE S.K., J. exp. Zool., 1975, **193**, 313.
  13. PORA E.A., WITTENBERGER C., SUAREZ G., PORTILLA N., Marine Biol., 1969, **3**, 18–25.
  14. RODRIGUEZ-SAGADE S., GAMESELLE J.C., CARRION A., FEBS 10<sup>th</sup> Meeting, Paris, July 20–25, 1975, Abstr. nr. 1482.
  15. WIDDOWS J., J. comp. Physiol., 1976, **105 B**, 115.
  16. ZENKEVICI L.A., *Zivot i zhivotnye*, Prosvescenie, Moscova, 1968, **2**, 118–119.
  17. ZWAAN A.D., ZANDEE D.I., Comp. Biochem., 1972, **43 A**, 53–58.
  18. ZWAAN A.D., VAN MARREWIK W.J.A., HOLWERDA D.A., Neth. J. Zool., 1973, **23**, 225–228.
  19. ZWAAN A.D., DE-BONT A.M.T., Proc. 9<sup>th</sup> Europ. mar. Biol. Symp., 1976, p. 121–138.
- Centrul de cercetări biologice  
Cluj-Napoca, str. Clinicii 5–7

Primit în redacție la 5 noiembrie 1979

În cadrul unei cercetări privind rolul insulinei în ontogenia timusului și burselor lui Fabricius, au fost studiate reacțiile acestor organe la insulină la diferite vîrstă. În urma experimentelor s-a constat că la 2 zile după ecloziune, insulina stimulează sinteza proteică și glicogenul din timus și bursa lui Fabricius. La 14 zile, insulina nu mai are acțiunea sa stimulatoare asupra burselor și timusului, ci are un efect inhibitor asupra acestora. Aceste rezultate sunt discutate în raport cu datele existente în literatură.

#### INTRODUCEREA

În cadrul unei cercetări privind rolul insulinei în ontogenia timusului și burselor lui Fabricius, au fost studiate reacțiile acestor organe la insulină la diferite vîrstă. În urma experimentelor s-a constat că la 2 zile după ecloziune, insulina stimulează sinteza proteică și glicogenul din timus și bursa lui Fabricius. La 14 zile, insulina nu mai are acțiunea sa stimulatoare asupra burselor și timusului, ci are un efect inhibitor asupra acestora. Aceste rezultate sunt discutate în raport cu datele existente în literatură.

În cadrul unei cercetări privind rolul insulinei în ontogenia timusului și burselor lui Fabricius, au fost studiate reacțiile acestor organe la insulină la diferite vîrstă. În urma experimentelor s-a constat că la 2 zile după ecloziune, insulina stimulează sinteza proteică și glicogenul din timus și bursa lui Fabricius. La 14 zile, insulina nu mai are acțiunea sa stimulatoare asupra burselor și timusului, ci are un efect inhibitor asupra acestora. Aceste rezultate sunt discutate în raport cu datele existente în literatură.

În cadrul unei cercetări privind rolul insulinei în ontogenia timusului și burselor lui Fabricius, au fost studiate reacțiile acestor organe la insulină la diferite vîrstă. În urma experimentelor s-a constat că la 2 zile după ecloziune, insulina stimulează sinteza proteică și glicogenul din timus și bursa lui Fabricius. La 14 zile, insulina nu mai are acțiunea sa stimulatoare asupra burselor și timusului, ci are un efect inhibitor asupra acestora. Aceste rezultate sunt discutate în raport cu datele existente în literatură.

## ACȚIUNEA INSULINEI ÎN ONTOGENIA TIMUSULUI, A BURSEI LUI FABRICIUS SI A SUPRARENALEI LA PUİI DE GĂINĂ

DE RODICA GIURGEA, I. MADAR și V. TOMA

Insulin (10 s.c. daily doses of  $10^{-3}$ ,  $10^{-2}$  or  $10^{-1}$  IU/100 g) treated two- and 14-day Studler-Cornish chickens show an increase of glycogen and ascorbic acid contents in the adrenals. In 30-day ones the glycogen content is depressed in adrenals and bursa-Fabricii, and possibly a bursal proteosynthesis occurs. In two- and 14-day animals insulin enhances the glycogen and protein syntheses in thymus and bursa.

Timusul și bursa lui Fabricius, ca organe limfatico-centrale ale păsărilor, sunt susceptibile la acțiunile unor hormoni de natură involutivă — corticosteroizii — sau la acțiunea hipertrofică a somatotropului (2), (4), (5), (17). Interacțiunea timusului cu pancreasul endocrin este mai incertă, considerindu-se în general că glanda exercită o acțiune antiinsulinică (13). Este posibil ca diferențele de opinii în aceasta problemă să fie cauzate de dinamica ontogenetică a celor două glande limfatico-centrale, care să modifice reacțiile lor la insulină (13), (16).

#### MATERIAL ȘI METODE

Au fost utilizati pui de găină, hibrid tetraliniar Studler-Cornish, în vîrstă de 2, 14 și 30 de zile, injectați zilnic subcutan cu insulină (Biofarm—București), în doze de  $10^{-3}$ ,  $10^{-2}$  și  $10^{-1}$  UI/100 g, timp de 10 zile.

Din timus și bursă s-au dozat proteinele totale (PT) (6) și glicogenul (G) (12) și s-a urmărit variația ponderală (GT, GB). Din suprarenale a fost testată cantitatea de acid ascorbic (Aa) (7) și de glicogen (GS) (12), ca indice al nivelului de secreție a hormonilor glucocorticosteroizi în eventualele stări de stress induse de hipoglycemia insulinică (3), (9), (10), (14), (15), (16). Loturile au fost formate din 8 indivizi.

Rezultatele au fost calculate statistic prin testul „t” Student, valorile aberante fiind eliminate după criteriul Chauvenet.

#### REZULTATE ȘI DISCUȚII

Datele expuse în tabelele nr. 1, 2, 3 și 4, care cuprind calculul statistic, alături de diferențele procentuale față de martor  $\pm \%$  și de semnificația statistică, arată că la administrarea de insulină reacțiile timusului, ale bursei și ale suprarenalei sunt dependente de vîrstă animalelor. Astfel, între 2 și 14 zile după ecloziune se observă o inconstantă stimulare a anabolismului proteic și creșterea glicogenului din timus și bursa lui Fabricius. Ca urmare, în asemenea condiții are loc o stimulare a acestor organe limfoide,

fapt atestat și de creșterea acidului ascorbic și a glicogenului din suprarenală. Aceasta reflectă o hiposecreție de hormoni glucocorticosteroizi, hormoni care se știe că au o acțiune timo-bursoinvolutivă (4), (17). De fapt, după Bell și Freeman (1), la puii de găină în primele trei săptămâni după ecloziune este prezentă o stare de areactivitate a releeului hipotalamo-hipofizo-corticosuprarenal, probabil cu un răsunet în sfera generală endocrină a organismului. Totodată, și reacțiile de apărare imunobiologică a organismului în primele stadii ontogenetice trec printr-o fază de organizare și de consolidare sub control timo-bursal, fapt ce poate explica pierderile masive

Tabelul nr. 1

Variatia unor parametri in bursa lui Fabricius (BF) și timus (T) la pui de găină în vîrstă de 2 zile injectați cu doze diferite de insulină

Parametri	Valori	Martor		Insulină 10 <sup>-3</sup>		Insulină 10 <sup>-2</sup>		Insulină 10 <sup>-1</sup>	
		BF	T	BF	T	BF	T	BF	T
PT (mg/100g)	—	142,79	165,82	157,04	176,92	144,18	254,83	152,79	194,49
±ES	5,00	11,07	—	9,61	9,59	24,18	42,11	7,67	13,00
±%	—	—	—	+9	+6	—	+53	+7	+17
p	—	—	—	—	—	—	<0,02	—	<0,05
G (μg/100 g)	—	61,85	72,66	72,56	98,89	95,01	94,18	64,89	71,01
±ES	16,60	10,88	—	8,04	14,11	16,97	11,14	12,58	9,20
±%	—	—	—	+17	+36	+53	+29	+4	—3
p	—	—	—	<0,05	<0,05	<0,05	—	—	—
GB și GT (mg)	—	219,42	259,08	184,17	216,33	177,33	223,75	205,25	227,50
±ES	42,67	22,16	—	26,92	20,78	17,53	29,61	39,22	46,62
±%	—	—	—	-17	-17	-20	-14	-7	-13
p	—	—	—	<0,05	—	—	—	—	—

Tabelul nr. 2

Variatia unor parametri in bursa lui Fabricius (BF) și timus (T) la pui de găină în vîrstă de 14 zile injectați cu doze diferite de insulină

Parametri	Valori	Martor		Insulină 10 <sup>-3</sup>		Insulină 10 <sup>-2</sup>		Insulină 10 <sup>-1</sup>	
		BF	T	BF	T	BF	T	BF	T
PT (mg/100g)	—	138,14	153,53	130,34	204,03	149,58	156,07	160,95	194,13
±ES	3,57	25,60	—	11,91	21,92	10,08	13,94	4,32	7,08
±%	—	—	—	-6	+32	+8	+1	+16	+26
p	—	—	—	—	—	—	—	<0,001	—
G (μg/100g)	—	35,48	53,25	50,37	86,97	54,83	53,28	54,03	83,67
±ES	2,79	6,82	—	5,37	9,28	4,83	3,29	3,53	7,82
±%	—	—	—	+43	+63	+54	—	+52	+57
p	—	—	—	<0,05	<0,02	<0,01	—	<0,001	<0,01
GB și GT (mg)	—	858,10	990,40	940,33	947,50	740,33	1065,66	550,60	666,60
±ES	110,93	66,51	—	92,96	32,36	41,86	113,25	67,56	82,59
±%	—	—	—	+9	-5	-14	+7	-36	-33
p	—	—	—	—	—	—	—	<0,01	<0,01

Tabelul nr. 3

Variatia unor parametri in bursa lui Fabricius (BF) și timus (T) la pui de găină în vîrstă de 30 de zile injectați cu doze diferite de insulină

Parametri	Valori	Martor		Insulină 10 <sup>-3</sup>		Insulină 10 <sup>-2</sup>		Insulină 10 <sup>-1</sup>	
		BF	T	BF	T	BF	T	BF	T
PT (mg/100g)	—	123,01	159,22	138,17	166,04	132,41	155,98	160,14	160,66
±ES	8,62	13,03	6,78	9,63	8,51	6,52	12,47	12,47	8,92
±%	—	—	+12	+4	+7	-3	+30	—	—
p	—	—	—	—	—	—	<0,02	—	—
G (μg/100g)	—	60,50	34,00	17,17	29,00	33,67	45,83	22,83	27,00
±ES	28,82	10,52	1,70	2,24	14,40	12,71	5,24	3,10	—
±%	—	—	-72	-15	-45	+34	-63	—21	—
p	—	—	<0,05	—	<0,05	—	—	<0,05	—
GB și GT (mg)	—	2020,00	3450,12	1930,00	2800,02	2512,14	3161,05	2522,01	2940,00
±ES	290,14	640,00	220,11	390,57	190,02	480,33	281,12	134,56	—
±%	—	—	-5	-11	+24	-9	+24	—15	—
p	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabelul nr. 4

Modificarea conținutului de glicogen (GS) și acid ascorbic (Aa) din suprarenala puiilor de găină de 2 (I), 14 (II) și 30 (III) de zile sub acțiunea dozelor diferite de insulină

Lot	Valori	GS (μg/100 g)			Aa (mg/g)		
		I	II	III	I	II	III
Martor	—	210,30	75,25	171,89	3,03	2,46	2,48
±ES	64,38	15,26	49,52	0,26	0,19	0,19	0,32
±%	—	—	—	—	—	—	—
p	—	—	—	<0,05	—	—	—
Insulină 10 <sup>-3</sup>	—	313,46	89,34	66,40	2,81	2,78	2,40
±ES	62,90	10,81	11,76	0,26	0,29	0,10	—
±%	+49	+18	-62	-8	+13	-6	—
p	—	—	—	—	—	—	—
Insulină 10 <sup>-2</sup>	—	319,60	89,88	37,00	3,81	3,11	2,41
±ES	33,86	19,70	4,43	0,51	0,27	0,08	—
±%	+51	+19	-79	+25	+26	-3	—
p	<0,05	—	<0,01	<0,05	<0,05	—	—
Insulină 10 <sup>-1</sup>	—	204,33	122,15	22,00	5,23	13,13	2,26
±ES	19,95	5,84	3,34	0,69	2,59	0,08	—
±%	-3	+62	-88	+72	+433	-9	—
p	—	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	—

de tineret aviar în urma unor boli infectioase (11). După Koltai și colab. (8), un tratament insulinic intensifică reacțiile imunologice ale timusului, ceea ce poate avea o importanță practică în prevenirea acestor situații la pui în primele etape de dezvoltare după ecloziune.

La vîrstă de 30 de zile, dozele relativ fiziologice de insulină utilizate provoacă numai o scădere a glicogenului din suprarenală proporțional cu doza, fără însă a afecta conținutul de acid ascorbic din această glandă. În rest, ceilalți parametri cercetați nu diferă față de valorile martorilor, exceptând scăderile semnificative de glicogen ale bursei, odată cu tendința de creștere a proteinelor totale din glandă, fapt ce indică posibilitatea intensificării proteosintezei *de novo* în bursă.

#### BIBLIOGRAFIE

1. BELL D.J., FREEMAN B.M., *Physiology and biochemistry of domestic fowl*, Academic Press, London — New York, 1971.
2. COMSA J., *Physiologie et physiopathologie du thymus*, Doin, Paris, 1959.
3. DIXIT P.K., LAZAROW A., Proc. Soc. exp. Biol. Med., 1967, **124**, 719.
4. GIURGEA R., TOMA V., Zbl. Vet. Med., A, 1975, **22**, 485.
5. GOOD R.A., GABRIELSEN A.E., *The thymus in immunobiology*, Hoeber Medic. Divis., New York — London — Evanston, 1964.
6. GORNALL A.G., BARDAWILL G.J., DAVID M.M., J. Biochem., 1949, **177**, 751.
7. KLIMOV A.N., Biol. fotometria, 1957, 311.
8. KOLTAI M., MINKER E., OTTLECZ A., Life Sci., 1971, **10**, 315.
9. MADAR I., ŠILDAN N., ILONCA A., St. cerc. biol. Seria Biol. anim., 1977, **29**, 1, 63.
10. MADAR I., ŠILDAN N., PORA E.A., ILONCA A., St. cerc. biol., Seria Biol. anim., 1978, **30**, 1, 57.
11. MAUCH A., Rev. Zooth. Med. Vet., 1964, **14**, 85.
12. MONTGOMERY R., Arch. Biochem. Biophys., 1957, **67**, 378.
13. PORA E.A., TOMA V., Ann. Endocrin., Paris, 1969, **30**, 4, 519.
14. SAYERS G., Physiol. Rev., 1950, **30**, 241.
15. SAYERS G., SAYERS M.A., Endocrinology, 1947, **40**, 265.
16. TESSERAUX H., *Physiologie und Pathologie des Thymus*, Ambrosius — Barth Verlag, Leipzig, 1959.
17. TOMA V., GIURGEA R., Zbl. Vet. Med., A, 1974, **21**, 506.

Centrul de cercetări biologice  
Cluj-Napoca, str. Clinicii 5-7

Primit în redacție la 3 decembrie 1979

În următorul său articol, scriitorul îl înține că bursele sunt mai numeroase și mai mari decât în lotul control. Cu toate că rezultatul este similar cu cel obținut de noi, scriitorul îl consideră că este un lucru normal, deoarece bursele sunt mult mai numeroase și mai mari decât în lotul control.

#### MODIFICĂRILE PRODUSE ÎN OVARUL PUILOR DE GĂINĂ CONSECUTIV BURSECTOMIEI ȘI ACȚIUNII CÎMPULUI MAGNETIC

N. NEAGA, M. LAZĂR și A. NEGREA

Bursectomy and treatment with a magnetic field of 300 Oe during the first 10 days after hatching led to histological modifications of the ovaries. It was found that bursectomy has an inhibiting effect and the action of the magnetic field has a stimulating effect on the ovary.

Atât ablația bursei lui Fabricius, cât și acțiunea cîmpului magnetic produc în primele zile după ecloziune, importante modificări fiziolegice (1), (2), (3), histologice (4), (5), (6) și histochemice (1), (7), (9). Tinind seama de acest fapt, în lucrarea de față am urmărit acțiunea bursectomiei și a cîmpului magnetic asupra ovarului la pui de găină.

#### MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările au fost efectuate pe pui de găină din rasa Rock alb, care au fost împărțiti în patru loturi: martor, bursectomizat, tratat cu cîmp magnetic, bursectomizat și tratat cu cîmp magnetic. Bursectomia s-a efectuat chirurgical în prima zi după ecloziune, iar tratarea cu cîmp magnetic s-a făcut în primele 10 zile după ecloziune, cîte o sădină zilnică de 10 min. Cîmpul magnetic folosit a fost de tip pulsator cu intensitatea de 300 Oe. În perioada experimentală s-au asigurat aceleasi condiții de întreținere și de furajare pentru toate loturile. La vîrstă de 45 și 60 de zile s-au sacrificat cîte 6 pui din fiecare lot, de la care s-au prelevat ovarale. Pieselete prelevate au urmat tehnică histologică obișnuită, iar secțiunile, colorate după metoda tricromică, au fost examinate la microscop, aprecindu-se diametrul foliculilor ovarieni și tipul acestora. Rezultatele obținute au fost prelucrate statistic și sint redatate în tabelul nr. 1.

#### REZULTATE

Examensul histologic al ovarului puilor din lotul martor la 45 de zile arată că foliculii ovarieni se pot grupa după mărime în două categorii, ale căror medii sunt bine distinse, și anume foliculi mici (primari și secundari), cu diametrul de  $44,6 \pm 3,9 \mu$ , și foliculi mari (tertiari), cu diametrul de  $87,9 \pm 4,2 \mu$ , cu predominarea numerică a foliculilor mici. La 60 de zile sunt tot două categorii de foliculi bine distinși după mărimea diametrului folicular, dar foliculii mari sunt mai numeroși decât la 45 de zile (tabelul nr. 1; fig. 1 și 2).

În ovarul puilor bursectomizați, la 45 de zile predomină foliculii mici, care sunt mai mici decât foliculii din aceeași categorie de la lotul martor ( $P < 0,001$ ). Foliculii mari sunt foarte rare și sunt semnificativ mai mici

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 32, NR. 1, P. 47-50, BUCUREȘTI, 1980

( $P < 0,001$ ) decit foliculii mari de la lotul martor. La 60 de zile se mențin cele două categorii de foliculi (mici și mari), diferențele față de martor fiind semnificative ( $P < 0,001$ ), iar în criptele ovigene se constată numeroși foliculi atretizați sau în curs de atretizare (fig. 3 și 4).

Tabelul nr. 1

Diametrul (în  $\mu$ ) foliculilor ovarieni la puji de găină din rasa Rock alb bursectomizați și tratați cu cimp magnetic

Categorie	Lotul	Nr. foliculi	Vîrstă (în zile)					
			45			60		
			$\bar{X}$	$S_{\bar{X}}$	P	$\bar{X}$	$S_{\bar{X}}$	P
Mici	martor	75	44,6	3,9	—	86,2	5,2	—
	Bx	75	31,3	2,3	0,001	62,4	3,8	0,001
	CM	75	86,2	4,6	0,001	196,8	6,8	0,001
	BxCM	75	61,2	3,5	0,01	122,6	8,2	0,01
Mari	martor	45	87,9	4,2	—	176,8	6,2	—
	Bx	45	61,2	3,1	0,001	124,2	4,3	0,001
	CM	45	176,3	6,2	0,001	287,9	3,7	0,001
	BxCM	45	112,6	8,3	0,01	216,6	9,7	0,01

Bx — bursectomizat

CM — tratat cu cimp magnetic

BxCM — bursectomizat și tratat cu cimp magnetic

În ovarul puilor tratați cu cimp magnetic, atât la 45 cât și la 60 de zile se mențin cele două categorii de foliculi ovarieni (mici și mari), care sunt semnificativ mai mari decit foliculii din categoria respectivă de la lotul martor ( $P < 0,001$ ), iar foliculii mari sunt mai numerosi decit la lotul martor (fig. 5 și 6).

În ovarul puilor bursectomizați și tratați cu cimp magnetic se constată tot două categorii de foliculi bine distinții: mici și mari, care sunt mai mari decit foliculii din categoria respectivă de la lotul martor atât la 45 cât și la 60 de zile, dar semnificativ numai pentru  $P < 0,01$ ; nu se găsesc foliculi atretizați sau pe cale de atretizare (fig. 7 și 8).

#### DISCUȚII

Aprecierea capacității funcționale a ovarului se face după criterii morfologice: categoria de foliculi care predomină (primar, secundar, terțiar), existența sau absența foliculilor atrezici, numărul de foliculi care evoluează spre maturizare și diametrul folicular (6), (8), (9).

Existența unor relații funktionale între bursa lui Fabricius și glandele endocrine în primele luni de viață a fost demonstrată de numeroase literaturi (1), (6), (7), (8). Astfel, ablația burselui în primele zile după ecloziune este urmată de modificări fizioligice (2), histologice (6) și histochimice (1), (7), iar integritatea funcțională a ovarului juvenil este dependență de prezența burselui, care stimulează activitatea ovarului în primele luni de viață (1), (6).

Prezența la pupii bursectomizați a celor două categorii de foliculi (mici și mari), care sunt semnificativ mai mici decit foliculii respectivi de la



Fig. 1. — Secțiune prin ovar, pui martor la 45 de zile, colorație tricromică ( $\times 100$ ). FO, Folicul ovarian; S, stromă.

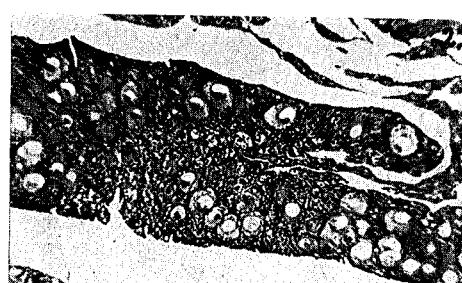


Fig. 2. — Secțiune prin ovar, pui bursectomizat la 45 de zile, colorație tricromică ( $\times 100$ ).

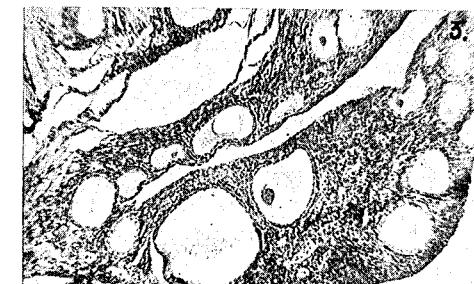


Fig. 3. — Secțiune prin ovar, pui tratat cu cimp magnetic la 45 de zile, colorație tricromică ( $\times 100$ ).

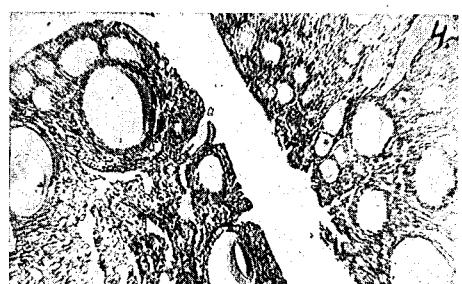


Fig. 4. — Secțiune prin ovar, pui bursectomizat și tratat cu cimp magnetic la 45 de zile, colorație tricromică ( $\times 100$ ).

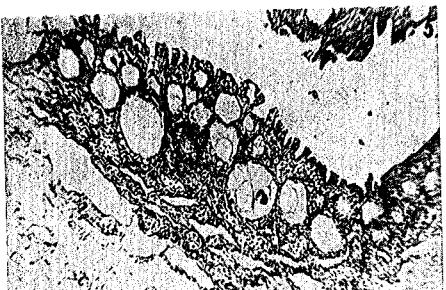


Fig. 5. — Secțiune prin ovar, pui martor la 60 de zile, colorație tricromică ( $\times 100$ ).

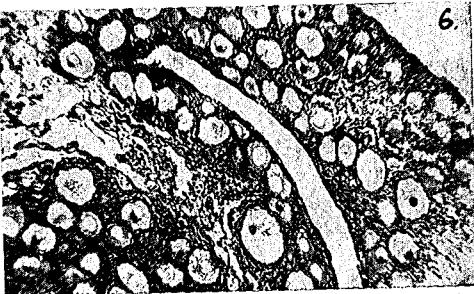


Fig. 6. — Secțiune prin ovar, pui bursectomizat la 60 de zile, colorație tricromică ( $\times 100$ ).



Fig. 7. — Secțiune prin ovar, pui tratat cu cimp magnetic la 60 de zile, colorație tricromică ( $\times 100$ ).

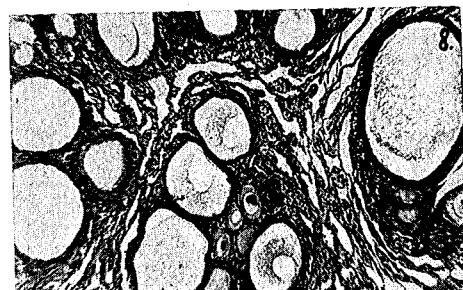


Fig. 8. — Secțiune prin ovar, pui bursectomizat și tratat cu cimp magnetic la 60 de zile, colorație tricromică ( $\times 100$ ).

lotul martor ( $P < 0,001$ ) atât la 45 cât și la 60 de zile, predominarea foliculilor mici și prezența foliculilor atrezici sunt aspecte tipice de inhibiție; ele demonstrează că bursectomia executată în primele zile după ecloziune are efect inhibant asupra ovarului (1), (6), (8).

Modificările înregistrate la puii tratați cu cimp magnetic, și anume diametrul folicular semnificativ mai mare ( $P < 0,001$ ) față de lotul martor la ambele categorii de foliculi ovarieni și creșterea numerică a foliculilor mari, care evoluează spre maturizare atât la 45 cât și la 60 de zile, sunt aspecte tipice de stimulare (6), (8), care demonstrează efectul stimulator al cîmpului magnetic asupra ovarului (4), (9). Acest aspect a fost constatat și de A.M. Zirra și colab. (9), care, folosind cimp magnetic de mică intensitate (36–90 Oe), au obținut o stimulare intensă a ovarului la cobai, exprimată prin creșterea numărului de foliculi ovarieni care evoluează spre maturizare.

La lotul bursectomizat și tratat cu cimp magnetic, cele două categorii de foliculi (mici și mari), semnificativ mai mari decît la lotul martor ( $P < 0,01$ ), demonstrează efectul stimulant dominant al cîmpului magnetic asupra bursectomiei atât la 45 cât și la 60 de zile. Lipsa foliculilor atretizați sau pe cale de atretizare la puii din acest lot demonstrează că dezvoltarea și activitatea ovarului la acești pui sunt stimulate, și nu inhibate.

În general, ovarul este foarte sensibil la acțiunea diferenților factori care, prin intermediul hipotalamusului și al hipofizei, stimulează activitatea ovarului (8). Cîmpul magnetic acționează asupra hipotalamusului, iar acesta, prin intermediul hipofizei, stimulează activitatea ovarului, exprimată prin creșterea numărului de foliculi ovarieni care evoluează spre maturizare (3), (9).

Faptul că la puii bursectomizați și tratați cu cimp magnetic diametrul folicular este mai mare decît la martor și că nu se găsesc foliculi atrezici demonstrează efectul stimulant al cîmpului magnetic, care domină efectul inhibant al bursectomiei.

#### CONCLUZII

1. Bursectomia și tratarea cu cimp magnetic în primele 10 zile după ecloziune influențează asupra dezvoltării ovarului la puii de găină.
2. Bursectomia are acțiune inhibantă asupra ovarului, încetinind creșterea foliculilor ovarieni și determinând apariția unor foliculi mici, care se atretizează.
3. Cîmpul magnetic are acțiune stimulantă asupra ovarului, favorizând creșterea foliculilor ovarieni și evoluția lor spre maturizare.
4. La puii bursectomizați, cîmpul magnetic a produs tot o stimulare a ovarului, dar de mai mică intensitate.

#### BIBLIOGRAFIE

1. ARVY LUCY, Nouv. Rev. Franc. Hematol., 1963, 3, 6, 663.
2. GIURGEA – IACOB R., PORA E., St. cerc. biol., Seria Zool., 1966, 21, 1, 65.
3. JITARIU P., Rev. roum. Biol., Série Zool., 1966, 11, 1, 3.

4. NEAGA N., LAZĂR M., An. științ. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, 1972, **18**, 2, 239.
5. NEAGA N., LAZĂR M., NEGREA A., St. cerc. biol., Seria Biol. anim., 1977, **29**, 1, 53.
6. PINTEA V., LEANCU M., JIVĂNESCU I., Lucr. științ. Inst. agr. Timișoara, 1965, **8**, 303.
7. PINTEA V., JIVĂNESCU I., LEANCU M., Lucr. științ. Inst. agr. Timișoara, 1967, **10**, 47.
8. STURKIE D.P., *Avian physiology*, New York, 1965.
9. ZIRRA A.M. și colab., St. cerc. balneofizioterap., 1964, **6**, 134.

Institutul agronomic „Ion Ionescu de la Brad”,  
Laboratorul de fiziopatologie,  
Iași, Aleea M. Sadoveanu nr. 8  
și

Universitatea „Al. I. Cuza”,  
Laboratorul de fiziologia animalelor și a omului,  
Iași, str. 23 August nr. 20 A

Primit în redacție la 20 martie 1979

## ACȚIUNEA ATRAZINULUI ȘI PROMETRINULUI ASUPRA UNOR BIOSINTEZE HEPATICE

DE

ȘTEFANIA MANCIULEA, A. D. ABRAHAM și C. WITTENBERGER

Per os administration of Atrazine (2 and 150 ppm) and Prometrine (2 and 190 ppm) on white rats during 60 days caused a significant decrease of liver glycogen content and an increase of the incorporation rate of ( $2-^{14}\text{C}$ ) acetate into liver proteins and lipids. These changes are more evident in the case of high doses.

Influența pesticidelor și a diverselor substanțe folosite în agricultură asupra populației impune abordarea unor cercetări privind metabolismul animal, în vederea prevenirii unor aspecte nedorite în urma ingării acestor substanțe (9).

Lucrarea de față se ocupă de unele modificări ale biosintezei hepatice în urma unui tratament cu substanțe din grupa triazinelor, și anume atrazin și prometrin.

### MATERIAL ȘI METODE

Animalele de experiență au fost șobolani Wistar în vîrstă de 30 de zile, la care s-a aplicat tratamentul cu aceste substanțe timp de 60 de zile.

Animalele au fost împărțite în următoarele loturi, fiecare fiind constituit din 8 animale:

- lot martor, nefratat cu triazine (M);
- loturi tratate cu atrazin, dozele 2 ppm (A<sub>1</sub>) și 150 ppm (A<sub>2</sub>);
- loturi tratate cu prometrin, dozele 2 ppm (P<sub>1</sub>) și 190 ppm (P<sub>2</sub>).

Din ficat s-au determinat conținutul de glicogen după metoda Montgomery (7) și incorporarea  $2-^{14}\text{C}$ -acetatului de sodiu în proteine și lipide. Materialul radioactiv a fost administrat prin injecție intraperitoneală înainte cu o oră de sacrificare, în doză de 1  $\mu\text{Ci}/100 \text{ g}$  greutate corporală. Proteinele s-au extras cu TCA 5%, iar lipidele cu alcool-eter (1/1, v/v) și cloroform la 50°C. Apoi, proteinele s-au hidrolizat cu KOH 30% la 37°C. La probe s-a adăugat lichid de scintilație Bray pentru proteine și soluție T-fluor pentru lipide. Citirea radioactivității s-a făcut la un spectrometru de scintilație Betaszint-5003 (6).

### REZULTATE ȘI DISCUȚII

Studiindu-se acțiunea diferitelor doze de atrazin și prometrin asupra concentrației de glicogen hepatic, s-a constatat în general o scădere semnificativă la toate loturile tratate (tabelul nr. 1). Se observă o diminuare mai accentuată în special la tratamentul cu prometrin la ambele doze.

În ceea ce privește viteza de încorporare a radiocarbonului din acetat marcat în proteinele ficatului, se constată o creștere a vitezei de conversie a acetatului la toate loturile tratate, în special în cazul administrării dozelor mari de atrazin sau prometrin (tabelul nr. 2).

Modificări ale concentrației glicogenului hepatic după administrarea de atrazin și prometrin (mg/g țesut proaspăt)

Valori	Martor	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>
M	7,45	6,84	2,37	-2,99	1,50
ES	±1,35	±1,02	±0,57	±0,49	±0,34
n	8	8	8	8	8
%	-	-8,26	-68,26	-59,94	-79,94
p	-	>0,05	<0,01	<0,01	<0,001

Tabelul nr. 2

Viteză de incorporare a radiocarbonului din <sup>2-14</sup>C-acetat în proteinele și lipidele hepatici după administrarea de atrazin și prometrin (DPM/oră/100 mg)

Indici	Valori	Martor	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>
<sup>14</sup> C-Proteine	M	720,5	809,1	868,5	821,8	849,6
	ES	±50,1	±44,9	±46,4	±39,3	±40,1
	n	8	8	8	8	8
	%	-	+12,30	+20,54	+13,95	+17,92
	p	-	>0,05	<0,05	>0,05	~0,05
<sup>14</sup> C-Lipide	M	644,8	911,5	1908,8	428,2	1342,8
	ES	±62,5	±65,2	±34,2	±38,4	±309,8
	n	8	8	8	8	8
	%	-	+41,36	+196,03	-40,04	+108,25
	p	-	<0,02	<0,001	<0,02	<0,05

Depletia conținutului de glicogen hepatic în cazul tratamentului cu atrazin în doză mare este asemănătoare cu cea obținută în cazul administrării unor substanțe organoclorurate (1), (3), (4), (5), care determină în prima fază stimularea axei hipotalamo-hipofizo-suprarenale. Ne permitem această comparație având în vedere faptul că atrazinul conține în molecula sa atomul de clor, ca și în cazul altor molecule organice cunoscute ca pesticide. Se poate presupune că aceste scăderi ale cantității glicogenului pot fi legate de anumite nevoi ale organismului, utilizând acest material pentru sintetizarea unor constituente necesare restabilirii metabolismului dereglat după tratamentul cu triazine.

Rezultatele obtinute pledează pentru intensificarea biosintizei lipidice, în special la doze toxice ale acestor triazine, fapt care sugerează instalarea unei stări de stress ce determină o asemenea reacție a ficatului (1), (3), (8). Conversia acetatului în proteine este ușor crescută la limita semnificației numai în cazul dozelor mari de atrazin și prometrin, ceea ce arată rezistența relativă a sistemului celular de proteosintează.

În concluzie, triazinele utilizate în doze mari provoacă tulburări în funcția hepatică, reflectate prin modificarea proceselor de reglare a metabolismului glucidic, proteic și lipidic.

## BIBLIOGRAFIE

- ABRAHAM A.D., POP M., Studia Univ. „Babeș-Bolyai”, Cluj-Napoca, seria Biol., 1979, 2, 32–36.
- BERDJIS C.C., *Pathology of irradiation*, Williams and Wilkins Co., Baltimore, 1971.
- DEREVENCO P., *Efortul și sistemul endocrin*, Edit. Dacia, Cluj-Napoca, 1976.
- GIURGEA R., ILLYES S., MANCIULEA S., ȘUTEU D., WITTENBERGER C., Arch. Vet., 1974, X, 59, 1976, 30, 317.
- IVANOV I.I., MODESTOV V.K., STUKKENBERG E.M., ROMANTEV E.F., VOROBIEV E.I., *Izotopi radioactivi în medicină și biologie*, Edit. medicală, București, 1967.
- MONTGOMERY R., A ch. Biochem. Biophys., 1957, 67, 378.
- STREFFER C., *Strahă și Biochimie*, Springer Verlag, Berlin – Heidelberg – New York, 1969.
- ŞARPE N., CIORLAUŞ A., GHINEA L., VLĂDUȚĂ I., *Erbicidele*, Edit. Ceres, București, 1976.

Centrul de cercetări biologice  
Cluj-Napoca, str. Clinicii nr. 5–7

Primit în redacție la 15 octombrie 1979

CERCETĂRI PRIVIND VARIATIA RAPORTURILOR  
Na/K, K/Ca și Ca/Mg ÎN SERUL DE OVINE

DE

M. COTRUT, MARIA COTRUT și acad. EUGEN A. PORA

In clinically healthy sheep or sheep having various affections, the variations of the Na/K, K/Ca and Ca/Mg ratios within blood serum have been pursued. The Na/K ratio showed depressed values in the clinically healthy young sheep when compared with adult animals; the lowering of this ratio in hypotrepsic animals or in those animals showing mixed endoparasitism may prove a state of hypocorticism. The occurrence of hypocalcemia in sheep having mixed endoparasitism and hypomagnesemia encountered in one of the hypotrepsic groups of young sheep, has determined the increase of the K/Ca, respectively of the Ca/Mg ratio.

Rolul echilibrului ionie, al raportului dintre ionii antagoniști a fost mai puțin studiat la animalele domestice. Factorul rhopic (14) este filogenetic mai ancestral decât cel osmotic.

MATERIAL ȘI METODĂ DE LUCRU

Cercetările au fost efectuate într-un complex de creștere și de îngășare a ovinelor, pe animale clinic sănătoase — miei în vîrstă de 1—4 săptămâni, tineret ovine de 10—12 luni și oii cu o foarte bună stare de întreținere, de 2—3 ani —, apartinând raselor Turcană, Tigeș, Merinos de Transilvania și diverse metiș (loturile 1, 2 și 3), pe animale hipotrepsice — tineret ovine în vîrstă de 5 luni și, respectiv, de 10—12 luni —, precum și pe oii în vîrstă de 5—9 ani cu endoparazitism mixt (*Fasciola hepatica*, *Dicrocoelium lanceatum*, *Echinococcus granulosus*, *Dictyocaulus filaria* și *Trichostrongylidae*), grav afectate clinic (anemie, cașexie, cădere linii etc.) (loturile 4, 5 și 6).

În serum sanguin s-a determinat concentrația Na, K, Ca prin metoda flamfotometrică și a Mg prin metoda colorimetrică cu galben de titan. Datele au fost prelucrate prin calcul statistic.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

La animalele clinic sănătoase (loturile 1, 2 și 3 din tabelul nr. 1), valorile înregistrate corespund, în general, celor menționate în literatura de specialitate (2), (3), (9), (10), (12), (16).

Pentru concentrația serică a Na la ovine, se apreciază ca normale oscilațiile între 139 și 152 mEq/l (9). Pugh (16) indică o valoare medie de 145,3 mEq/l. La miei clinic sănătoși în vîrstă de 3 luni, se menționează o medie de 144,05 mEq/l (4).

Pentru concentrația serică a K, la ovine clinic sănătoase sunt semnalate următoarele valori (în mEq/l): 4,8 (3), (5); 5,41 la ovine Merinos în vîrstă de 1 an (12).

Valorile medii ale raportului Na/K (calculate, ca și pentru celelalte raporturi, în mEq/l, pe baza datelor primare publicate de către diversi cercetători) sunt următoarele: Spector (citat de (2)) — 31,87; Dittmer și colab. (citați de (3)) — 32,29; Pugh (16) — 31,45; Kaneko (9) — 30,31.

Tabelul nr. 1

Valorile medii, deviația standard și limitele de variație ale indicilor studiați (A) și ale raporturilor ionice (B) la ovine

A Loturile	Nr.	Na (mEq/l)	K (mEq/l)	Ca(mEq/l)	Mg (mEq/l)
1	11	145,73 ( $\pm 13,16$ ) (119—160)	5,45 ( $\pm 0,95$ ) (3,80—7,10)	5,33 ( $\pm 0,68$ ) (4,20—6,10)	2,04 ( $\pm 0,49$ ) (0,90—3,33)
2	18	147,44 ( $\pm 16,00$ ) (120—176)	5,36 ( $\pm 0,55$ ) (4,00—6,10)	5,53 ( $\pm 0,72$ ) (4,30—6,60)	1,62 ( $\pm 0,55$ ) (0,75—2,58)
3	9	144,26 ( $\pm 2,75$ ) (140—148)	4,82 ( $\pm 0,51$ ) (4,35—5,80)	4,53 ( $\pm 0,50$ ) (3,70—5,40)	—
4	14	141,93 ( $\pm 9,93$ ) (121—154)	5,19 ( $\pm 0,65$ ) (4,60—5,90)	5,40 ( $\pm 0,61$ ) (4,20—6,70)	1,20** ( $\pm 0,25$ ) (0,78—1,73)
5	36	145,31 ( $\pm 10,34$ ) (124—169)	5,80 ( $\pm 0,97$ ) (4,10—8,00)	5,57 ( $\pm 0,81$ ) (4,10—7,00)	1,76 ( $\pm 0,48$ ) (0,71—2,56)
6	16	141,58 ( $\pm 4,10$ ) (135—148)	5,19 ( $\pm 0,85$ ) (4,45—6,55)	3,93* ( $\pm 0,69$ ) (2,25—4,65)	—

B Loturile	Nr.	Na/K	K/Ca	Ca/Mg
1	11	27,50 ( $\pm 5,40$ ) (21,25—39,21)	1,03 ( $\pm 0,19$ ) (0,62—1,28)	2,94 ( $\pm 1,26$ ) (1,80—6,22)
2	18	27,24 ( $\pm 6,11$ ) (23,56—33,21)	0,98 ( $\pm 0,11$ ) (0,84—1,20)	3,21 ( $\pm 1,07$ ) (1,90—6,53)
3	9	30,15 ( $\pm 2,48$ ) (25,55—32,73)	1,07 ( $\pm 0,14$ ) (0,95—1,38)	—
4	14	27,43 ( $\pm 2,97$ ) (22,00—31,87)	0,98 ( $\pm 0,15$ ) (0,79—1,40)	4,66 ( $\pm 1,14$ ) (3,58—7,05)
5	36	25,29 ( $\pm 4,18$ ) (18,89—31,43)	1,05 ( $\pm 0,26$ ) (0,77—1,39)	3,45 ( $\pm 1,14$ ) (2,05—6,09)
6	16	26,93 ( $\pm 3,43$ ) (21,37—33,61)	1,37 ( $\pm 0,28$ ) (1,06—2,13)	—

Notă 1. Mici clinic sănătoși, 1—4 săptămâni; 2, tineret ovin clinic sănătos, 10—12 luni; 3, oi clinic sănătoase, 2—3 ani; 4, tineret ovin hipotrepsic, 5 luni; 5, tineret ovin hipotrepsic, 10—12 luni; 6, oi cu endoparazitism mixt, 5—9 ani. \*P < 0,01 față de lotul 3. \*\*P < 0,01 față de lotul 2.

La ovinele clinic sănătoase examineate, la fel ca la porcine (8), raportul Na/K are valori mai mici la tineret comparativ cu animalele adulte, fapt care poate fi corelat cu particularitatele excreției renale existente la tineret. Astfel la rumegătoare, la sugari, clearance-ul Na, al Ca se apropiște de zero, cel al K este cu mult mai mic decât al inulinei, pe cind la animalele adulte deseori clearance-ul K îl egalează sau chiar îl depășește pe cel al inulinei (10). Excreția electrolitilor la sugari depinde în mod direct și de nivelul substanțelor minerale prezente în laptele consumat; laptele de oaie conține, la 100 ml, 70 mg Na, 90 mg K, 160 mg Ca și 20 mg Mg (18).

La tineretul ovin hipotrepsic în vîrstă de 10—12 luni, se observă, comparativ cu martorul, o scădere a natremiei, acompaniată de o creștere a kaliemiei; diferențele nu au fost însă statistic semnificative. Valoarea raportului Na/K marchează în consecință o scădere la tineretul ovin hipotrepsic (pînă la valori de 18,89 — tabelul nr. 1), comparativ cu cel clinic sănătos de aceeași vîrstă. O situație asemănătoare a fost întîlnită la mieii hipotrepsi în vîrstă de 1—4 luni (6).

Scăderea raportului Na/K apare și la oile cu endoparazitism mixt. Oplistil (13) arată că scăderea acestui raport corespunde stărilor de hipocorticism, reflectînd nivelul secreției de mineralocorticoizi. La bovinele infestate cu *Fasciola hepatica* s-a evidențiat o disfuncție corticosuprarenală hiposecretoare, determinată de toxinele parazitare (11).

Corticosuprarenala deține rolul major în echilibrarea balanței hidroelectrolitice și în menținerea profilului metabolic adecvat în organism; joacă un rol deosebit în etiopatogenia unor boli de adaptare, îndeosebi în condițiile creșterii și ale exploatarii intensive a animalelor. Prin intervenția factorilor stressanți, prin solicitarea axului hipotalamo-hipofizosuprarenal, se poate instala o insuficiență corticosuprarenală, mai mult sau mai puțin exprimată.

Concentrația Ca serică la ovine clinic sănătoase este de 12,16 (11,5—12,8) mg/100 ml (9). Spector (citat de (2)) indică o medie de 11,40 mg/100 ml. La ovine în vîrstă de 1 an, s-a înregistrat o medie de 5,36 mEq/l (12).

Hipocalcemia semnalată la mieii hipotrepsi în vîrstă de 1—4 luni, corelată cu apetitul capricios al acestora, stressul de furajare, deficiențele privind motricitatea și biochimismul prestomacelor, tulburările de absorbtie etc. (6), nu a mai apărut decât în mod disparat la tineretul ovin hipotrepsic examinat. La oile cu endoparazitism mixt în vîrstă de 5—9 ani, cu o stare de întreținere foarte proastă, la care parazitozele semnalate au avut o evoluție cronică, s-a evidențiat însă o hipocalcemie, uneori foarte accentuată, care a evoluat alături de o serie de alte perturbări metabolice, dintre care anemia parazitară a avut o pondere deosebită.

Disminalaloza, consecutiv infestării cu nematode, a fost semnalată la oi încă din anul 1933 de către Shearer și Stewart (citați de (17)). La mieii infestați cu *Trichostongylus colubriformis* s-a evidențiat, radiografic, o slabă mineralizare a oaselor; a fost afectată absorbția intestinală a P anorganic, a Ca și Mg, concentrația lor serică scăzînd (17).

Datele noastre privind raportul K/Ca sunt comparabile cu cele menționate de alții cercetători: Cornelius și Kaneko (3) — 1,04, Kolb (10) — 0,92, May și colab. (12) — 1,01. Se observă o creștere a raportului K/Ca la lotul de oi cu endoparazitism mixt. Este cunoscut faptul că ionii de potasiu măresc, pe cind cei de calciu micșorează excitabilitatea neuromus-

culară. Teitel și Dobrescu (citați de (15)) au evidențiat modificarea fazică a excitabilității neuromusculare sub acțiunea creșterilor mici ale concentrațiilor acestor ioni.

Concentrația serică a Mg la ovine, după White și colab. (citați de (3)), Kolb (10), Kaneko (9), este de 2,5 mg/100 ml. Dittmer și colab. (citați de (3)) menționează o valoare medie de 1,9 (1,7–2,1) mEq/l.

O stare de hipomagneziemie, uneori deosebit de accentuată, s-a înregistrat mai ales la tineretul hipotrepsic în vîrstă de 5 luni – o medie pe lot de 1,20 mEq/l; magneziul intervine în reglarea sintezelor proteice. O gravă hipomagneziemie (0,96 mg/100 ml) a fost semnalată la mieii de rasă Karakul, în vîrstă de 2–8 săptămâni, cu miostrofie (7). Buruiană și colab. (1) au arătat că alimentația abundantă și bruscă cu sfeclă de zahăr poate produce o hipomagneziemie severă. Hipomagneziemia poate fi reprodusă prin subalimentație, administrarea de tiroproteine, schimbarea bruscă, cantitativă sau calitativă, a rației; tulburările gastrointestinale favorizează hipomagneziemia (3).

Primele referiri privind importanța raportului Ca/Mg aparțin lui Sjollema (citat de (1)). Valorile medii ale acestui raport la ovine sunt: 2,91 (3), (9); 2,40 (10).

La ovinele luate în studiu, raportul Ca/Mg a avut valori similare. La lotul 4, consecutiv hipomagneziemiei, s-a înregistrat o creștere a acestui raport. În febra vituleră, raportul Ca/Mg scade la 1,5–2,0, iar în alimentația cu sfeclă de zahăr ajunge la 20 (1).

#### CONCLUZII

1. La ovinele clinic sănătoase, la fel ca la porcine, raportul Na/K a avut valori mai scăzute la tineret, comparativ cu animalele adulte. La tineretul ovin hipotrepsic și la oile cu endoparazitism mixt, prin scăderea acestui raport, se evidențiază o stare de hipocorticism.

2. Raportul K/Ca și Ca/Mg a avut valori comparabile cu cele menționate în literatura de specialitate. S-a înregistrat o creștere a raportului K/Ca la oile cu endoparazitism mixt, consecutiv hipocalcemiciei, precum și a raportului Ca/Mg la tineretul ovin hipotrepsic în vîrstă de 5 luni, consecutiv hipomagneziemiei prezente.

#### BIBLIOGRAFIE

- BURUIANĂ L., HADĂRAG ELENA, BĂIA GH., ILIESCU V., Probl. zoot. vet., 1960, **IX**, 11, 12–18.
- COLES E.H., *Veterinary clinical pathology*, Saunders, Philadelphia – Londra, 1967.
- CORNELIUS CH. E., KANEKO J.J., *Clinical biochemistry of domestic animals*, Academic Press, New York, 1963.
- COTRUȚ MARIA, COSMULESCU ELENA, COTRUȚ M., IVAS ELENA, Simpozion Inst. agron. Iași, 1977, 17–18.
- COTRUȚ MARIA, COTRUȚ M., IVAS ELENA, POPA I., SURUGIU C., Buletin informativ, Acad. st. agron. silv., București, 1978, 205–208.
- COTRUȚ MARIA, IVAS ELENA, COSMULESCU ELENA, COTRUȚ M., Lucr. st., Inst. agron. Iași, Seria zoot-med. vet., 1978, 53–54.
- COTRUȚ M., COTRUȚ MARIA, IVAS ELENA, COSMULESCU ELENA, VERDEȘ N., POP T., Lucr. st., Inst. agron. Iași, Seria zoot.-med. vet., 1978, 61–62.

- COTRUȚ M., COTRUȚ MARIA, PORA E.A., St. cerc. biol., Seria Biol. anim., 1979, **31**, 2, 145–148.
- KANEKO J. J., *Standard values in domestic animals*, Dep. Clin. Path., Univ. California, Davies, 1972.
- KOLB E., *Physiologie des animaux domestiques*, Vigot, Paris, 1975.
- MAY I., JIVĂNESCU I., POP P., Lucr. I.C.V.B. „Pasteur”, București, 1967, **VI**, 367–376.
- MAY I., NICOLAU A., MARSCHANG A., Pop V., Arch. Vet., București, 1972, **IX**, 85–92.
- OPLISTIL M., Acta vet., Brno, 1970, **39**, 17–27.
- PORA E.A., J. Physiol., Paris, 1958, **50**, 2, 464–465.
- PORA E.A., Por M., St. cerc. biol., Seria Zool., 1972, **24**, 3, 203–208.
- PUGH D.M., Irish veterin. J., 1966, **20**, 8, 142–147.
- REVERTON A.E., TOPPS J.H., GELMAN A.L., Res. vet. Sci., 1974, **16**, 3, 310–319.
- SCHEUNERT A., TRAUTMANN A., *Lehrbuch der Veterinär Physiologie*, Parey, Berlin – Hamburg, 1976.

*Institutul agronomic „Ion Ionescu de la Brad”,  
Laboratoarele de fiziolgie și de biochimie medicală,  
Iași; Aleea M. Sadoveanu nr. 3*

*și  
Universitatea „Babeș-Bolyai”,  
Catedra de fiziolgie animală,  
Cluj-Napoca, str. Clinicilor nr. 5–7*

Primit în redacție la 15 decembrie 1979

TRANSFERUL INTERGENERIC AL GENELOR NIF  
PRIN CONJUGARE DE LA *KLEBSIELLA PNEUMONIAE*  
LA *ESCHERICHIA COLI*

DE

I. MOISA, I. VĂTAFU și DOINA MARIA VOINEAG

Investigations on the intergeneric transfer of nif genes by mediated conjugation of the plasmids R 137, RP<sub>4</sub> and R<sub>144</sub>drd<sub>3</sub> from *K.pneumoniae* to *E. coli* were carried out.

The strains Nif<sup>+</sup>*K. pneumoniae* 828/67 (R 137), *K. pneumoniae* 1916/79 (R 137), *K. pneumoniae* 4785/79 (RP<sub>4</sub>) and *K. pneumoniae* M<sub>5</sub>A<sub>1</sub> (R<sub>144</sub> drd<sub>3</sub>) were donors and the strains *E. coli* W 677/2 Sm<sup>r</sup>thr<sup>-</sup>leu<sup>-</sup>, *E. coli* 13359/2 Sm<sup>r</sup>thr<sup>-</sup>leu<sup>-</sup>his<sup>r</sup> and *E. coli* PA 409/142 Sm<sup>r</sup>his<sup>r</sup>arg<sup>r</sup>trp<sup>r</sup>B<sub>1</sub><sup>-</sup> were acceptors. 1023 transconjugants were selected; among them 68 received the his and nif genes and 12 only the nif genes.

Un grup de opt gene implicate în fixarea biologică a azotului, aşa-numitele gene nif<sup>1</sup>, au fost localizate pe cromozomul de *Klebsiella pneumoniae*, între operatorul final al operonului his și gena shi A (shikimat-permează) (1), (3), (4), (5), (6), (7), (10), (15), (16), (17).

Probabil că toate genele structurale nif și unele gene reglatoare nif-specifice sunt localizate în această zonă, de aproximativ 20 Md (30 Kb) (18). De aceea, se pare că transferul prin conjugare al regiunii his-nif de la *K.pneumoniae* la *E.coli*, *Salmonella thypimurium* sau *Azotobacter vinelandii* (Nif<sup>-</sup>) conferă transconjuganților capacitatea de a fixa azotul molecular (11), (12).

În cercetările noastre am urmărit :

— transferul genelor nif prin conjugare mediată de plasmidele R 137, RP<sub>4</sub> și R<sub>144</sub> drd<sub>3</sub> de la tulpini de *K. pneumoniae* Nif<sup>+</sup> la tulpina de *E. coli* W 677/2 Nif<sup>-</sup>Sm<sup>r</sup>thr<sup>-</sup>leu<sup>-</sup>;

— transferul regiunii his-nif prin conjugare mediată de aceleasi plasmide de la tulpinile de *K. pneumoniae* Nif<sup>+</sup> la tulpinile de *E. coli* PA 409/142 Sm<sup>r</sup>his<sup>r</sup>arg<sup>r</sup>trp<sup>r</sup>B<sub>1</sub><sup>-</sup> și *E. coli* 13359/2 Sm<sup>r</sup>his<sup>r</sup>thr<sup>-</sup>leu<sup>-</sup>.

MATERIAL ȘI METODE

Tulpini bacteriene. În cercetările de transfer al genelor nif la procarioote am utilizat o serie de tulpini bacteriene de colecție, ale căror caracteristici și proveniență sunt prezentate în tabelul nr. 1.

Medii de cultură. Tulpinile de bacterii au fost cultivate pe medii de cultură complete(MC) : bullion simplu și geloză simplă, livrate de Institutul „Dr. I. Cantacuzino” din București.

În experiențele de conjugare sau în verificările unor transconjuganți auxotrofi am folosit mediu minimal Glover (MM) agarizat (8).

Mediile minimal și complet au fost suplimentate, în funcție de specificul fiecărei experiențe, cu diferiți aminoacizi (forma L) în concentrație de 20 µg/ml, cu vitamina B<sub>1</sub> în concentrație de

<sup>1</sup> Genele fixatoare de azot se notează nif, iar fenotipul Nif.

Tabelul nr. 1  
Principalele tulpieni de bacterii folosite

Tulpina bacteriană	Markeri genetici	Rezistență la antibioticice					Proveniență
		1	2	3	4	5	
<i>E. coli</i> K 12	Nif <sup>r</sup> lac <sup>r</sup> gal <sup>r</sup> mtl <sup>r</sup> mal <sup>r</sup> Sm <sup>r</sup> thr <sup>r</sup> leu <sup>r</sup>	—	—	—	—	—	colecția Inst. „Dr. I. Cantacuzino”
<i>E. coli</i> F-W 677/2	Nif <sup>r</sup> lac <sup>r</sup> gal <sup>r</sup> mtl <sup>r</sup> mal <sup>r</sup> Sm <sup>r</sup> thr <sup>r</sup> leu <sup>r</sup> his <sup>r</sup>	—	—	—	—	—	obținută de noi din tulpina W 677/2
<i>E. coli</i> 13359/2	Nif <sup>r</sup> lac <sup>r</sup> gal <sup>r</sup> mtl <sup>r</sup> mal <sup>r</sup> Sm <sup>r</sup> thr <sup>r</sup> leu <sup>r</sup> his <sup>r</sup>	—	—	—	—	—	prin mutageniză cu NTG
<i>F'PA</i> 409/142	Nif <sup>r</sup> lac <sup>r</sup> gal <sup>r</sup> mtl <sup>r</sup> mal <sup>r</sup> Sm <sup>r</sup> his <sup>r</sup> arg <sup>r</sup> trp <sup>r</sup> B <sub>1</sub> <sup>r</sup>	RP <sub>4</sub>	R 137	Tc, Am, K	Cm, Tc	Cm, Tc	colecția Inst. „Dr. I. Cantacuzino”
<i>J53/151</i>	Nif <sup>r</sup> pro met <sup>r</sup>	—	—	—	—	—	prof. R. A. Dixon, Univ. din Sussex
<i>E. coli</i> 296/2	Nif <sup>r</sup> lac <sup>r</sup> gal <sup>r</sup> mtl <sup>r</sup> mal <sup>r</sup> Sm <sup>r</sup> thr <sup>r</sup> leu <sup>r</sup>	—	R 137	—	—	—	transconjuganți obținuți de noi prin transferul plasmidei R 137 de la
<i>E. coli</i> 298/2	Nif <sup>r</sup> lac <sup>r</sup> gal <sup>r</sup> mtl <sup>r</sup> mal <sup>r</sup> Sm <sup>r</sup> thr <sup>r</sup> leu <sup>r</sup>	—	R 137	—	—	—	<i>S. flexneri</i> la <i>E. coli</i> W 677/2
<i>E. coli</i> 303/2	Nif <sup>r</sup> lac <sup>r</sup> gal <sup>r</sup> mtl <sup>r</sup> mal <sup>r</sup> Sm <sup>r</sup> thr <sup>r</sup> leu <sup>r</sup>	—	R 137	—	—	—	—
<i>E. coli</i> 305/2	Nif <sup>r</sup> lac <sup>r</sup> gal <sup>r</sup> mtl <sup>r</sup> mal <sup>r</sup> Sm <sup>r</sup> thr <sup>r</sup> leu <sup>r</sup>	—	R 137	—	—	—	—
<i>E. coli</i> 308/2	Nif <sup>r</sup> lac <sup>r</sup> gal <sup>r</sup> mtl <sup>r</sup> mal <sup>r</sup> Sm <sup>r</sup> thr <sup>r</sup> leu <sup>r</sup>	—	R 137	—	—	—	—
<i>E. coli</i> 311/2	Nif <sup>r</sup> lac <sup>r</sup> gal <sup>r</sup> mtl <sup>r</sup> mal <sup>r</sup> Sm <sup>r</sup> thr <sup>r</sup> leu <sup>r</sup>	—	R 137	—	—	—	—
<i>E. coli</i> 315/2	Nif <sup>r</sup> lac <sup>r</sup> gal <sup>r</sup> mtl <sup>r</sup> mal <sup>r</sup> Sm <sup>r</sup> thr <sup>r</sup> leu <sup>r</sup>	—	R 137	—	—	—	—
<i>E. coli</i> 317/2	Nif <sup>r</sup> lac <sup>r</sup> gal <sup>r</sup> mtl <sup>r</sup> mal <sup>r</sup> Sm <sup>r</sup> thr <sup>r</sup> leu <sup>r</sup>	—	R 137	—	—	—	—
<i>E. coli</i> 318/2	Nif <sup>r</sup> lac <sup>r</sup> gal <sup>r</sup> mtl <sup>r</sup> mal <sup>r</sup> Sm <sup>r</sup> thr <sup>r</sup> leu <sup>r</sup>	—	R 137	—	—	—	—
<i>Shigella flexneri</i> 2a 859	Nif <sup>r</sup> prototrofă	—	—	—	—	—	—
<i>K. pneumoniae</i> Y.C. 11878/67	Nif <sup>r</sup> prototrofă	R 137	Cm, Tc	—	—	—	obținută de noi prin transferul plasmidei R 137 de la <i>E. coli</i> 2
<i>K. pneumoniae</i> Y.C. 11890/79	Nif <sup>r</sup> prototrofă	R 137	Cm, Tc	—	—	—	obținută de noi prin transferul plasmidei R 137 de la <i>E. coli</i> 2
<i>K. pneumoniae</i> 828/67	Nif <sup>r</sup> prototrofă	RP <sub>4</sub>	Am, Tc, K	—	—	—	obținută de noi prin transferul plasmidei RP <sub>4</sub> de la <i>E. coli</i> J53 la <i>K. p.</i> 79
<i>K. pneumoniae</i> 1916/79	Nif <sup>r</sup> prototrofă	RP <sub>4</sub>	Am, Tc, K	—	—	—	obținută de noi prin transferul plasmidei RP <sub>4</sub> de la <i>E. coli</i> J53 la <i>K. p.</i> 79
<i>K. pneumoniae</i> 4785/79	Nif <sup>r</sup> prototrofă	RP <sub>4</sub>	Am, Tc, K	—	—	—	—
<i>K. pneumoniae</i> 11908/4785	Nif <sup>r</sup> prototrofă	R <sub>144</sub> drd <sub>2</sub>	K	—	—	—	—
<i>K. pneumoniae</i> M <sub>5</sub> a <sub>1</sub> /152	Nif <sup>r</sup> prototrofă	—	—	—	—	—	—

1 µg/ml sau cu antibiotice, ca streptomycină (Sm) 200 µg/ml, kanamicină (K) 30 µg/ml, cloramfenicol (Cm) 30 µg/ml, tetraciclină (Tc) 20 µg/ml.

**Tehnică de conjugare.** Am folosit tehnică de conjugare recomandată de Datta și colab. (9), raportul donor/acceptor fiind de 1 : 4,5, iar timpul de incubare al amestecului de conjugare fiind de 6 și 18 ore.

S-a calculat frecvența de transfer prin conjugare a plasmidelor, care s-a raportat la titrul donorului (19).

**Tehnică reducerii acetilenei la etilenă.** Transferul genelor nif la transconjuganți s-a evidențiat cu ajutorul testului reducerii acetilenei la etilenă (2), (14), test pe care l-am prezentat într-o altă lucrare (13). Probele au fost examineate la un gaz-cromatograf Perkin-Elmer F 11, pe coloane de sticlă cu lungimea de 1 m, diametrul de 3 mm, umplute cu Porapak T. Activitatea nitrogenică a fost exprimată în % C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>/h/mg substanță uscată.

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

Pentru a realiza transferul intergeneric al genelor nif prin conjugare de la *K. pneumoniae* la *E. coli* a fost necesar să rezolvăm următoarele :

a) Stabilirea tulpinilor de *K. pneumoniae* Nif<sup>r</sup>, tulpini care ulterior să poată fi folosite ca tulpini donoare de gene nif.

Din cele peste 70 de tulpieni de *K. pneumoniae* analizate (13) am selectat două tulpieni Nif<sup>r</sup>:

- *K. pneumoniae* I.C. 11878/67 = *K. pneumoniae* 67
- *K. pneumoniae* I.C. 11890/79 = *K. pneumoniae* 79

Aceste tulpieni sunt prototrofe și nu sunt purtătoare de plasmide.

În cercetările noastre am mai folosit ca donor de gene nif și tulpina de *K. pneumoniae* M<sub>5</sub>a<sub>1</sub> Nif<sup>r</sup>, purtătoare a plasmidei R<sub>144</sub>drd<sub>3</sub>.

b) Transferul prin conjugare, la tulpinile Nif<sup>r</sup> de *K. pneumoniae* (67 și 79) selectate anterior, a plasmidelor R 137 și RP<sub>4</sub>, care conferă rezistență la Cm, Te și, respectiv, la Tc, Am, K. Plasmida R 137 a fost transferată de la tulpina de *Shigella flexneri* 2a 859/137 mai întâi la tulpina de *E. coli* W 677/2 și apoi la tulpinile de *K. pneumoniae* Nif<sup>r</sup>; plasmida RP<sub>4</sub> a fost transferată de la tulpina de *E. coli* J53 pr<sup>r</sup>met<sup>r</sup> direct la tulpinile de *K. pneumoniae* Nif<sup>r</sup>.

c) Alegerea tulpinilor de *E. coli* receptoare, la care să poată fi transferate genele nif prin conjugare. Am folosit în experiențele noastre trei tulpieni auxotrofe de *E. coli*:

— *E. coli* K12 F-W 677/2 Sm<sup>r</sup>thr<sup>r</sup> leu<sup>r</sup> = *E. coli* 2 (la care am urmat doar transferul plasmidelor și al genelor nif);

— *E. coli* F'PA 409/142 Sm<sup>r</sup>his<sup>r</sup>arg<sup>r</sup>trp<sup>r</sup>B<sub>1</sub><sup>r</sup> = *E. coli* 142;

— *E. coli* 13359/2 Sm<sup>r</sup>his<sup>r</sup>thr<sup>r</sup> leu<sup>r</sup> (tulpieni la care am urmărit transferul genelor his și nif odată cu transferul plasmidelor).

## TRANSFERUL INTERGENERIC AL GENELOR NIF DE LA *K. PNEUMONIAE* LA *E. COLI* CU AJUTORUL PLASMIDEI R 137

Tulpina de *Shigella flexneri* 2a 859/137 este purtătoare a plasmidei R 137, care conferă rezistență la Cm și Tc. Transferul prin conjugare al acestei plasmide direct la tulpinile de *K. pneumoniae* 67 și 79 Nif<sup>r</sup>, în lipsa unor markeri genetici selectivi, nu se putea realiza. În aceste condiții am transferat mai întâi plasmida R 137 de la tulpina *S. flexneri* la tulpina *E. coli* W 677/2 (fig. 1 a). Mediul selectiv folosit (MC + Sm + Cm) a permis selectarea a 109 transconjuganți, care au primit plasmida cu o frecvență

de  $1,05 \cdot 10^{-5}$ . Ei au fost *E. coli* W 677/2 Sm<sup>r</sup> leu<sup>-</sup> thr<sup>-</sup> (R 137), care nu au crescut pe MM. Dintre acești am folosit 10 tulpi (E.c. 296/2, E.c. 298/2, E.c. 303/2, E.c. 305/2, E.c. 308/2, E.c. 309/2, E.c. 311/2, E.c. 315/2, E.c. 317/2, E.c. 318/2), primele cinci ca donori în transferul plasmidei R 137 la tulipa *K. pneumoniae* 67 Nif<sup>+</sup>, iar următoarele cinci în transferul plasmidei R 137 la tulipa *K. pneumoniae* 79 Nif<sup>+</sup> (fig. 1 b).

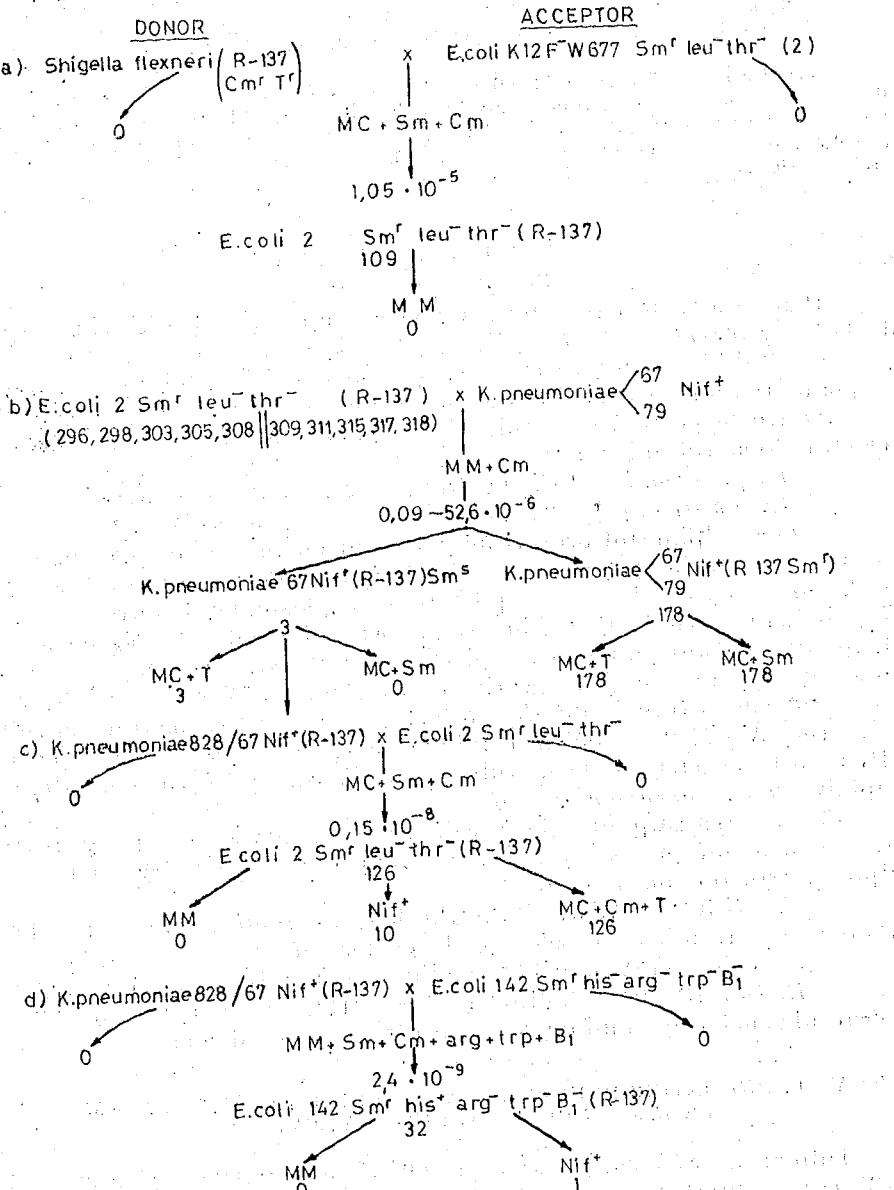


Fig. 1. — Transferul intergeneric al genelor nif de la *Klebsiella pneumoniae* 828/67 la *E. coli* K 12 W 677/2 și PA 409/142 cu ajutorul plasmidei R 137.

la *E. coli* K 12 W 677/2 și PA 409/142 cu ajutorul plasmidei R 137, primele cinci ca donori în transferul plasmidei R 137 la tulipa *K. pneumoniae* 67 Nif<sup>+</sup>, iar următoarele cinci în transferul plasmidei R 137 la tulipa *K. pneumoniae* 79 Nif<sup>+</sup> (fig. 1 b).

Mediul selectiv folosit (MM + Cm) a permis obtinerea a 181 de transconjuganți, care au primit plasmida R 137 cu o frecvență ce a oscilat între  $0,09 \cdot 10^{-6}$  și  $52,6 \cdot 10^{-6}$ . Din figura 1 b se observă că plasmida R 137 a fost transferată ca atare numai la trei transconjuganți (K.p. 828/67, K.p. 1008/67 și K.p. 1009/67), care au prezentat rezistență doar la Cm și Te. Acești transconjuganți, reprezentând tulpina *K. pneumoniae* 67 Nif<sup>+</sup> cu plasmida R 137, i-am folosit în experiențele noastre de transfer al genelor nif la *E. coli*. Din aceeași figură se mai observă că la 178 de transconjuganți obținuți, odată cu plasmida R 137, s-a transferat și gena de rezistență la Sm. Frecvența de transfer ridicată a genei Sm<sup>r</sup> (genă cromozomală) este surprinzătoare și greu de explicat. Fenomenul s-a dovedit a fi repetabil. Pentru elucidarea lui considerăm că sunt necesare cercetări ulterioare. De la unul dintre acești transconjuganți (K.p. 871/79) ce prezenta rezistență la Cm, Te și Sm, am reușit izolarea, după mutageneză cu NTG, a tulpinii K.p. 1916/79, cu rezistență doar la Cm și Te (deci numai plasmida R 137).

În etapa următoare am încercat transferul genelor nif sau al regiunii his-nif prin conjugarea mediată de plasmide R 137, folosind ca donori tulpinile K.p. 828/67 și K.p. 1916/79, iar ca acceptori cele trei tulpi de *E. coli* (fig. 1 c, 1 d și, respectiv, 2 a, 2 b și 2 e).

În cazul experienței de transfer al genelor nif de la K.p. 828/67 Sm<sup>r</sup>Nif<sup>+</sup> (R 137) la *E. coli* 2 Sm<sup>r</sup>thr<sup>-</sup>leu<sup>-</sup> (fig. 1 c) am folosit ca mediu selectiv MC + Sm + Cm, care a permis obținerea a 126 de transconjuganți ce au primit plasmida R 137 (au crescut și pe MC + Cm + Te) cu o frecvență de  $0,15 \cdot 10^{-8}$ . Faptul că nu au crescut pe MM arată că toți transconjuganții sunt tulpi accepțoare (thr<sup>-</sup>, leu<sup>-</sup>). Pentru a vedea dacă, odată cu plasmida, s-au transferat sau nu și genele nif, am analizat prin testul reducerii acetilenei la etilenă toți cei 126 de transconjuganți obținuți; un număr de 10 transconjuganți au prezentat activitate nitrogenică semnificativă, deci au primit, odată cu plasmida, și genele nif.

În cazul experienței de transfer al genelor nif de la K.p. 828/67 Nif<sup>+</sup> (R 137) la *E. coli* 142 Sm<sup>r</sup>his<sup>-</sup>arg<sup>-</sup>trp<sup>-</sup>B<sub>1</sub><sup>-</sup> (fig. 1 d) am folosit mediul selectiv MM + SM + Cm + B<sub>1</sub><sup>-</sup> + arg + trp, care ne-a permis selectarea a 32 de transconjuganți His<sup>+</sup> ce au primit gena his odată cu plasmida R 137. Prin testul reducerii acetilenei la etilenă am stabilit că, în cazul unui singur transconjugant (*E. coli* 2824/142), s-a reușit transferul întregii regiuni his-nif; acest transconjugant a prezentat o activitate nitrogenică semnificativă (2,04 nmol C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>/h/mg s.u.). Dacă transconjuganții Nif<sup>+</sup> de *E. coli* 2 s-au dovedit nestabili în timp, transconjugantul Nif<sup>+</sup> de *E. coli* 142 s-a arătat a fi stabil, menținându-și fenotipul Nif<sup>+</sup> după mai multe pasaje pe MC. Probabil că în acest caz genele nif de la *K. pneumoniae* au fost integrate direct în cromozomul bacteriei *E. coli* 142, fapt ușurat de selectarea inițială a transconjuganților His<sup>+</sup>, iar dintre aceștia a celor His<sup>+</sup>Nif<sup>+</sup>.

În experiențele în care am folosit ca tulipă donoare a genei nif mutantul K.p. 1916/79 Nif<sup>+</sup> (R 137), obținut de noi, am reușit transferul plasmidei R 137 la tulipa *E. coli* 2 Sm<sup>r</sup>thr<sup>-</sup>leu<sup>-</sup>, selectând 235 de transconjuganți pe MC + Sm + Cm, dintre care numai doi au primit, odată cu plasmida, și genele nif (fig. 2 a). De asemenea am reușit transferul plasmidei R 137 la tulipa *E. coli* 13359/2 Sm<sup>r</sup>his<sup>-</sup>arg<sup>-</sup>trp<sup>-</sup>B<sub>1</sub><sup>-</sup> (mutant auxotrof his<sup>-</sup> obținut de noi prin tratarea cu NTG a tulpinii *E. coli* 2), selectând 43 de

transconjuganți His<sup>+</sup>, dintre care 19 au fost His<sup>+</sup>Nif<sup>+</sup> (fig. 2 c). Nu am reușit transferul genelor his-nif linkate la tulpina *E. coli* 142 Sm<sup>r</sup>his<sup>-</sup>arg<sup>-</sup>trp<sup>-</sup>B<sub>1</sub><sup>-</sup> cu toate că s-au selectat 194 de transconjuganți His<sup>+</sup> (fig. 2 b).

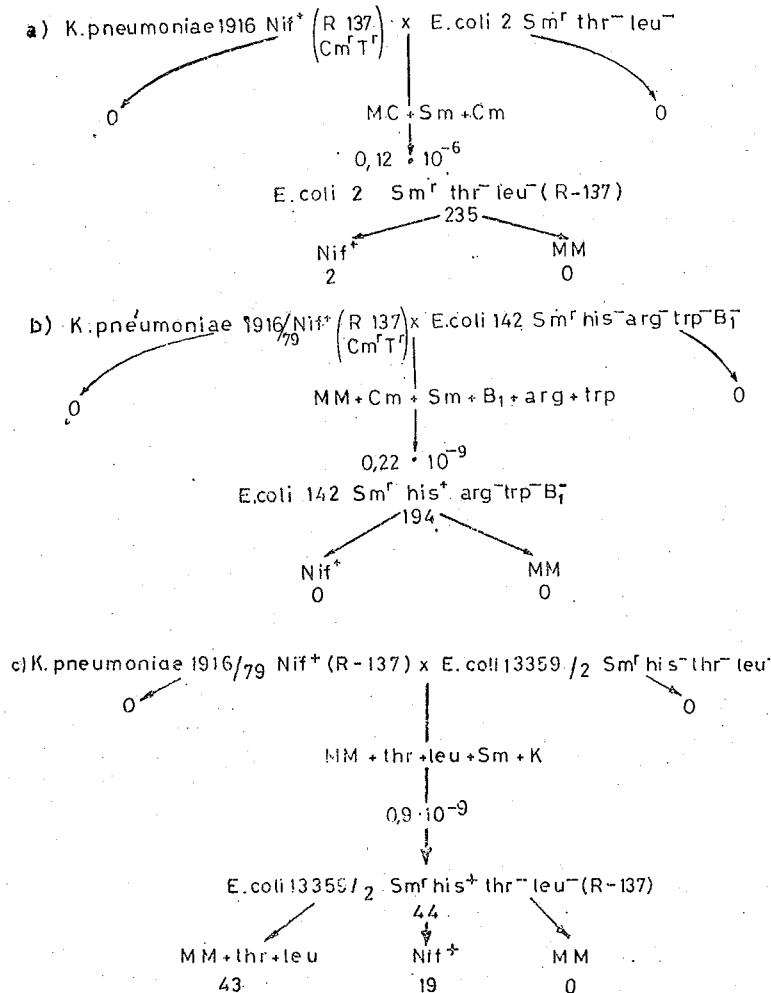


Fig. 2. — Transferul intergeneric al genelor nif de la *Klebsiella pneumoniae* 1916/79 la *E. coli* W 677/2, PA 409/142, și 13359/2 cu ajutorul plasmidei R-137.

#### TRANSFERUL INTERGENERIC AL GENELOR NIF DE LA *K. PNEUMONIAE* LA *E. COLI* CU AJUTORUL PLASMIDEI RP<sub>4</sub>

Într-o primă etapă am transferat prin conjugare plasmida RP<sub>4</sub> de la *E. coli* J53 pro-met<sup>-</sup> la *K. pneumoniae* 79 Nif<sup>+</sup> (frecvența de transfer a fost de  $5,3 \cdot 10^{-5}$ ) (fig. 3 a). Am ales, din cei nouă transconjuganți selecțați, tulpina K.p. 4785/79 Nif<sup>+</sup> (RP<sub>4</sub>), pe care am folosit-o ca donor în transferul intergeneric al genelor nif la *E. coli*.

În cea de-a doua etapă am transferat prin conjugare plasmida RP<sub>4</sub> de la transconjugantul K.p. 4785/79 Nif<sup>+</sup> la *E. coli* 142 Sm<sup>r</sup>his<sup>-</sup>arg<sup>-</sup>trp<sup>-</sup>B<sub>1</sub><sup>-</sup> (fig. 3 b) și la *E. coli* 13359/2 Sm<sup>r</sup>his<sup>-</sup>thr<sup>-</sup>leu<sup>-</sup> (fig. 3 c), reușind pe mediile

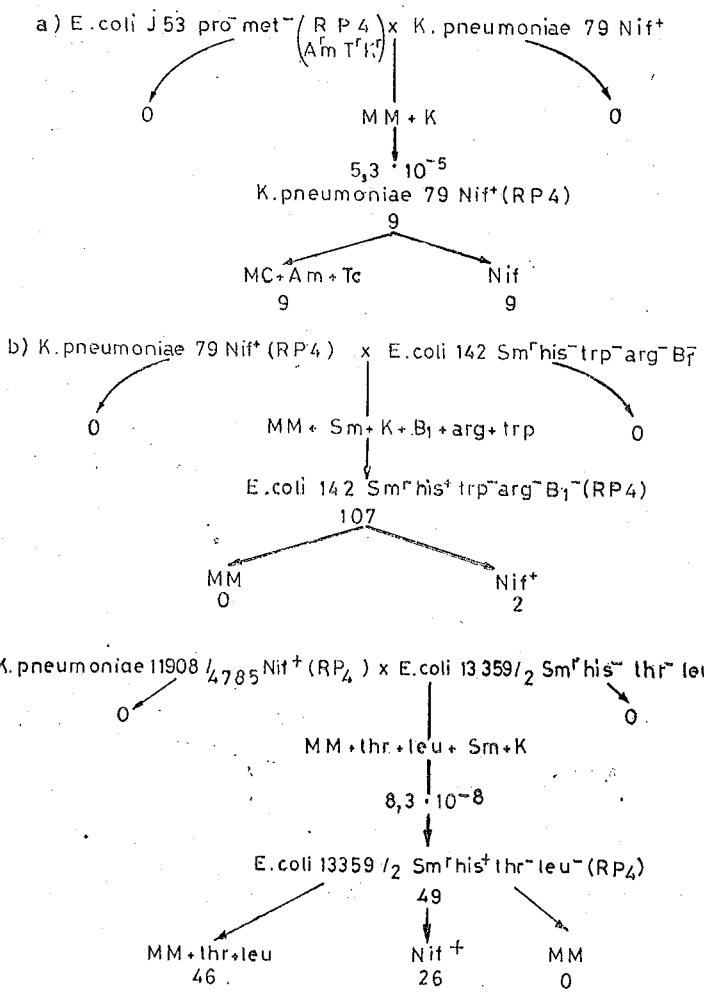


Fig. 3. — Transferul intergeneric al genelor nif de la *Klebsiella pneumoniae* 4785/79 la *E. coli* K 12 PA 409/142 și 13359/2 cu ajutorul plasmidei RP<sub>4</sub>.

selective să obținem 107 și, respectiv, 46 de transconjuganți His<sup>+</sup>, care au primit, odată cu plasmida RP<sub>4</sub>, și gena his. Prin testul reducerii acetilenei la etilenă am stabilit că, din cei 107 transconjuganți His<sup>+</sup> de *E. coli* 142, numai doi au fost His<sup>+</sup>Nif<sup>+</sup>, pe cind, din cei 46 de transconjuganți His<sup>+</sup> de *E. coli* 13359/2, 26 au fost His<sup>+</sup>Nif<sup>+</sup>. De remarcat că regiunea his-nif s-a transferat cu ajutorul plasmidei RP<sub>4</sub> mult mai ușor în cazul ultimei tulpini. Acest fapt, corelat cu rezultatele asemănătoare obținute și în cazul transferului genelor nif cu ajutorul altor plasmide (R 137, R<sub>144</sub>drd<sub>3</sub>), arată că tulpina mutant *E. coli* 13359/2 se pretează cel mai bine a fi folosită ca acceptor,

având probabil afectat sistemul de restricție-modificare (R-M), ceea ce permite o mai bună menținere și exprimare a unor gene exogene transferate.

**TRANSFERUL INTERGENERIC AL GENELOR NIF DE LA *K. PNEUMONIAE* M<sub>5</sub>a<sub>1</sub> LA *E. COLI* CU AJUTORUL PLASMIDEI R<sub>144</sub>drd<sub>3</sub>**

Pe lîngă experiențele în care am folosit ca donori de gene nif tulpinile de *K. pneumoniae* 67 și 79, a căror capacitate de a fixa azotul molecular a fost evidențiată pentru prima dată în laboratorul nostru, am mai folosit ca donor și tulipa de *K. pneumoniae* M<sub>5</sub>a<sub>1</sub> Nif<sup>+</sup>, purtătoare a unei plasmide derepresate de tip I, R<sub>144</sub>drd<sub>3</sub>, care conferă rezistență la K. Tulpinile folosite ca acceptoare ale genelor his și nif au fost *E. coli* 142 Sm<sup>r</sup>his<sup>r</sup>arg<sup>r</sup>trp<sup>r</sup>B<sub>1</sub> (fig. 4 a) și *E. coli* 13359/2 (fig. 4 b).

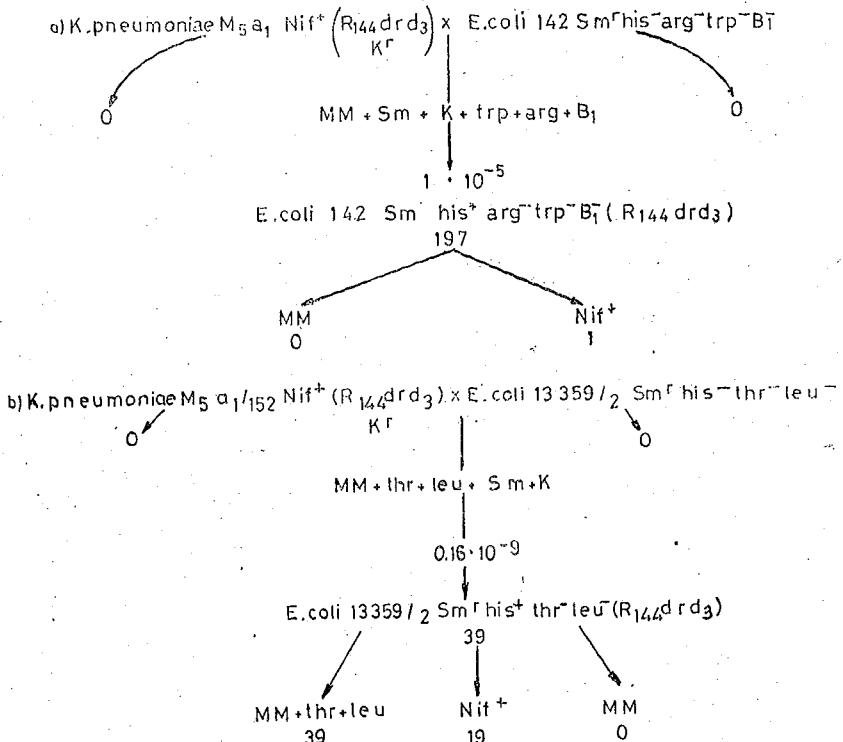


Fig. 4. — Transferul intergeneric al genelor nif de la *Klebsiella pneumoniae* M<sub>5</sub>a<sub>1</sub> la *E. coli* PA 409/142 și 13359/2 cu ajutorul plasmidei R<sub>144</sub>drd<sub>3</sub>.

Mediile selective folosite (MM + Sm + K + trp + arg + B<sub>1</sub> și, respectiv, MM + Sm + K + leu + thr) au permis selectarea a 197 de transconjuganți His<sup>+</sup> de *E. coli* 142 și a 39 de transconjuganți His<sup>+</sup> de *E. coli* 13359/2, care au primit, odată cu plasmida R<sub>144</sub>drd<sub>3</sub>, și gena his. Un singur transconjugant din cei 197 testați de la *E. coli* 142 a primit și genele nif, prezentind fenotipul His<sup>+</sup>Nif<sup>+</sup> (tulipa *E. coli* 5102/142). În cazul transconjuganților de *E. coli* 13359/2 am găsit, prin testul reducerii acetilenei la

etenenă, că 19 transconjuganți au primit, odată cu gena his, și genele nif, ei fiind His<sup>+</sup>Nif<sup>+</sup>. Transconjuganții His<sup>+</sup>Nif<sup>+</sup> și-au păstrat în timp fenotipul Nif<sup>+</sup>, după mai multe pasajele pe MC.

Întrucât în multe cazuri tulpinile la care s-au transferat prin conjugare genele nif își pierd în timp fenotipul Nif<sup>+</sup>, iar în alte cazuri acesta se menține, considerăm necesară efectuarea de cercetări aprofundate privind organizarea, dar mai ales funcționarea genelor nif.

**BIBLIOGRAFIE**

- BRILL W.J., Annu. Rev. Microbiol., 1975, **29**, 109.
- CAMPBELL N.E.R., EVANS H.J., Canad. J. Microbiol., 1969, **15**, 11, 1342.
- CANNON F.C., DIXON R.A., POSTGATE J.R., J. gen. Microbiol., 1974, **227**.
- CANNON F.C., DIXON R.A., POSTGATE J.R., PRIMROSE S.B., J. gen. Microbiol., 1974, **80**, 241.
- CANNON F.C., POSTGATE J.R., Nature, 1976, **260**, 271.
- CANNON F.C., POSTGATE J.R., DIXON R.A., J. gen. Microbiol., 1976, **93**, 111.
- CANNON F.C., RIEDEL G.E., AUSUBEL F.M., Proc. nat. Acad. Sci., Wash., 1977, **74**, 2963.
- CLOWES R.C., HAYES W., *Experiments in microbial genetics*, Blackwell Scientific Publications, Oxford — Edinburgh, 1971.
- DATTA N., HEDGES R.W., SHAW E.J., SYKES R.B., RICHMOND M.H., J. Bacteriol., 1971, **108**, 1244.
- DIXON R.A., POSTGATE J.R., Nature, 1971, **234**, 47.
- DIXON R.A., POSTGATE J.R., Nature, 1972, **237**, 102.
- DIXON R.A., CANNON F.C., KONDOROSI A., Nature, 1976, **260**, 268.
- MOISA I., VĂTAFU I., FĂRCĂS A., St. cerc. biochim., 1980, **23**, I, 55.
- POSTGATE J.R., In *Methods in microbiology*, 1972, vol. VI B, p. 343.
- SCHANMUGAN K.J., LOO A.S., VALENTINE R.C., Biochem. biophys. Acta, 1974, **338**, 545.
- ST JOHN R.T., JOHNTON H.M., SEIDMAN C., GARFINKEL D., GORDON J.K., SHAH V.K., BRILL W.J., J. Bacteriol., 1975, **121**, 759.
- STREICHER S.L., GURNEY E.G., VALENTINE R.C., Proc. nat. Acad. Sci., Wash., 1971, **68**, 1174.
- STREICHER S.L., GURNEY E.G., VALENTINE R.C., Nature, 1972, **239**, 495.
- WINKLER U., RÜGER W., WACKERNAGEL W., *Bacterial phage and molecular genetics*, Springer-Verlag, Berlin, 1976.

Institutul de științe biologice  
București, Splaiul Independenței nr. 296

Primit în redacție la 21 decembrie 1979

CERCETĂRI EXPERIMENTALE PRIVIND EVOLUȚIA  
CONSTRUCȚIEI CUIBULUI LA SPECIA *FORMICA RUFA* L.  
ÎNTR-UN CUIB ARTIFICIAL

DE  
DINU PARASCHIVESCU

Investigating experimentally the evolution of the nest's construction with the species *Formica rufa* L., two stages have been established: one short and intense stage of 14 days and the other, longer, of 59 days. With the ending of the construction, the functions of the ants begin to diversify gradually.

În literatura de specialitate nu este cunoscută pînă în prezent evoluția construcției cuibului la cea mai valoroasă specie dintre furnicile roșii de pădure, și anume *Formica rufa* L. (1), (2), (7), (8). Cercetări în acest sens s-au făcut la alte specii de furnici: *Messor structor* Latr. (3), *Camponotus aethiops* Latr. (4) și *Cataglyphis cursor aenescens* Nyl. (5), care își construiesc cuibul în sol (6).

În lucrarea de față prezentăm rezultatele investigațiilor noastre privind construcția cuibului la specia *Formica rufa* L.

MATERIAL ȘI METODĂ

Materialul viu, constând din ouă, larve, coconi și furnici lucrătoare în număr de aproximativ 20 000, la care se mai pot considera încă 200–300 de femele, precum și materialul de construcție (fragmente de crengi de molid și frunze uscate) au fost colectate la 23.04.1977 dintr-un cuib făcut într-un trunchi de molid aflat la circa 1100 m altitudine, în apropierea unei cariere de lingă Sinaia. În aceeași zi au fost transportate în saci de material plastic cu rețeaua fină și aranjate în ordinea colectării în cuibul experimental din laborator.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Din figura 1 se poate observa, prin transparența peretelui de plexiglas, evoluția construcției cuibului la *Formica rufa* L.

Periodic, prin liniile curbe trasate s-a constatat o evoluție pe verticală a construcției cuibului. Prin măsurători succesive în timp s-a stabilit că activitatea cea mai crescută a fost înregistrată în primele 13–14 zile de la începerea experienței, după care nivelul de creștere pe verticală cupolei cuibului a încrezut mult, în decurs de 59 de zile cuibul înălțindu-se doar cu 2–3 cm.

Din interpretarea datelor privind ritmul construcției cuibului (fig. 2) se desprind două etape de edificare: prima etapă de durată scurtă și de intensitate crescută în activitatea de construcție, iar a doua etapă de finisare lentă și îndelungată.

În prima etapă, imediat după așezarea materialului furnicile lucrătoare se găsesc de regulă pe vîrful grămezii. Toate lucrătoarele participă intens la construirea cuibului, indiferent de funcțiile pe care le-au îndeplinit anterior. Pe măsură ce sunt construite primele încăperi ale cuibului,

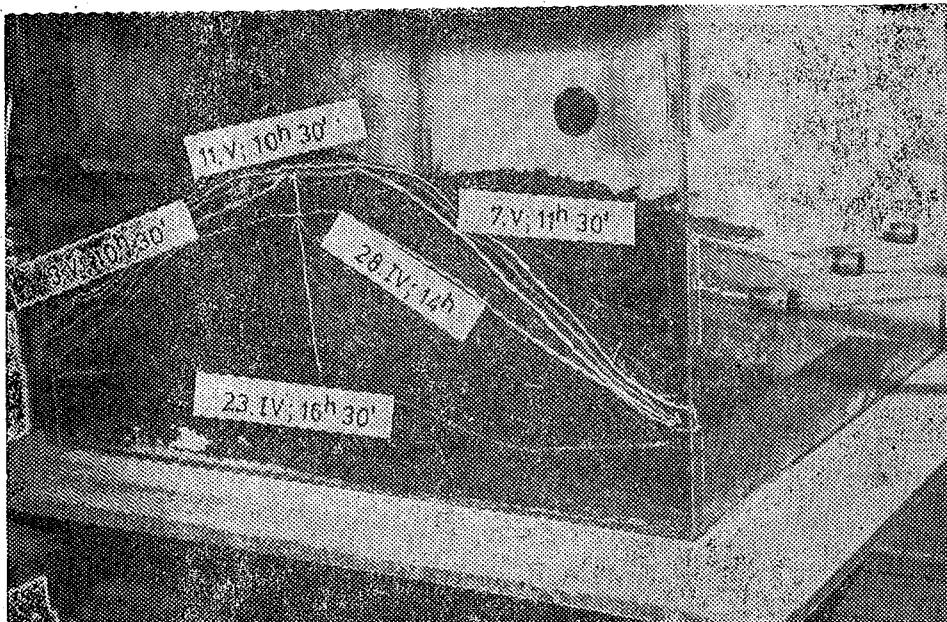


Fig. 1. - Evoluția construcției cuibului la *Formica rufa* L., marcată prin linii albe trasate pe peretele de plexiglas al cuibului artificial.

acestea adăpostesc ouăle, larvele și coconii. Din acest moment, o parte dintre furnici își reiau treptat funcțiile lor normale, și anume îngrijirea progenituri, transportul hranei administrate în arena cuibului experimental (soluție de miere 30%; larve de *Tenebrio molitor* L.). Odată cu diversificarea funcțiilor furnicilor se trece în etapa a două de construcție a cuibului, la care participă numai furnicile specializate în această activitate. Numărul redus de indivizi explică perioada îndelungată a construcției (59 zile). Durata construcției cuibului a fost de 73 de zile. Ulterior nu a mai survenit nici o modificare în creșterea pe verticală a cuibului, construcția fiind astfel terminată.

O altă observație privește alegerea locului. Din cei patru pereti ai casetei cuibului experimental, furnicile au ales pe cel expus mai mult luminiș și căldură. Măsurîndu-se temperatura peretilor casetei, s-au constatat diferențe de 1–2°C de la o latură la alta a cuibului. Cînd sursa de căldură (1–2 becuri electrice aprinse) a fost adusă la o distanță de 60–80 cm deasupra cuibului, s-a observat că deschiderile acestuia au fost formate în dreptul sursei după 1–2 ore de la începerea experienței. Tot aici frecvența furnicilor lucrătoare a fost cea mai crescută. Din punct de vedere practic, aceste date pot fi folosite în vederea colonizării speciei *Formica rufa* L. în pădurile calamitate de dăunători (1), (2).

Locurile însorite, uscate, ferite de stagnarea apelor de ploaie reprezintă condiții de bază în reușita colonizării furnicilor roșii de pădure, care sunt utile în combaterea biologică a dăunătorilor forestieri și în apicultura pastorală.

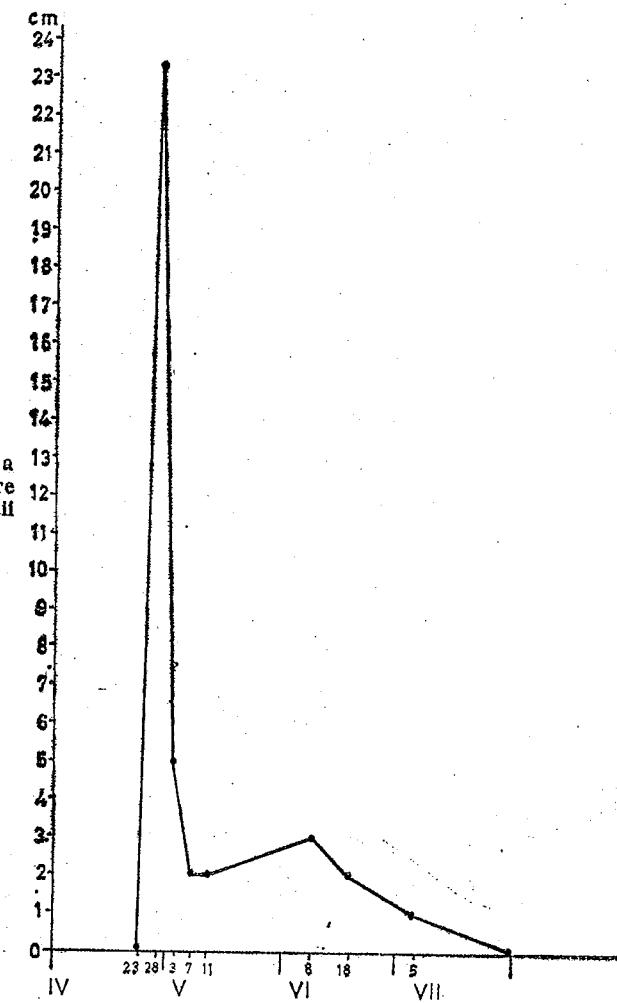


Fig. 2. – Ritmul de construcție a cuibului la furnicile lucrătoare de *Formica rufa* L. în condiții experimentale.

#### CONCLUZII

1. În desfășurarea construcției cuibului pe cale experimentală la specia *Formica rufa* L. s-au constatat două etape: prima scurtă (13–14 zile) și a două de lungă durată (59 zile). Întreaga perioadă a însumat 73 de zile.
2. În prima etapă, la această activitate au participat toate furnicile lucrătoare, în timp ce în etapa a două numai cele specializate. Diversificarea funcțiilor se amplifică treptat în cursul construirii cuibului.

## BIBLIOGRAFIE

1. Gösswald K., *Die rote Waldameise im Dienste der Waldhygiene forstwissenschaftliche Bedeutung, Nutzung, Lebensweise, Zucht, Vermehrung und Schutz*, Metta-Kinai Verlag, Lüneburg, 1950.
2. Otto D., *Die roten Waldameisen*, A. Ziemmen Verlag, Lutherstadt, 1962.
3. Paraschivescu D., Rev. roum. Biol., 1967, 2, 4, 281-286.
4. Paraschivescu D., Insectes sociaux, 1967, 2, 123-130.
5. Paraschivescu D., St. cere. biol., Seria Zool., 1968, 20, 1, 57-68.
6. Paraschivescu D., St. cere. biol., Seria Zool., 1973, 25, 3, 283-291.
7. Paraschivescu D., St. com. biol. anim., Bacău, 1975, 8, 31-71.
8. Paraschivescu D., Ocrotirea naturii și a mediului înconjurător, 1976, 20, 1, 45-48.

*Institutul de științe biologice,  
Secția de ecologie,  
București, Splaiul Independenței nr. 296*

Primit în redacție la 23 ianuarie 1978

## ASPECTE CECIDOLOGICE DIN PĂDUREA COMOARA

DE

CONSTANȚA TUDOR și CRISTEA TĂNĂSESCU

In this paper there are presented 57 species of *Cynipinae* galls collected from the Comoara forest and 32 species of *Chalcidoidea* parasitating them, obtained from rearings into laboratory. New data for the Romanian fauna and for the literature concerning both the *Cynipinae* and their parasites are also given.

Lucrarea de față tratează fauna de cinipine galigene și calcidoide parazite din pădurea Comoara. Această pădure, cu o suprafață de 253,1 ha, este situată în raza comunei Drăgănești-Vlașca, la 3 km sud de malul drept al râului Cîlniștea, și administrată de Ocolul silvic Alexandria.

## MATERIAL ȘI METODĂ DE LUCRU

Au fost colectate inițial cinipine de pe parcelele cu *Quercus pedunculiflora* Koch., unde influența factorului antropic este minimă. Pentru completarea studiului asupra galelor produse de aceste insecte pe speciile de *Quercus* și pe *Rosa canina* L., am cercetat și alte parcele, precum și pădurea Tufanii Grozii.

Paralel cu insectele galigene am urmărit și dușmanii lor naturali. Pentru aceasta, am colectat gale complet dezvoltate, care au fost supuse observației în laborator pînă la apariția paraziților.

## REZULTATE

Au fost identificate 57 de specii de cinipine, care produc gale pe toate organele plantelor aparținînd unui anumit gen (tabelul nr. 1).

Unele dintre acestea, îndeosebi cele care deformă fructele și mugurii, provoacă prin abundență și intensitatea atacului daune evidente în producția forestieră. Astfel, sub un stejar brumăriu cu diametrul trunchiului de 8 cm (la înălțimea de 1,30 m) și înălțimea de 6,7 m, la 1.XII.1977 au fost culese 80 de gale produse de *Andricus hungaricus* Htg. ♀, avînd masa medie de 6,645 g (cîntărîte la 14.III.1978, cînd erau uscate). La 24.X.1977, în frunzarul de sub doi stejari alăturați, am numărat 10 190 de gale de *A. hungaricus* Htg., ceea ce înseamnă tot atîția muguri distrusi. Luînd în considerare masa medie a galelor respective (6,82 g)<sup>1</sup>, s-a constatat o cantitate importantă de masă organică sustrasă arborilor. Din frunzarul de sub trei stejari crescute din același ciot, am cules în martie 1977 peste 300 de fructe deformate de *Andricus seckendorffii* (Wachtl.) ♀ și *A. quercus-calicis* Burgsd. ♀♀, în timp ce numărul de fructe normale în același loc nu a depășit cîteva zeci.

<sup>1</sup> S-a calculat masa medie pentru 180 de gale de *Andricus hungaricus* Htg., luate la întîmplare.

*Tabelul nr. 1*  
Speciile de cincipine galigene din pădurea Comoara

Nr. crt.	Specia galigenă	Organe atacate	Planta-gazdă
1	2	3	4
1	<i>Andricus aestivalis</i> ♀♂	amenți	<i>Quercus cerris</i> L. în pădurea Tufanii Grozii
2	<i>Andricus ambiguus</i> ♀	muguri	<i>Quercus pedunculiflora</i> Koch.
3	<i>Andricus amblycerus</i> ♀	muguri	<i>Quercus frainetto</i> Ten.
4	<i>Andricus caliciformis</i> ♀	muguri	<i>Quercus frainetto</i> Ten. <i>Q. pedunculiflora</i> Koch.
5	<i>Andricus callidoma</i> ♀♀ <i>Andricus callidoma</i> ♂♂	muguri amenți ♂♂	<i>Quercus pedunculiflora</i> Koch. <i>Q. pedunculiflora</i> Koch.
6	<i>Andricus caputmedusae</i> ♀	cupa ghindel	<i>Quercus frainetto</i> Ten. <i>Q. pedunculiflora</i> Koch.
7	<i>Andricus conglomeratus</i> ♀	muguri	<i>Quercus frainetto</i> Ten. <i>Q. pedunculiflora</i> Koch. <i>Q. robur</i> L.
8	<i>Andricus conificus</i> <i>conificus</i> ♀	muguri	<i>Quercus frainetto</i> Ten. <i>Q. pedunculiflora</i> Koch.
9	<i>Andricus coriarius</i> ♀	muguri	<i>Quercus pedunculiflora</i> Koch.
10	<i>Andricus coronatus</i> ♀	muguri	<i>Quercus frainetto</i> Ten.
11	<i>Andricus curvator</i> ♀♂ <i>Andricus curvator</i> ♀♀	ramuri frunze muguri	<i>Quercus frainetto</i> Ten. <i>Q. frainetto</i> Ten.
12	<i>Andricus cydoniae</i> ♀♂	ramuri	<i>Quercus cerris</i> L.
13	<i>Andricus secundatrix</i> ♀♀	muguri	<i>Quercus frainetto</i> Ten. <i>Q. pedunculiflora</i> Koch. <i>Q. robur</i> L.
14	<i>Andricus gallaeinctoriae</i> ♀	muguri	<i>Quercus pedunculiflora</i> Koch. <i>Q. robur</i> L.
15	<i>Andricus galeatus</i> ♀	muguri	<i>Quercus frainetto</i> Ten. <i>Q. pedunculiflora</i> Koch.
16	<i>Andricus giraudianus</i> ♀♀	muguri	<i>Quercus pedunculiflora</i> Koch.
17	<i>Andricus grossulariae</i> ♀♂	amenți ♂♂	<i>Quercus cerris</i> L. în pădurea Tufanii Grozii
18	<i>Andricus hungaricus</i>	muguri	<i>Quercus pedunculiflora</i> Koch. <i>Q. robur</i> L.
19	<i>Andricus inflator</i> ♀♂	ramuri	<i>Quercus pedunculiflora</i> Koch.
20	<i>Andricus kollari</i> ♀♀	muguri	<i>Quercus</i> sp.
21	<i>Andricus lignicola</i> ♀♀	muguri	<i>Quercus</i> sp.
22	<i>Andricus lucidus</i> <i>lucidus</i> ♀	muguri	<i>Quercus frainetto</i> Ten. <i>Q. pedunculiflora</i> Koch. <i>Q. robur</i> L.

*(Tabelul nr. 1 continuare)*

Nr. crt.	Specia galigenă	Organe atacate	Planta-gazdă
1	2	3	4
23	<i>Andricus mayri</i> ♀	amenți ♂♂	<i>Quercus pedunculiflora</i> Koch.
24	<i>Andricus multiplicatus</i> ♀♂	muguri	<i>Quercus cerris</i> L.
25	<i>Andricus ostrea</i> ♀♀	frunze	<i>Quercus</i> sp.
26	<i>Andricus panteli</i> ♀	muguri	<i>Quercus frainetto</i> Ten. în pădurea Tufanii Grozii
27	<i>Andricus polycerus polycerus</i> ♀	muguri	<i>Quercus robur</i> L.
28	<i>Andricus quadrilineatus</i> ♀	amenți	<i>Quercus robur</i> L.
29	<i>Andricus quercusalicis</i> ♀♀	cupa ghindel	<i>Quercus pedunculiflora</i> Koch. <i>Q. robur</i> L.
30	<i>Andricus quercusradicis</i> ♀♂	ramuri	<i>Quercus robur</i> L.
31	<i>Andricus quercustozae</i> ♀	muguri	<i>Quercus robur</i> L.
32	<i>Andricus seekendorffi</i> ♀	cupa ghindel	<i>Quercus pedunculiflora</i> Koch.
33	<i>Andricus seminationis</i> ♀	amenți ♂♂	<i>Quercus pedunculiflora</i> Koch.
34	<i>Andricus superfetationis</i> ♀	cupa ghindel	<i>Quercus pedunculiflora</i> Koch.
35	<i>Andricus testaceipes</i> ♀♂	frunze	<i>Quercus pedunculiflora</i> Koch.
36	<i>Andricus vindobonensis</i> ♀♂	amenți ♂♂	<i>Quercus cerris</i> L. în pădurea Tufanii Grozii
37	<i>Aphelinix cerricola</i> ♀	muguri	<i>Quercus cerris</i> L.
38	<i>Biorhiza pallida</i> ♀♂	muguri	<i>Quercus</i> sp.
39	<i>Callirhytes glandium</i> ♀	ghindă	<i>Quercus cerris</i> L. în pădurea Tufanii Grozii
40	<i>Cynips agama</i> ♀	frunze	<i>Quercus pedunculiflora</i> Koch.
41	<i>Cynips divisa</i> ♀♀	frunze	<i>Quercus</i> sp. în pădurea Tufanii Grozii
42	<i>Cynips longiventris</i> ♀♀	frunze	<i>Quercus frainetto</i> Ten. <i>Q. pedunculiflora</i> Koch. <i>Q. robur</i> L.
43	<i>Cynips quercus</i>	frunze	<i>Quercus frainetto</i> Ten. în pădurea Tufanii Grozii
44	<i>Cynips quercusfolii</i> ♀♀	frunze	<i>Quercus</i> sp.
45	<i>Rhodites eglanteriae</i>	frunze	<i>Rosa canina</i> L.
46	<i>Rhodites rosae</i>	muguri	<i>Rosa canina</i> L.
47	<i>Rhodites rosarum</i>	frunze	<i>Rosa canina</i> L.
48	<i>Rhodites spinosissimae</i>	frunze	<i>Rosa canina</i> L.
49	<i>Dryocosmus ceriphilus</i> ♀♀	ramuri	<i>Quercus cerris</i> L.
50	<i>Neuroterus fumipennis</i> ♀♀	frunze	<i>Quercus</i> sp.
51	<i>Neuroterus leviuseulus</i> ♀♀	frunze	<i>Quercus</i> sp.
52	<i>Neuroterus lanuginosus</i> ♀	frunze	<i>Quercus cerris</i> L.
53	<i>Neuroterus minutulus</i> ♀	frunze	<i>Quercus cerris</i> L.
54	<i>Neuroterus macropterus</i> ♀	ramuri	<i>Quercus cerris</i> L.
55	<i>Neuroterus numismalis</i> ♀♀ <i>Neuroterus numismalis</i> ♂♂	frunze	<i>Quercus</i> sp.
56	<i>Neuroterus quercusbaccarum</i> ♀♀ <i>Neuroterus quercusbaccarum</i> ♂♂	amenți ♂♂	<i>Quercus frainetto</i> Ten. <i>Quercus</i> sp.
57	<i>Neuroterus saliens</i> ♀♀	frunze	<i>Quercus cerris</i> L.

Tabelul nr. 2 cuprinde lungimea a 131 de lăstari lacomi de 1 an atacați (și neatacați) de *Andricus conglomeratus* Gir., precum și diametrul (la mijlocul lungimii) lor, sugerind influență negativă a acestei insecte.

Combaterea cinipinelor galigene este foarte dificilă. Folosirea insecticidelor este puțin eficientă, având în vedere următoarele aspecte: larvele se dezvoltă în interiorul galelor; apariția adulților și depunerea ouălor nu

*Tabelul nr. 2*  
Lăstarii lacomi de 1 an atacați și neatacați de *Andricus conglomeratus* Gir.

Diametrul (mm)	Lungimea (cm)	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	Total
1	1	1	—	—	—	—	—	1
1,5	4	4	1	—	—	—	—	9
2	4	10	6	1	2	—	—	23
2,5	4	7	5	1	—	—	—	17
3	—	4	1	—	3	—	—	8
3,5	—	1	—	1	—	—	—	2
4	1	—	—	—	—	—	—	1
Total		14	26	13	3	5	—	61
		5	12	24	16	19	4	70

sunt simultane pentru diferite specii; operațiile de avertizare, de stabilire a insecticidelor adecvate și folosirea lor necesită eforturi ce nu pot fi compenseate prin rezultatele obținute. Metoda genetică de combatere este inaplicabilă cel puțin pentru speciile agame. Unele rezultate se obțin prin acțiunea de strângere periodică a unor gale de toamnă (galele pot fi folosite la obținerea taninurilor). Calea rezonabilă de combatere o reprezintă intervenția dușmanilor naturali, în cadrul căroru himenopterele calcidoide ocupă primul loc, reușind să împiedice depășirea pragului lor de dăunare.

Din tabelul nr. 3, care prezintă speciile de calcidoide parazite obținute de noi din gazdele lor, reiese că cele mai multe specii de calcidoide provin din galele cinipinelor: *Andricus conglomeratus* Gir. (11 specii), *A. lignicola* Htg. (10 specii), *A. lucidus lucidus* (Htg.) (9 specii), *A. gallae-tinctoriae* Oliv. (8 specii). Calcidoidele parazite pe mai multe specii de cinipine sunt: *Eurytoma brunniventris* Ratzb. (15 specii), *Megastigmus dorsalis* F. (11 specii), *Ormyrus tubulosus* Fonsc. și *Cecidostiba hilaris* (Walk.) (9 specii), *Eudecatoma biguttata* (Swed.) (8 specii).

Calcidoidele cu regim de hrana monofag și oligofag sunt mai specializate, având importanță în distrugerea totală a gazdei; ele prezintă dezavantajul că, odată gazda distrusă, nu pot supraviețui. De aceea se consideră că speciile polifage care își găsesc mai ușor gazde suplimentare sunt mai utile pentru combaterea biologică.

Dintre cinipinele găsite de noi în pădurea Comoara, sunt europene genurile *Aphelonix*, *Biorhiza* și *Cynips*. În Europa, America și Asia sunt răspândite genurile *Rhodites* și *Neuroterus*, iar în Europa, America, Asia și Africa genul *Andricus*. Dintre calcidoide, 23 de specii sunt europene, 6 palearctice și 2 holarcțice.

Față de datele existente în literatură (1), (2), (3), (4), (5), aducem următoarele contribuții:

Au fost găsite pentru prima dată în țara noastră pe *Quercus pedunculiflora* Koch. galele cinipinelor: *Andricus ambiguus* Trott. ♀, *A. caput-medusae* (Htg.) ♀, *A. conglomeratus* Gir. ♀, *A. conificus conificus* Htg. ♀, *A. coriarius* Htg. ♀, *A. gallae-tinctoriae* Oliv. ♀, *A. hungaricus* Htg., *A. lucidus lucidus* (Htg.) ♀, *A. mayri* (Wachtl.) ♀, *A. seekendorffi* (Wachtl.) ♀, *A. seminationis* (Gir.) ♀, *A. superfetationis* (Gir.) ♀, *A. testaceipes* Htg. ♀♂, *Cynips agama* (Htg.) ♀ și *C. longiventris* (Htg.) ♀♀. Pe *Quercus frainetto* Ten. au fost găsite *Andricus amblycerus* Gir. ♀, *A. curvator* Htg. ♀♂, *A. curvator* Htg. ♀♀ și *A. galeatus* Gir. ♀.

Au fost obținute pentru prima dată în România calcidoidele parazite din galele următoarelor cinipine, ai căror paraziți nu au fost cunoscuți pînă în prezent: *Andricus galeatus* Gir. (*Megastigmus dorsalis* F., *Eurytoma brunniventris* Ratzb.), *A. giraudianus* Dalla Torre și Kieff. (*Eurytoma brunniventris* Ratzb., *Mesopolobus fasciiventris* Westw.), *A. vindobonensis* Müll. (*Cecidostiba hilaris* (Walk.), *Mesopolobus fasciiventris* Westw.).

Pentru prima dată în R. S. România sunt menționate următoarele calcidoide parazite în gale, în care au mai fost citate alte calcidoide: *Megastigmus dorsalis* F. în *Andricus coriarius* Htg., *A. fecundatrix* (Htg.), *A. seekendorffi* (Wacht.), *Aphelonix cerricola* (Gir.); *Eurytoma brunniventris* Ratzb. în *Andricus coriarius* Htg., *A. callidoma* (Htg.), *A. galeatus* Gir., *Aphelonix cerricola* (Gir.); *Eudecatoma biguttata* (Swed.) și *Cecidostiba hilaris* (Walk.) în *Andricus conglomeratus* Gir.; *Ormyrus tubulosus* Fonsc. în *Andricus polycerus* Gir.; *O. viridiaeneus* Ratzb. în *Andricus coriarius* Htg.; *Eupelmella vesicularis* Retz., *Eupelmus urozonous* Dalm. și *Caenacis lauta* (Walk.) în *Andricus lignicola* Htg.; *Hobbya stenoronta* Delucchi în *Aphelonix cerricola* (Gir.); *Mesopolobus fasciiventris* Westw. în *Andricus callidoma* (Htg.); *Aulogymnus trilineata* Mayr în *Andricus quadrilineatus* Htg. și *Cynips quercusfolii* (L.); *Pediobius lysis* Walk. în *Neuroterus lanuginosus* Gir.

Tabelul nr. 3  
Călcidoide paraziți ale unor specii de cimpiine galigene din pădurea Comoara

Nr. crt.	Specii parazite ale cimpiinelor	Specii de cimpine găzdui	Suprafamilia CHALCIDOIDEA											
			Familia Torymidae											
1	<i>Dionotus calcarius</i> (Nees)													
2	<i>Glyphonemus sigma</i> F.													
3	<i>Megastigmus dorsalis</i> F.													
4	<i>Megastigmus signatans</i> (F.)													
5	<i>Torymus auratus</i> (Fonsc.)													
6	<i>Torymus nigricornis</i> (Boh.)													
7	<i>Torymus lazulinus</i> Först.													
	Familia Encyrtidae													
8	<i>Eudecastoma bignitata</i> (Swd.)													
9	<i>Eudecastoma variegata</i> (Wlk.)													
10	<i>Eurytoma brunniventris</i> Ratzb.													
11	<i>Eurytoma setigera</i> Mayr													
	Familia Encyrtidae													
	<i>Andricus ambiguus</i> Trott.													
	<i>Andricus amblycerus</i> Grt.													
	<i>Andricus corniglobulus</i> (Htg.)													
	<i>Andricus coronatus</i> Grt.													
	<i>Andricus corollatus</i> Htg.													
	<i>Andricus gallaegetrae</i> Oliw.													
	<i>Andricus galatheae</i> Grt.													
	<i>Andricus galathae</i> Htg.													
	<i>Andricus galathae</i> Oliw.													
	<i>Andricus galathae</i> Ratzb.													
	<i>Andricus galathae</i> Htg.													
	<i>Andricus galathae</i> Grt.													
	<i>Andricus galathae</i> Oliw.													
	<i>Andricus galathae</i> Htg.													
	<i>Andricus galathae</i> Grt.													
	<i>Andricus galathae</i> Oliw.													
	<i>Andricus galathae</i> Ratzb.													
	<i>Andricus galathae</i> Htg.													
	<i>Andricus galathae</i> Grt.													
	<i>Andricus galathae</i> Oliw.													
	<i>Andricus galathae</i> Htg.													
	<i>Andricus galathae</i> Grt.													
	<i>Andricus galathae</i> Oliw.													
	<i>Andricus galathae</i> Ratzb.													
	<i>Andricus galathae</i> Htg.													
	<i>Andricus galathae</i> Grt.													
	<i>Andricus galathae</i> Oliw.													
	<i>Andricus galathae</i> Htg.													
	<i>Andricus galathae</i> Grt.													
	<i>Andricus galathae</i> Oliw.													
	<i>Andricus galathae</i> Ratzb.													
	<i>Andricus galathae</i> Htg.													
	<i>Andricus galathae</i> Grt.													
	<i>Andricus galathae</i> Oliw.													
	<i>Andricus galathae</i> Ratzb.													
	<i>Andricus galathae</i> Htg.													
	<i>Andricus galathae</i> Grt.													
	<i>Andricus galathae</i> Oliw.													
	<i>Andricus galathae</i> Ratzb.													
	<i>Andricus galathae</i> Htg.													
	<i>Andricus galathae</i> Grt.													
	<i>Andricus galathae</i> Oliw.													
	<i>Andricus galathae</i> Ratzb.													
	<i>Andricus galathae</i> Htg.													
	<i>Andricus galathae</i> Grt.													
	<i>Andricus galathae</i> Oliw.													
	<i>Andricus galathae</i> Ratzb.													
	<i>Andricus galathae</i> Htg.													
	<i>Andricus galathae</i> Grt.													
	<i>Andricus galathae</i> Oliw.													
	<i>Andricus galathae</i> Ratzb.													
	<i>Andricus galathae</i> Htg.													
	<i>Andricus galathae</i> Grt.													
	<i>Andricus galathae</i> Oliw.													
	<i>Andricus galathae</i> Ratzb.													
	<i>Andricus galathae</i> Htg.													
	<i>Andricus galathae</i> Grt.													
	<i>Andricus galathae</i> Oliw.													
	<i>Andricus galathae</i> Ratzb.													
	<i>Andricus galathae</i> Htg.													
	<i>Andricus galathae</i> Grt.													
	<i>Andricus galathae</i> Oliw.													
	<i>Andricus galathae</i> Ratzb.													
	<i>Andricus galathae</i> Htg.													
	<i>Andricus galathae</i> Grt.													
	<i>Andricus galathae</i> Oliw.													
	<i>Andricus galathae</i> Ratzb.													
	<i>Andricus galathae</i> Htg.													
	<i>Andricus galathae</i> Grt.													
	<i>Andricus galathae</i> Oliw.													
	<i>Andricus galathae</i> Ratzb.													
	<i>Andricus galathae</i> Htg.													
	<i>Andricus galathae</i> Grt.													
	<i>Andricus galathae</i> Oliw.													
	<i>Andricus galathae</i> Ratzb.													
	<i>Andricus galathae</i> Htg.													
	<i>Andricus galathae</i> Grt.													
	<i>Andricus galathae</i> Oliw.													
	<i>Andricus galathae</i> Ratzb.													
	<i>Andricus galathae</i> Htg.													
	<i>Andricus galathae</i> Grt.													
	<i>Andricus galathae</i> Oliw.													
	<i>Andricus galathae</i> Ratzb.													
	<i>Andricus galathae</i> Htg.													
	<i>Andricus galathae</i> Grt.													
	<i>Andricus galathae</i> Oliw.													
	<i>Andricus galathae</i> Ratzb.													
	<i>Andricus galathae</i> Htg.													
	<i>Andricus galathae</i> Grt.													
	<i>Andricus galathae</i> Oliw.													
	<i>Andricus galathae</i> Ratzb.	</td												

Se citează pentru prima dată în știință ca gazde pentru calcidoide următoarele cinipine: *Andricus galeatus* Gir. și *A. seckendorffii* (Wachtl.) pentru *Megastigmus dorsalis* F.; *Andricus lucidus lucidus* (Htg.) pentru *Eudecatoma variegata* (Walk.); *Aphelonix cerricola* (Gir.) pentru *Eurytoma brunniventris* Ratzb.; *Andricus ambiguus* Trott. pentru *Ormyrus tubulosus* Fonsc.; *Andricus amblycerus* Gir. pentru *Caenacis larva* (Walk.); *Andricus vindobonensis* Müll. pentru *Cecidostiba hilaris* (Walk.) și *Mesopolobus fasciiventris* Westw.; *Andricus lignicola* Htg. pentru *Eupemella vesicularis* Retz.

#### CONCLUZII

În lucrare sunt prezentate 57 de specii de cinipine galigene și 32 de specii de calcidoide care le parazitează. Se citează pentru prima dată în România 15 specii de cinipine galigene pe *Quercus pedunculiflora* Koch. și 4 specii pe *Quercus frainetto* Ten., 4 specii de calcidoide paraziți pe 3 specii de cinipine ai căror dușmani naturali nu au fost cunoscuți pînă în prezent și 13 specii pe cinipine la care s-au semnalat alți paraziți. Se menționează pentru prima dată în știință ca gazde pentru calcidoide 8 specii de cinipine galigene.

Cunoașterea calcidoidelor paraziți, a biologiei și rolului lor în limitarea înmulțirii cinipinelor fitofage are o deosebită importanță, cu atât mai mult cu cît uneori s-a constatat că, din cîteva sute de gale produse de aceeași specie, nu s-a putut obține nici un cinipid galicol, ci numai paraziții lor. Ocrotirea acestora se impune astăzi ca o condiție necesară în stabilirea procedeelor de luptă integrată împotriva dăunătorilor.

#### BIBLIOGRAFIE

1. BORZA AL., GHIUȚĂ M., Bul. Grăd. Bot. și Muz. Bot., Univ. Cluj, 1928, XVIII, 1–4, 67–82; 1942, XXII, 181–190; 1944, XXIV, 1–2, 1–13; 1945, XXV, 208–220; 1946, XXVI, 97–110.
2. CĂRuntu VIOLETA, Studiu sistematic și ecologic al faunei de Cynipinae din sud-estul țării, teză de doctorat, Cluj-Napoca, 1978.
3. IONESCU A.M., *Cynipinae*, în *Fana R.P. Române*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1957, 9, 2, 1–246.
4. IONESCU A.M., *Biologia galelor*, Edit. Academiei, București, 1973, 1–170.
5. TUDOR CONSTANȚA, Contribuții la studiul morfologic, sistematic, biologic și zoogeografic al calcidoidelor (Insecta-Hymenoptera) din România, cu privire specială asupra celor paraziți pe insectele galigene (galigene și comensale), teză, București, 1970, 1–385.

Facultatea de biologie  
București, Splatul Independenței nr. 91–95  
și  
Scoală generală Botoșani,  
județul Teleorman  
Primit în redacție la 31 ianuarie 1979

#### STOCAREA PUPARIILOR DE *MUSCA DOMESTICA* L. PARAZITATE DE *MUSCIDIFURAX RAPTOR* GIR. ET SAND. (*HYMENOPTERA, CHALCIDOIDEA*)

DE

KLAUS FABRITIUS

In our experimental work we tried to establish the optimum moment for the interruption of the *Muscidifurax raptor* development cycle within the reproduction technology of this parasite, in view of the parasitized puparia storage. The losses are minimal if the development cycle is interrupted within the 11–13 days interval (corresponding to 3400–4300°C hours) and if the storage is performed at a high humidity (90%) at 8 ± 2°C, for 30 days.

Reușita înmulțirii în masă a insectelor entomofage folosite în combaterea biologică dirijată depinde în mare măsură de buna cunoaștere a factorilor abiotici, cum ar fi temperatura, lumina, ventilația, umiditatea. Dintre aceștia, temperatura determină lungimea ciclului de dezvoltare, element tehnologic de primă importanță. Dacă reprezentăm grafic zilele necesare pentru dezvoltarea de la ou la adult la temperaturi constante, se obține o curbă asemănătoare unei hiperbole, similitudine constatată deja de H. Blunck în 1923. Pornind de la asimptota hiperbolei, autorul a dedus teoria „punctului zero de dezvoltare”, adică acea valoare *k* sub care ciclul de dezvoltare se oprește.

Plecînd de la această temperatură este necesară o anumită cantitate de căldură, care poartă numele de constantă termală (notată cu *C<sub>0</sub>*), exprimată în grade C ore:

$$C_0 = [(t - k)y] / 24$$

în care *t* = temperatura la care are loc dezvoltarea

*y* = durata ciclului de dezvoltare, în zile

*k* = pragul biologic

Pentru specia *Muscidifurax raptor*, *k* = 10,8°C, *C<sub>0</sub>* pentru masculi = 5530, *C<sub>0</sub>* pentru femele = 6451. Cunoașterea valorii *k* are o deosebită importanță tehnologică, deoarece, coborînd sub această temperatură, putem realiza întreruperea ciclului de dezvoltare, deci stocarea pupariilor parazitate.

În lucrările noastre experimentale am căutat să stabilim, în tehnologia înmulțirii acestui parazit, momentul optim pentru întreruperea ciclului de dezvoltare la *M. raptor*. Toate lucrările experimentale au fost efectuate cu sușa MJ-76, avînd următoarele caracteristici biologice: lungimea ciclului de dezvoltare la 27°C – 16 ore alternând cu 17°C – 8 ore, timp de 18 zile pentru masculi și 21 de zile pentru femele; capacitatea de parazitare

totală în medie 144 de puparii, cea maximă în 24 de ore 22 de puparii; durata vieții adulților la temperaturile menționate în medie de 12 zile la masculi și de 17 zile la femele; raportul dintre sexe ( $R_s$ ) = 80.

Urmărind ciclul de dezvoltare a parazitului de la ou la adult (fig. 1), am stabilit că, în condițiile de înmulțire utilizate de noi, stadiul larvar este încheiat în cea de-a 9-a zi, deci după aproximativ 2 800°C ore. Deoarece în tehnologia de înmulțire a parazitului se folosesc puparii de *M. domestica* în vîrstă de 2 zile (vîrstă optimă), deci sunt create condiții optime de dezvoltare a larvelor parazitului, nu este favorabilă întreruperea ciclului de dezvoltare în această fază, hrănirea larvelor fiind foarte activă. Pentru acest

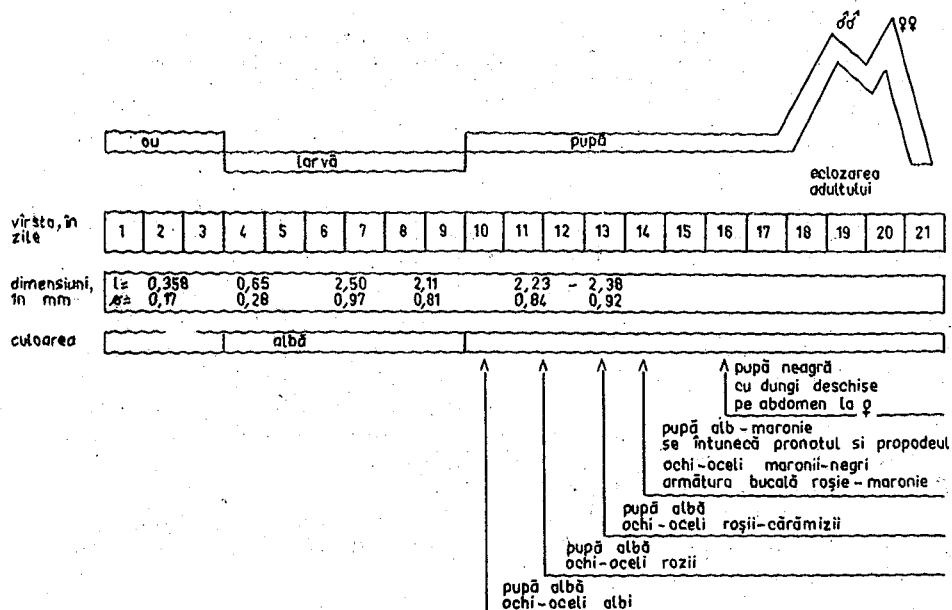


Fig. 1. — Dezvoltarea postembriunară la *Muscidifurax raptor*.

motiv ne-am axat pe întreruperea ciclului de dezvoltare atunci cînd parazitul se află în stadiul de pupă. Am urmărit eclozarea adulților din pupariile parazitate stocate timp de 30 de zile la temperatura de  $8 \pm 2^\circ\text{C}$ , la care ciclul de dezvoltare a fost întrerupt începînd cu a 10-a zi (fig. 2), și am putut constata că mortalitatea este neglijabilă (fig. 3). Înținând seama de faptul că eficiența în combaterea biologică dirijată este în funcție de capacitatea de parazitare a femelelor, am studiat variabilitatea ei. Pentru a elibera în parte variabilitatea individuală a capacitatii de parazitare, am introdus coeficientul  $z$ , prin care se asigură o mai bună apreciere a rezultatelor obținute :

$$z = \frac{\text{nr. pupariilor din care eclozează paraziții} \times 100}{\text{nr. pupariilor înțepate}}$$

În experiențele noastre am întrerupt ciclul de dezvoltare în zilele 10, 11, 12, 13, 14. Rezultatele obținute sunt înscrise în tabelul nr. 1 și reprezentate în figura 4.

Din datele expuse rezultă că martorul (fără stocare) prezintă capacitatea de parazitare de 133 (valoare la limita inferioară a capacitatii de parazitare normală, deoarece femela a trăit numai 11 zile), iar coeficientul

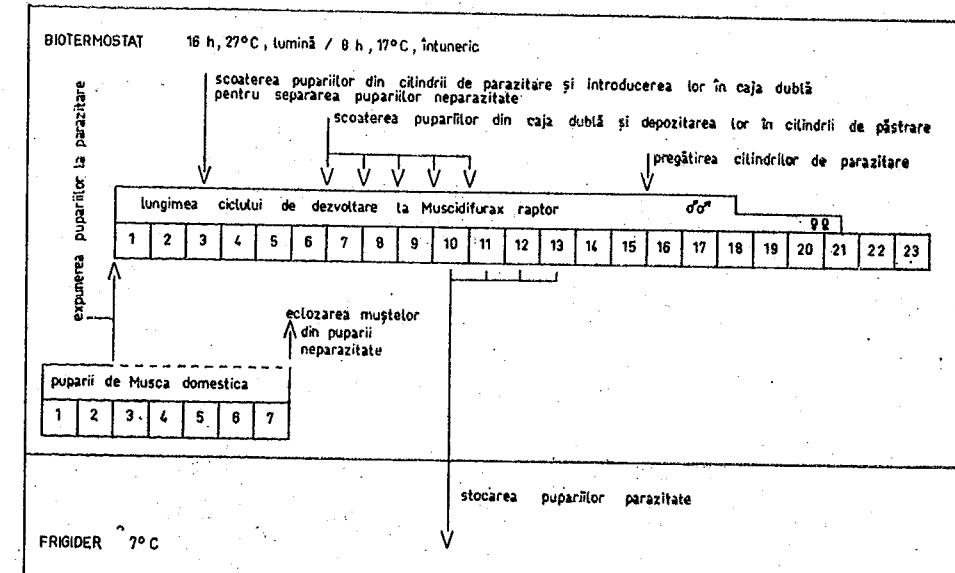


Fig. 2. — Tehnologia de înmulțire a parazitului *Muscidifurax raptor*, cu indicarea momentului întreruperii ciclului de dezvoltare.

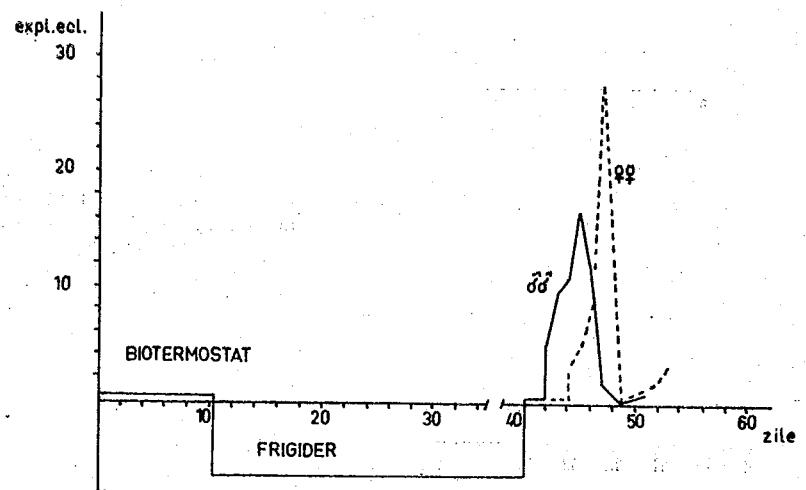


Fig. 3. — Eclozarea adulților din pupariile parazitate de *Muscidifurax raptor*.

z are o valoare normală de 63,03 (media coeficientului  $z$  pentru *M. raptor* =  $68,83 \pm 8,19$ ). La pupariile stocate în cea de-a 10-a zi a ciclului de dezvoltare, coeficientul  $z$  scade brusc la 41,66, ceea ce arată că la o parte din

paraziți întreruperea ciclului de dezvoltare prin stocare este definitivă. Începând cu a 11-a zi, coeficientul  $z$  crește, atingând în cea de-a 13-a și a 14-a zi valoarea normală.

Urmărindu-se influența umidității relative (din frigider) asupra reușitei stocării, s-au alcătuit cinci variante experimentale:  $a =$  martor;

*Tabelul nr. 1*  
Variaabilitatea coeficientului  $z$  în funcție de momentul (ziua) întreruperii ciclului de dezvoltare

Variantă experimentală	Nr. puparilor întepăte	Nr. puparilor din care au eclozat paraziții	Coefficientul $z$	$R_s$	Durata vieții ♀, în zile
Martor	211	133	63,03	78,95	11
Stocare în a 10-a zi	276	115	41,66	86,09	14
Stocare în a 11-a zi	410	236	57,56	72,88	22
Stocare în a 12-a zi	382 276	197 154	51,57 55,79	82,74 86,36	25 24
Stocare în a 13-a zi	408 393	254 234	62,25 59,54	66,16 73,07	23 27
Stocare în a 14-a zi	357	219	61,34	83,10	18

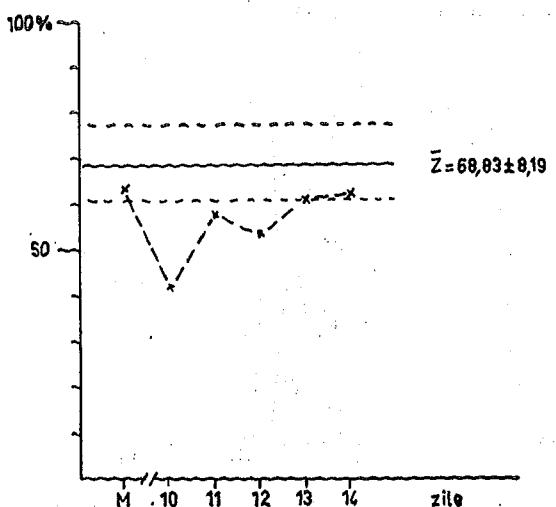


Fig. 4.— Coeficientul  $z$  în funcție de ziua în care se întrerupe ciclul de dezvoltare.

la următoarele patru variante, stocare timp de 30 de zile la  $7 \pm 2^\circ\text{C}$  în cea de-a 11-a zi de dezvoltare la diferite umidități relative:  $b = 35\%$ ;  $c = 55\%$ ;  $d = 82\%$ ;  $e = 95\%$ . Rezultatele obținute demonstrează că o umiditate crescută în timpul stocării este favorabilă (fig. 5); astfel, la umiditatea relativă de 95%, numărul urmașilor unei femele (capacitatea

de parazitare) este identic cu martorul nestocat. Analizând coeficientul  $z$  (fig. 6), observăm că martorul nestocat păstrează valoarea normală, care scade brusc la umiditatea relativă de 35% și crește odată cu creșterea acesteia în timpul stocării, prezentând deci o evoluție apropiată în comparație cu capacitatea de parazitare.

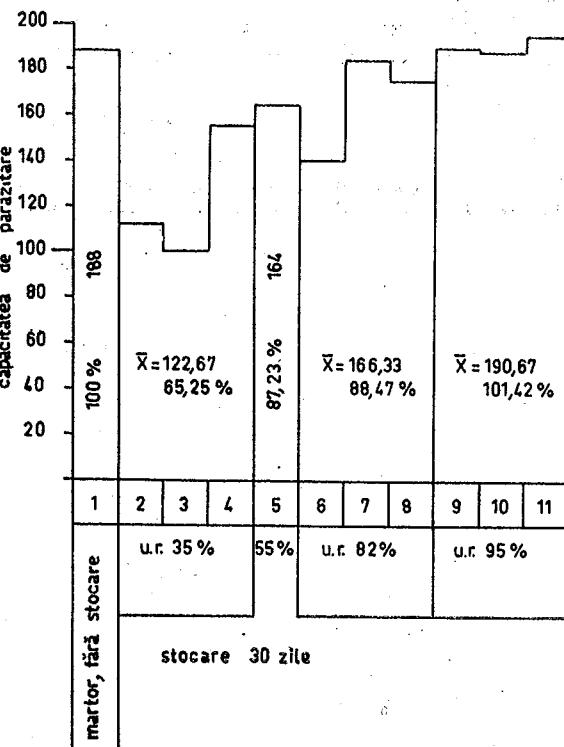


Fig. 5.— Capacitatea de parazitare, după o stocare de 30 de zile, la diferite grade ale umidității relative.

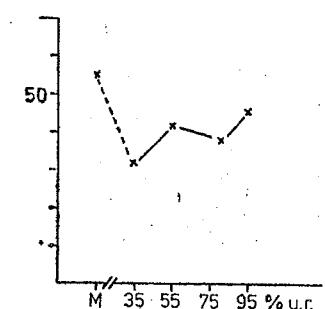


Fig. 6.— Coeficientul  $z$  în funcție de umiditatea relativă în timpul stocării.

în concluzie, în tehnologia de înmulțire folosită de noi recomandăm întreruperea ciclului de dezvoltare în intervalul  $3400-4300^\circ\text{C}$  ore și stocarea pupariilor parazitate la o umiditate ridicată, în jurul valorii de 90%.

Altă serie de experiențe a urmărit implicațiile unei stocări de 80 de zile a pupariilor parazitate de *M. raptor*, demonstrând că, dacă întreruperea

ciclului de dezvoltare se face în cea de-a 12-a zi și stocarea la  $8 \pm 2^{\circ}\text{C}$ , atunci la eclozarea paraziților după stocare se observă o mortalitate ridicată (46,29%) a stadiilor preimaginale. Capacitatea de parazitare a paraziților eclozați este, de asemenea, mult micșorată (în medie 49), indicele sexual ( $R_s$ ) situându-se sub valorile normale. În urma experiențelor întreprinse, ajungem la concluzia că nu este recomandată o stocare îndelungată la înmulțirea în masă a parazitului, această stocare având importanță numai în menținerea unor suje de laborator.

#### BIBLIOGRAFIE

1. FABRITIUS K., Mitt. dtsch. Ges. allg. angew. Ent., 1978, 1, 2/3/4, 231–233.
2. LEENER E.F., Ann. Ent. Soc. America, 1976, 69, 3, 435–441.

*Institutul de igienă și sănătate publică*

*București, str. Dr. Leonte nr. 1–3*

*Primit în redacție la 13 decembrie 1979*

### ELEMENTE NOI CU PRIVIRE LA BIOLOGIA, ECOLOGIA ȘI COMBATEREA BUHEI VERZEI (*MAMESTRA BRASSICAE* L.)

DE

I. BORCAN

In order to develop the technology of integrated control, studies were conducted on the biology and ecology of *Mamestra brassicae* under natural conditions. Depending on the biological constants of this species, the life-cycle, growth, development and reproduction of the moth as well as the biothermogram of pest reproduction were determined.

The control of the pest was achieved at warning, taking into account the biological, ecological and larval density criteria by means of the sequence plane. The most successful control was achieved with pesticides containing organophosphorus and chlorinated compounds and pyrethrum.

Dintre principalii dăunători ai legumelor vârzoase, buha verzei prezintă o importanță deosebită prin pagubele pe care le produce. Este răspândită în toate țările din Europa și Asia. La noi este întâlnită din zona de stepă pînă în zona submontană. Atacă legumele vârzoase (varza, conopida, gulia) și de multe ori chiar culturile de sfecă și floarea-soarelui, mai ales în Cîmpia Bărăganului.

Cercetări biologice și de combatere a acestui dăunător au fost efectuate în Franța, U.R.S.S., Italia, R.F. Germania, Iugoslavia, Ungaria. În țara noastră s-au întreprins studii cu privire la biologia și combaterea acestui dăunător (3), la combaterea chimică (5), la criteriile de avertizare (4), la combaterea la avertizare (2), precum și cu privire la ecologie (10).

#### MATERIAL ȘI METODĂ DE LUCRU

Am folosit cuștile de avertizare în cîmpul experimental în vederea stabilirii ciclului biologic în condițiile localității Vidra – Ilfov.

Am utilizat metode (1),(7),(8),(9) care, prin constantele biologice proprii speciei, conduc la întocmirea ciclului biologic, a bioclimogramei acestui ciclu (fig. 1), a modelului de creștere, dezvoltare și înmulțire (fig. 2), a biotermogramei zonelor de înmulțire (fig. 3), a avertizării termenelor de combatere, a graficului planului secvențial (fig. 4). În funcție de graficul planului secvențial se efectuează sondaje perioadice în culturile de legume vârzoase, stabilindu-se date aplicării tratamentelor fitosanitare.

#### REZULTATE ȘI DISCUȚII

##### CICLUL BIOLÓGIC AL BUHEI VERZEI

Din datele experimentale obținute la Institutul de cercetări pentru legumicultură și floricultură, precum și din datele publicate în literatura de specialitate din țară rezultă că generația I ( $G_1$ ) a buhei verzei se dezvoltă în perioada V–VII, iar generația a II-a ( $G_2$ ) în perioada VII–V.

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 32, NR. 1, P. 89–96, BUCUREȘTI, 1980

Apariția fluturilor din  $G_1$  are loc încă din primele zile ale lunii mai, zborul continuându-se toată luna (2), (10). Alți autori indică apariția fluturilor la începutul lui iunie. Dacă pentru partea de nord a Moldovei termenele de apariție a adulților sunt justificate (5), pentru regiunile din sudul țării sunt necesare unele rectificări în concordanță cu variația factorului termic (3).

Perioada ovipozitară se eșalonnează din a doua jumătate a lunii mai pînă la mijlocul lunii iunie. O femelă depune peste 1 000 de ouă, iar incubația durează 10–12 zile la temperatură medie de 16°C, pragul biologic fiind  $t_0 = 9,5^\circ\text{C}$  și constanta incubației  $K = 70^\circ\text{C}$ . La apariție, larvele sunt brun-roșcate, de 1,5 mm lungime; după dezvoltarea completă, ele devin brune, cu desen trapezoidal de culoare mai închisă pe fiecare segment, atingînd o lungime de 4–5 cm.

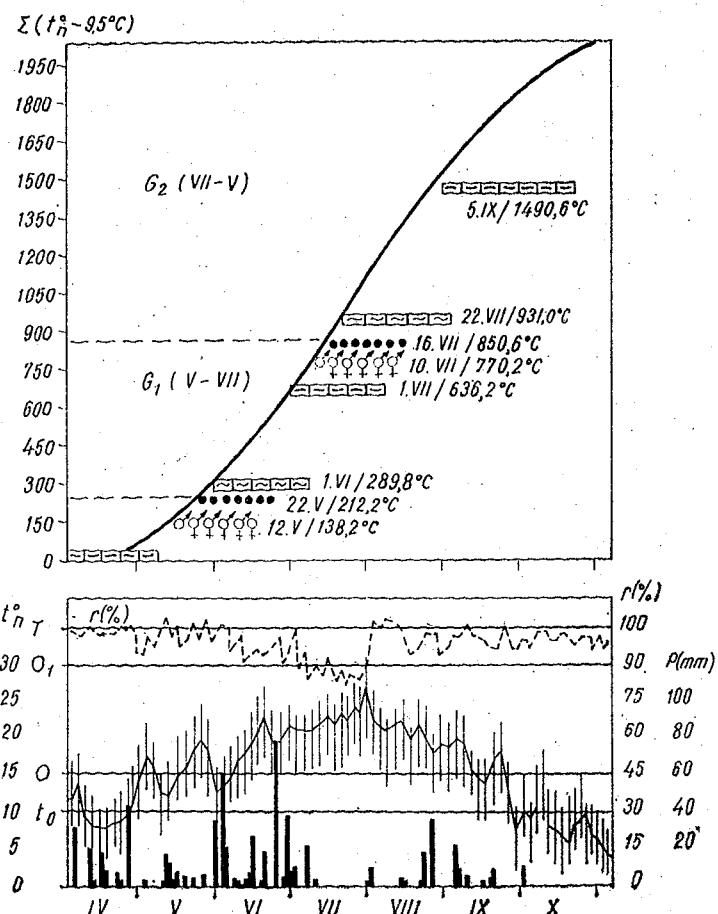


Fig. 1. – Ciclul biologic al buhei verzel (*Mamestra brassicae* L.).

Generația hibernantă ( $G_2$ ) se dezvoltă în lunile iulie–mai și ieșează în stadiul de crisalidă (fig. 1).

#### ECOLOGIA BUHEI VERZEI

Ecologia buhei verzei a fost puțin studiată pînă în prezent. Contribuții în acest domeniu au fost aduse de A. Săvescu (10) și de I. Borcan (2) prin stabilirea cadrului ecologic pe baza constantelor dezvoltării acestei specii.

Așa cum rezultă din literatura de specialitate (7), prin introducerea în știință a constantelor biologice cu valori proprii fiecărei specii, procesele de creștere, dezvoltare și înmulțire pot fi mai bine definite deoarece se ține seama de corelația dintre organism și condițiile de mediu. Astfel, în condiții dirijate, dezvoltarea unei generații are loc la 18°C în 67,5 zile și la 26°C în 34,8 zile (10). În condiții naturale, în perioada 1977–1978, în cuștile de avertizare prima generație a buhei verzei s-a dezvoltat la 19°C în 60,5 zile, iar generația a II-a la 20,5°C în 52,2 zile, rezultînd următoarea ecuație a creșterii, dezvoltării și înmulțirii :

$$x_1(t_1^0 - t_0) = x_2(t_2^0 - t_0)$$

Prin înlocuire rezultă :

$$60,5 (19 - 9,5) = 52,2 (20,5 - 9,5).$$

Pe baza acestei ecuații au fost calculate următoarele valori ale constantelor biologice :

$$\text{Pragul biologic al speciei : } t_0 = \frac{(x_1 \cdot t_1) - (x_2 \cdot t_2)}{x_1 - x_2} =$$

$$\frac{(60,5 \cdot 19) - (52,2 \cdot 20,5)}{8,3} = \frac{1149,5 - 1070,1}{8,3} = \frac{79,4}{8,3} = 9,5^\circ\text{C}$$

$$\text{Constanta termică : } K = x_n (t_n - t_0) = 60,5 (19 - 9,5) = 574$$

$$\text{Pragul de prolificitate : } O = t_0 + \sqrt[4]{K} = 9,5 + \sqrt[4]{574} = 14,5$$

$$\text{Optimul termic : } O_1 = \frac{t_0 + \sqrt{t_0^2 + 4K}}{2} = \frac{9,5 + \sqrt{9,5^2 + 4 \cdot 574}}{2} = 29,1^\circ\text{C}$$

$$\text{Pragul superior : } T = t_0 + \sqrt{K} = 9,5 + \sqrt{574} = 9,5 + 23,95 = 33,5^\circ\text{C}$$

$$\text{Constanta liniei de regresie : } C = t_0 + \frac{K}{\sqrt{X}} = 9,5 + \frac{574}{\sqrt{365}} = 39,5^\circ\text{C}$$

$$\text{Coeficientul termic : } t_1 - t_0 = K/X = 574/365 = 1,572$$

Coeficientul de înmulțire :  $X/K = 365/574 = 0,636$   
de unde rezultă ecuația vitezei dezvoltării :

$$v = (t_n^0 - 9,5^\circ\text{C})$$

și ecuația înmulțirii :

$$\gamma = 0,636 (t_n^0 - 9,5^\circ\text{C})$$

Dacă într-un sistem de referință se materializează constantele biologice:  $t_0, O, O_1, O_2$  și  $T$ , rezultă următoarele valori ale subzonelor de activitate biologică:

- subzona rece ( $t_0 - O$ ), cuprinsă între  $9,5$  și  $14,5^\circ\text{C}$ ;
- subzona temperată ( $O - O_1$ ), cuprinsă între  $14,5$  și  $29,1^\circ\text{C}$ ;
- subzona optimă ( $O_1 - O_2$ ), cuprinsă între  $29,1$  și  $32,0^\circ\text{C}$ ;
- subzona caldă ( $O_2 - T$ ), cuprinsă între  $32,0$  și  $33,5^\circ\text{C}$ .

Dacă pe același sistem de referință cu subzonele activității biologice se materializează, pe de o parte, hiperbola creșterii și a dezvoltării, iar pe de altă parte linia de regresie a înmulțirii și cea a vitezei dezvoltării, rezultă modelul asamblat al proceselor de creștere, dezvoltare și înmulțire a buhei verzei (fig. 2).

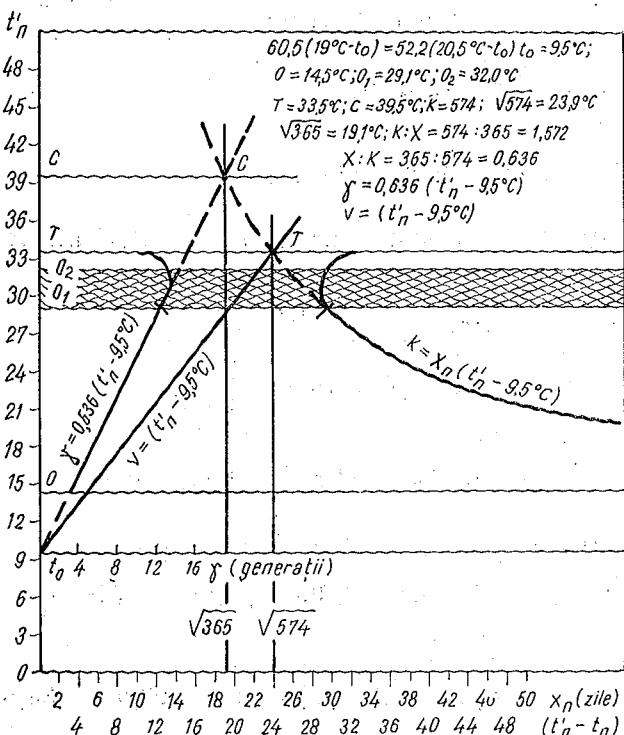


Fig. 2.— Modelul creșterii, dezvoltării și înmulțirii buhei verzei (*Mamestra brassicae* L.).

Analiza modelului asamblat al activității biologice a buhei verzei pune în evidență unitatea indisolubilă dintre procesul de creștere și dezvoltare, definită prin ecuația:

$$K = x_n(t_n' - t_0) \text{ sau } 574 = x_n(t_n' - 9,5^\circ\text{C}),$$

care, materializată într-un sistem de referință, corespunde hiperbolei dezvoltării și procesului de înmulțire, rezultând linia de regresie a înmulțirii, a cărei ecuație este

$$\gamma = 0,636(t_n' - 9,5^\circ\text{C})$$

### INMULȚIREA BUHEI VERZEI

Gradul de înmulțire al oricărei specii de insecte poate fi determinat fie grafic, fie prin calcul, iar numărul generațiilor anuale ( $\gamma$ ) dintr-o localitate se stabilește în funcție de valorile temperaturilor medii lunare.

Pentru buha verzei, temperatura medie constantă  $t_n'$ , calculată în funcție de pragul biologic ( $t_0 = 9,5^\circ\text{C}$ ), este de  $14,2^\circ\text{C}$ , care s-a stabilit după formula:

$$t_n' = t_0 + \frac{\sum (t_n - t_0)}{12} = 9,5 + \frac{123,1 - 66,5}{12} = 9,5 + \frac{56,6}{12} = 9,5 + 4,7 = 14,2^\circ\text{C}$$

Valoarea lui  $t_n'$  se confruntă cu graficul înmulțirii, unde, în dreptul valorii  $t_n' = 14,2^\circ\text{C}$ , corespunde pe abscisă numărului de generații ( $\gamma = 2,9$ ).

Calculele efectuate pe baza valorilor termenilor ecuației înmulțirii arată că în zona sudică a țării este posibilă și a treia generație, fapt indicat și de S. Rostrup și W.R. Thompson (6) pentru zona mediteraneană.

Plecind de la valoarea pragului biologic  $t_0 = 9,5^\circ\text{C}$  și a temperaturii medii lunare  $t_n^0 > 9,5^\circ\text{C}$  și calculând valoarea temperaturii constante corespunzătoare lui  $t_n'$ , am stabilit biotermograma înmulțirii buhei verzei, iar prin utilizarea pragului biologic  $t_0 = 9,5^\circ\text{C}$  și a coeficientului termic, a fost posibilă stabilirea generațiilor buhei verzei pe teritoriul țării noastre (fig. 3).

### AVERTIZAREA TERMENELOR DE COMBATERE A BUHEI VERZEI

În vederea combaterii raționale și cu eficiență economică ridicată a buhei verzei se au în vedere o serie de criterii.

**Criteriul biologic** constă în stabilirea termenelor de apariție a larvelor ca stadiu dăunător, urmărindu-se ciclul biologic din localitatea respectivă (fig. 1).

**Criteriul ecologic** se referă la termenele optime de combatere, folosind ecuația incubației:

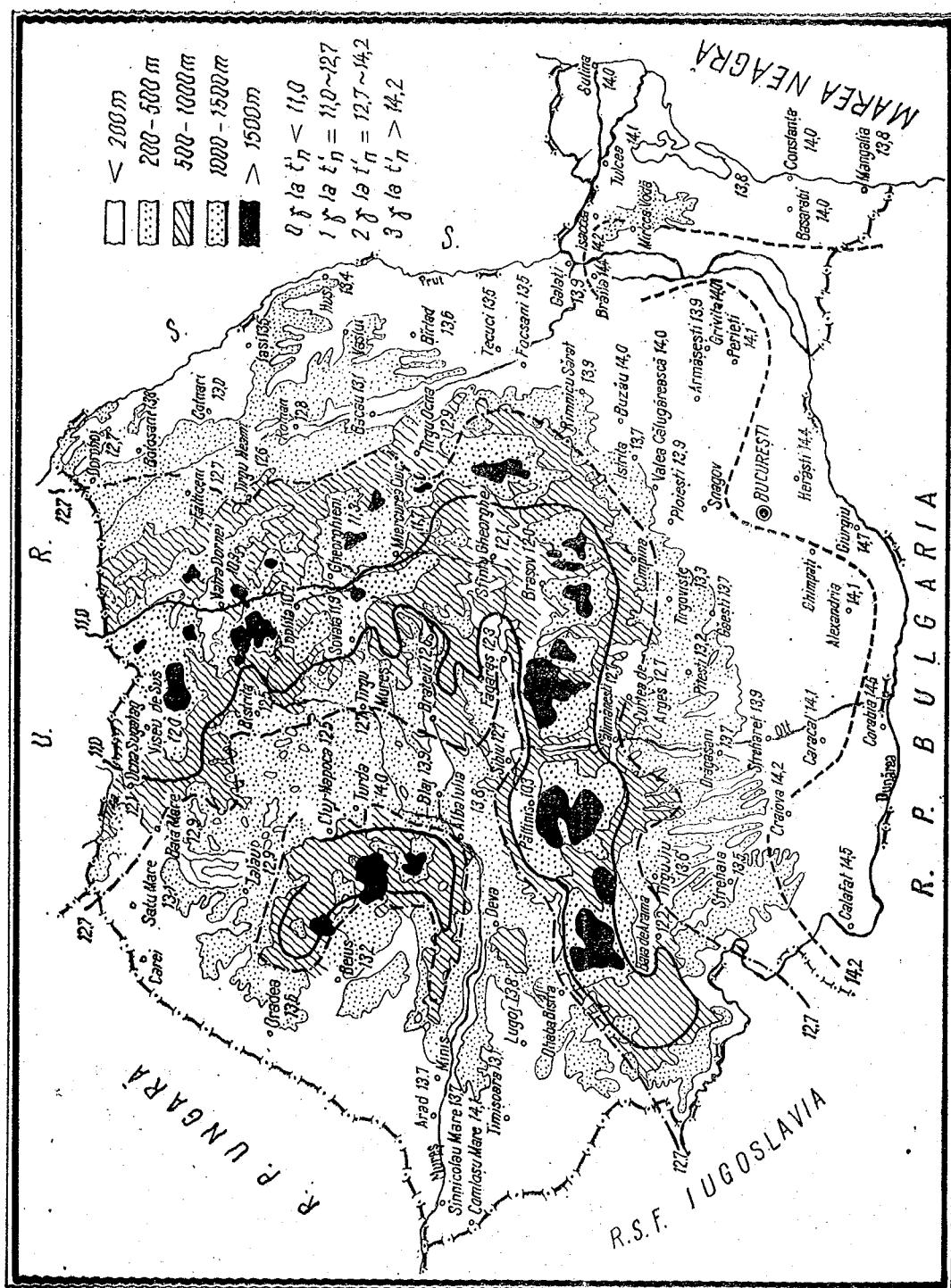
$$K = x_n(t_n^0 - 9,5),$$

unde  $K$  este la această specie egal cu  $70^\circ\text{C}$  pentru perioada de incubație și pragul biologic  $t_0 = 9,5^\circ\text{C}$ .

În anul 1977, larvele au apărut la temperatura de  $18,2^\circ\text{C}$  la 1 iunie. Această dată a fost stabilită adăugindu-se 7–8 zile la data de 22.V., cînd au fost depuse primele ponte:

$$x_n = K : (t_n - t_0) = 70 : (18,2 - 9,5) = 70 : 8 = 8,7 \text{ zile.}$$

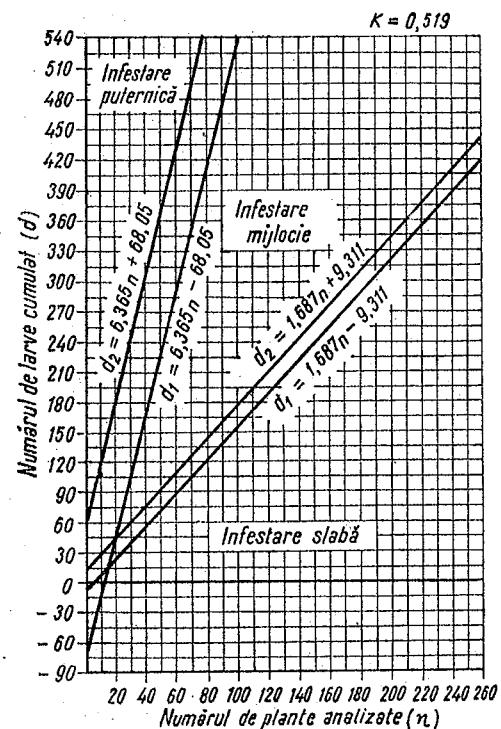
**Densitatea numerică a larvelor** în culturile de legume vîrzoase are la bază graficul planului secvențial.

Fig. 3. — Biotemograma înaintării buhei verzei (*Mamestra brassicae* L.).

Dacă, de exemplu, la o anumită dată efectuăm în cultura de varză un număr de 70 de sondaje pe 70 de plante ( $n = 70$  sondaje) și găsim o densitate de 50 de larve, înseamnă că infestarea este slabă și nu este necesar să se aplice tratamente. Dacă la  $n = 70$  sondaje se depistează un număr de 150 de larve, infestarea este mijlocie și trebuie aplicate tratamente.

Practic, dacă am făcut 50 de sondaje, aplicăm tratamente numai cînd numărul de larve cumulat este de peste 94, adică  $d_2 = 1,687 n + 9,311$  ( $1,687 \times 50$ ) + 9,311 = 94 larve.

Dacă ne programăm efectuarea a 90 de sondaje, densitatea  $d$  a larvelor ce ne îndreptățește să aplicăm tratamentul este de peste 161, adică  $d_2 = 1,687 n + 9,311 = (1,687 \times 90) + 9,311 = 151,83 + 9,311 = 161$  larve (fig. 4).

Fig. 4. — Planul secvențial pentru aver- tizarea buhei verzei (*Mamestra brassicae* L.).

#### SCHEMELE DE TRATAMENT

La cultura de varză de vară, tratamentele se aplică la avertizare, folosindu-se schema 1+1, adică un tratament pentru  $G_1$  și un tratament pentru  $G_2$ . La cultura de varză de toamnă se folosește schema de tratament 0+2, adică două tratamente la  $G_2$ .

Cele mai bune rezultate s-au obținut prin folosirea pesticidelor pe bază de fosfor organic, cloroderivați și piretru în cantitatea de 600–1000 l soluție la hectar, în funcție de perioada de vegetație a culturii și de tipul aparatului. În soluție s-a adăugat adezivul aracet în concentrație de 0,15%.

## CONCLUZII

1. În condiții naturale, în zona Vidra - Ilfov, în cuștile de creștere și avertizare au fost stabilite constantele biologice de dezvoltare a buhei verzei (*Mamestra brassicae* L.).
2. Pentru combaterea rațională și cu eficiență economică ridicată s-au stabilit schemele de tratament ținându-se seama de criteriul biologie, de cel ecologic și de densitatea numerică a larvelor.
3. În funcție de speciile de legume vârzoase cultivate, cele mai bune rezultate s-au obținut prin folosirea produselor pe bază de fosfor organic, piretru și cloroderivați.

## BIBLIOGRAFIE

1. BLUNCK H., Z. wissenschaft, 1923, 121, 171-391.
2. BORCAN I., Horticultura, 1978, 8, 13-26.
3. IONESCU MARIA, Com. Acad. R.P.R., XI, 1, 1961.
4. IONESCU MARIA, SĂVESCU A., Recomandări pentru producție în probleme de protecția plantelor, Consiliul Superior al Agriculturii, București, 1965.
5. PEIU M., SĂPUNARU T., Probleme agricole, 1963.
6. ROSTRUP S., THOMPSON W.R., Die tierischen Schadlinge des Ackerbaues, vol. I, Paul Parey, Berlin, 1931.
7. SĂVESCU A., Anal. Secț. prot. pl., 1965, III, 289-304.
8. SĂVESCU A., Bul. Acad. st. agricole și silvice, 1972, 1, 97-109.
9. SĂVESCU A., An. I.C.P.P., 1975, XI, 177-191.
10. SĂVESCU A., RAFAILĂ C., Prognoza în protecția plantelor, Edit. Ceres, București, 1978.

Institutul de cercetări  
pentru legumicultură și floricultură  
Vidra - Ilfov

Primit în redacție la 10 iunie 1979

CEA DE-A VIII-A REUNIUNE A CONSILIULUI ORGANIZATIEI INTERNATIONALE DE CERCETĂRI ASUPRA CELULEI, PARIS,  
5-7 IUNIE 1979

Organizația internațională de cercetări asupra celulei (ICRO), cu sediu permanent la Paris, este un organism neguvernamental, afiliat la UNESCO și conceput în scopul promovării studiilor și cercetărilor în cîteva domenii prioritare ale biologiei celulare și moleculare. Activitatea acestei instituții este destinată transferului cunoștințelor avansate de specialitate țărilor în curs de dezvoltare în vederea întăririi infrastructurii științifice internaționale și fundamentării multiplelor aplicații practice pe care biologia celulară și moleculară le oferă medicinii, agriculturii și industriei. Programul ICRO include cursuri de specializare, seminarii, burse pentru realizarea unor proiecte de cercetare prin cooperare internațională, precum și o serie de alte activități menite să ridice nivelul pregătirii profesionale în domenii cum sunt ingineria genetică, genetica vegetală, microbiologia, bioenergetica și fotosinteza, neuroendocrinologia, culturile de celule etc.

Cea de-a VIII-a Reuniune a Consiliului ICRO a fost consacrată unor probleme organizatorice și ale căutării programului de activități pe anul 1980 și a schînei-program pentru perioada 1981-1983. Pe agenda de lucru a ședinței au figurat raportul general de activitate al organizației și al unor subcomitete, adoptarea bugetului, recomandări privind îmbunătățirea structurii organizatorice în concordanță cu obiectivele de viitor, relațiile ICRO cu alte instituții guvernementale sau neguvernamentale de promovare a științei, alegerea unor membri ai organizației, consiliului și comitetului executiv.

Programul de activități pe perioada 1981-1983 a fost întocmit pe baza propunerilor venite din partea unor oameni de știință, instituții sau societăți științifice naționale și internaționale, mai cu seamă din Asia, Africa și America Latină. Se prevede inițierea de cursuri internaționale, unele cu aplicații de interes regional, privind probleme cum sunt chemorecepția și combaterea insectelor dăunătoare (Caracas - Venezuela), chemorecepția la animalele acvatice (Bangkok - Thailanda), genetica și fiziologia virusurilor (Nairobi - Kenya), culturile de țesuturi aplicate la studiul interacțiunii gazdă-parazit (Hanoi - Vietnam), genetica microbiană (Merida - Venezuela), principiile de bază și metode în bioenergetică membranelor (Szeged - Ungaria), diferențierea celulară (Quito - Ecuador), folosirea culturilor de celule pentru investigarea cancerului la om (Bombay - India) și altele. Cursurile urmează să se desfășoare sub conducerea unor specialiști locali sau străini, în centre științifice care dispun de echipamente de laborator adecvat bunei desfășurări a lucrărilor de cercetare. Majoritatea cheltuielilor legate de participarea cursanților și a cadrelor de îndrumare din diferite țări vor fi suportate de ICRO. O parte a acestor cheltuieli se preconizează să fie achitate de universitățile, institutele de cercetări sau organizațiile naționale interesate în tematica cursurilor. În scopul întăririi relațiilor științifice intrareionale, programul prevede seminarii periodice cu participare internațională, precum și un număr de burse pentru tineri cu perspective de afirmare profesională.

Considerăm că programul ICRO reprezintă o contribuție însemnată la dezvoltarea cercetărilor fundamentale și aplicative de biologie celulară și moleculară. Organizația își aduce un aport remarcabil la intensificarea cooperării științifice internaționale și la pregătirea de cadre înalt specializate în acest domeniu al științelor biologice pentru țările în curs de dezvoltare.

Tiberiu Trandaburu

*Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie* (Comunicări ale Societății germane pentru entomologie generală și aplicată), 1978, vol. 1, nr. 1–4.

Titlul anunță o nouă revistă de entomologie.

Primul număr, apărut în martie 1978, este cel care prezintă revista. Publicația este coordonată de prof. dr. J.M. Franz, directorul Institutului de combatere biologică a dăunătorilor din Darmstadt, și de prof. dr. B. Heydemann, profesor de entomologie la Universitatea din Kiel. Redacția aparține prof. dr. D. Mossakowski de la Universitatea din Bremen.

Din prefața coordonatorilor reiese orientarea revistei, în ale cărei pagini vor fi publicate lucrări de sinteză asupra unor teme științifice actuale din domeniul entomologiei, îndeosebi al celei aplicate. De asemenea vor fi publicate și comunicări științifice fundamentale, sinteze bibliografice privind anumite teme, entomologia în învățământ, scurte comunicări despre congrese, simpozioane, bursă, locuri de muncă etc.

Din cuprinsul primului număr al revistei menționăm: Sarcinile societății germane de entomologie generală și aplicată (H. Schmutterer, președintele societății); Importanța actuală a entomologiei în politică științelor (B. Heydemann); Cercetări privind porțile de intrare și eliminarea trasoarelor radioactive prin organismul insectelor ca bază pentru cercetări radioecologice în entomologie (W.J. Kloft și E.S. Kloft); Probleme actuale în creșterea insectelor pe mediul artificial (H. Bathon); Entomologia și controlul materialelor tehnice (G. Becker); Raport asupra celui de-al XV Congres de entomologie, ținut la 19–27 august 1976 la Washington (J. M. Franz); Cu privire la secțiile regionale ale societății (W. Stein); Adresele asociațiilor regionale de entomologie din R.F. Germania; Congrese și simpozioane, lista cărților publicate de membrii societății.

Numerele 2, 3 și 4 apar reunite într-un singur volum, în care sunt publicate comunicările prezentate la Simpozionul organizat de societate la Karlsruhe, între 7 și 10 martie 1978. Cele 75 de comunicări sunt grupate în funcție de următoarele teme: interacțiunile dintre insectă și plantă cu care se hrănește (12), entomologie acvatică (6), protecția naturii și entomologia (3), căi noi pentru dirijarea populațiilor insectelor (21), cercetări de ecosistem (6), biologia, ecologia și combaterea insectelor tropicale (8), alte teme (10). În cadrul simpozionului de la Karlsruhe a fost inclusă și o sesiune de comunicări a secției de limbă germană a Uniunii Internaționale pentru studiul insectelor sociale (IUSSI), având ca temă hormoni juvenili și juvenoizi; volumul include și 9 comunicări aparținând acestei tematici.

Salutind promotorul inceputul unei reviste de specialitate, cu adevărat utilă cercetătorilor entomologi, tuturor naturaliștilor, așteptăm cu interes numerele ce vor urma, cu credință că aceste „Comunicări” vor realiza veriga de legătură în cercetările entomologilor din întreaga lume, o oglindă a ultimelor rezultate dobândite.

Klaus Fabritius

P. G. ROUGEOT, P. VIETTE, *Guide des papillons nocturnes d'Europe et d'Afrique du Nord, Hétérocères (Partim)*, Delachaux et Niestlé, Paris, 1978, 228 p., 17 desene și 40 planșe color.

Autorii, eminenți specialiști de la Muzeul de istorie naturală din Paris, prezintă primul volum din seria „Fluturii de noapte ai Europei și Africii de nord”, în care dau toate speciile cunoscute în această zonă aparținând suprafamilialilor *Bombycoidea* și *Sphingoidea*, și anumite specii din familiile *Notodontidae*, *Ctenuchidae*, *Lemnidae*, *Brachmaeidae*, *Attacidae*, *Endromidae*, *Lastocampidae* și *Sphingidae*.

După o prefață semnată de Jean Dorst, director al Muzeului național de istorie naturală din Paris, și un Cuvînt înainte, urmează harta arealului prospectat: Europa (fără Unjunea Sovietică) și nordul Africii (redus la Maroc, Algeria și Tunis) până în zona desertului saharian. În introducere se dau prețioase îndrumări privind capturarea fluturilor de noapte (în timpul zilei și al nopții), metodele de captură, creșterea și colecționarea fluturilor, precum și nomencla-

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 32, NR. 1, P. 99–102, BUCUREȘTI, 1980

tura utilizată. Urmează lista, pe familii, a speciilor și a subspeciilor existente în zona studiată și a prescurtărilor utilizate în lucrare. În următoarele pagini, autori prezintă rezumativ principalele date privind speciile menționate: denumirea populară franceză și germană, descrierea sumară, dar clară și precisă, perioada și locurile de zbor, răspândirea în zona prospectată, iar de la caz la caz planta-gazdă a larvelor și principalele subspecii pe care le are specia respectivă în zona studiată.

În cele 40 de planșe ce însoțesc textul sunt reproducește în fotografii color, foarte bine executate în mărime naturală, toate specile și majoritatea subspeciilor existente în această zonă.

Lucrarea se încheie cu o bibliografie selectivă, un index al denumirilor franceze și un altul al numelor latine utilizate.

Noul volum din „Les guides du naturaliste” constituie o lucrare remarcabilă, indispensabilă oricărui lepidopterolog începător sau avansat, oferind posibilitatea de a putea identifica chiar pe teren biotopul speciilor căutate și a determina cu ușurință speciile capturate aparținând celor opt familii prezентate. Menționez că toate datele privind prezența în România a speciilor respective sunt corecte, exceptând *Paradrymonia vittata*, *Leucodonta bicoloria*, *Dysauxes famula pontica* și *Syntomis phegea orientalis*, a căror existență în România nu era cunoscută autorilor.

A. Popescu-Gorj

ALESSANDRO BORGIOLOI, GIULIANO CAPPELLI, *La vita nella palude (Viața în mediu palustru)*, Instituto geografico de Agostini, Novara, 1978, 120 p., planșe colorate

În această lucrare, autori ne prezintă, într-un stil clar și curgător, lumea plantelor și a animalelor din mediul palustru. În capitolul intitulat „Mediu”, cititorul face cunoștință cu lumea vegetală, de la fitoplancton pînă la pădurile de mangrove, accentul fiind pus pe numeroasele particularități adaptative ale plantelor la mediul acvatic, dar și pe alte fenomene interesante, cum sunt ingénioasele „capcane” ale plantelor carnivore ce capturează diverse insecte sau mici animale acvatice, cu care se hrănesc.

În capitolul următor se prezintă marea bogăție a acestui mediu în animale și minunatele adaptări ale acestora în descrieri de un mare pitoresc. Se trece în revistă toată lumea animală din mediul palustru, de la infuzorii microscopici pînă la mamifere. Deși lucrarea se adresează marelui public, totuși, prin numeroase date interesante pe care le conține, ea este utilă și zoologilor. Astfel, malacologul află că în cîteva mlaștini salmastre din Massachusetts, într-un pătrat de mil cu latura de 10 cm și gros de 20 cm se pot întîlni pînă la 30 de specii diferite de moluște. Nu pare posibil ca pe un spațiu atât de restrins să existe 30 de nișe ecologice diferite.

Foarte bogată și variată este fauna entomologică. Pentru păsări, „stăpîni bălăilor”, autori au rezervat un capitol (28 pagini), care cuprinde un mare număr de specii, de la păsările *Alcedo*, *Acrocephalus* și *Parus* pînă la uriașele răpitoare.

Lucrarea se încheie cu „Mlaștini în lume” (24 pagini), unde sunt trecute în revistă cele mai importante mlaștini, bălăi, lacuri, turbări și rezervații de pe glob.

Textul, scris la nivel științific corespunzător, este agementat de numeroase planșe colorate de un înalt nivel tehnic și de bun gust artistic, ceea ce face ca lectura să fie deosebit de agreabilă și instructivă, motiv pentru care recomandăm călduros această lucrare tuturor naturaliștilor și celor care doresc să-și îmbogățească cunoștințele în acest domeniu.

Eugen V. Niculescu

ION ROGOZ, *Ecologia faunei acvatice din Cîmpia Olteniei*, Editura Academiei, București, 1979, 178 p.

Studiul monografic regional asupra ecologiei limnofaunei din Cîmpia Olteniei se încadrează în acelle publicații științifice care, pe lîngă obiectivul propus, consemnează starea în care se găsesc apele în această parte a țării, putind servi în viitor drept bază pentru ulterioare studii comparative.

Cele trei mari capitoale ale volumului de față analizează caracteristicile hidrologice, fizico-chimice și zoocenozele apelor curgătoare, stagnante, freatice și ale izvoarelor din Cîmpia Olteniei. Remarcăm cu satisfacție bogăția materialului biologic, rezultat al unor fructuoase cercetări de

la care a pornit prezentul studiu, și grija cu care acesta a fost prelucrat. În majoritate, elementele faunistice au fost determinate pînă la specie, cu concursul unor specialiști recunoscuți, ceea ce sporește valoarea și girul științific al lucrării. Deosebit de importante sunt datele asupra situației saprobiologice a rîurilor, capitol în care autorul largeste lista indicatorilor biologici pentru calcularea gradului de saprobitate cu încă șase specii. Cele 16 tabele care însoțesc textul întregesc mesajul științific al lucrării.

Recomandăm cu căldură acest volum, care îmbogățește studiile hidrobiologice din România cu încă o monografie regională de o frumoasă lină științifică.

Klaus Fabritius

E. SCHOLTYSECK, *Fine structure of parasitic protozoa (Structura fină a protozoarelor parazite)*, Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York, 1979, 206 p., 106 figuri

Concepță ca un atlas pentru uzul studenților, cartea prof. dr. Erich Scholtyseck de la Institutul de zoologie al Universității din Bonn este de fapt un manual complex și indispensabil atât cadrelor didactice și cercetătorilor din domeniile citologiei, protozoologiei, paraziologiei, cit și specialiștilor din medicina umană și veterinară.

Din cauza spațiului limitat, unele grupe de protozoare, cu puțini reprezentanți paraziți, au fost cu bună știință complet omise (de exemplu ciliatii).

Cartea cuprinde în esență două părți. Prima, mai generală și de nuanță introductivă, prezintă concis organizarea și variabilitatea ultrastructurală a celulelor principalelor grupe sistematice de protozoare parazite (patru clase, precum și alte grupe cu un rang și poziție taxonomică incertă). Partea a doua o constituie atlasul propriu-zis, care ilustrează prin 80 de figuri (41 de specii) protozoare parazite, bogat reprezentate fiind mai ales genurile *Eimeria*, *Entamoeba*, *Babesia*, *Toxoplasma*, *Sarcocystis*. Această parte beneficiază de o metodă originală și deosebit de sugestivă în prezentarea materialului ilustrativ, de înaltă calitate, facilitând analiza structurii fine a organismelor; fiecare figură este constituită de fapt din cîte o electronofotografie și un desen analitic, insotite de un text explicativ. Electronofotografiile și desenele sint astfel aranjate în paginile lucrării încît să permită cu ușurință compararea lor.

Introducerea tehnicielor moderne de microscopie electronică a permis în ultimii cincisprezece ani caracterizarea explicită și convinătoare a organizării celulei protozoarelor. Deși celula protozoarelor parazite este similară, avînd același plan structural, cu celula descrisă la celelalte protozoare și metazoare, ea posedă unele particularități ultrastructurale referitoare la structurile limitante ale celulei, dispunere microtubularilor peliculari, prezența sistemului mastigont și a complexului apical etc. Relevarea specificității de organizare ultrastructurală la grupele de protozoare parazite examineate și, pe baza acestora, a interrelațiilor filogenetice face să sporească mult valoarea și actualitatea lucrării.

În carte sunt prezentate de asemenea informații referitoare la corelația dintre structură și funcție la organismele parazite, aspecte fiziologice referitoare la locomoție, închidere și reproducere.

Originalitatea concepției care a stat la baza elaborării ei, bogăția informației și a materialului ilustrativ, precum și condițiile excelente oferite de Springer-Verlag fac ca lucrarea să fie, pe lîngă o reușită editorială, o carte reprezentativă a domeniului.

Constantin Crăciun

P.A. WHITTAKER, S.M. DANKS, *Mitochondria: structure, function and assembly (Mitocondriile: structură, funcție și asamblare)*, Longman, Londra—New York, 1978, 136 p.

Literatura consacrată mitocondriilor este foarte bogată încă de acum 20 de ani, cind Schneider, Hoogeboom și Palade au elaborat o metodă de izolare a organitelor și Kennedy și Lehninger au precizat că ciclul citric se desfășoară în mitocondrii. Apariția unei noi monografii este însă justificată de progresele mari înregistrate în studiul mitocondriilor în ultimii ani, ca și de faptul că rezultatele cercetărilor sunt dispersate în foarte multe articole de specialitate sau treceri în revistă consacrate unor aspecte particulare. De aceea, ideea de a reda sintetic și la zi cunoștințele actuale de biologie și biochimie privind mitocondriile trebuie salutată.

În introducere se discută localizarea mitocondriilor în celule, structura, ultrastructura și organizarea lor funcțională. Materialul este ilustrat cu reușite fotografii de microscopie electronică, printre care și aspectele obținute prin criofracturarea membranelor mitocondriale. Urmează două capitoluri consacrate metabolismului mitocondrial. În primul dintre acestea se descriu pe scurt principalele căi metabolice localizate în mitocondrii: ciclul acizilor tricarboxilici,  $\beta$ -oxidarea acizilor grași, reacțiile anaplerotice care furnizează oxaloacetat necesar ciclului citric (carboxilarea piruvatului, ciclul piruvat-malat, ciclul purin nucleotidic), sau căi metabolice din care o parte se desfășoară în mitocondrii, cum este ciclul ureei, precum și procese metabolice particulare anumitor tipuri de mitocondrii (hidroxilarea steroizilor în corticosuprarenală sau formarea corpilor cetonici în ficat). Capitolul consacrat fosforilării oxidativă reprezintă o reușită prin modul sănătos și clar în care sunt prezentate componentele lanțului transportor de electroni, complexul adenoziintrifosfatazei și organizarea lor structurală asymmetrică în membrana internă a mitocondriilor. Înțelegerea materialului este mult ușorată de inserarea unor noțiuni teoretice, cum ar fi potențialul redox, ori descrierea metodologiei de măsurare a consumului de oxigen, a fosforilării oxidativă, precum și utilizarea inhibitorilor acestor procese. De asemenea, foarte clar și concis sunt prezentate și teoriile privind mecanismul fosforilării oxidative (teoria chimică a lui Slater, teoria chemiosmotica a lui Peter Mitchell, distins cu Premiul Nobel în 1978, și teoria conformatională a lui Boyer și Green).

În această carte sunt prezentate și discutate și aspecte mai puțin tratate în alte cărți despre mitocondrii, cum sunt procesele de transport al ionilor prin membrana internă a mitocondrii, procese de o deosebită importanță pentru metabolismul celulei și al mitocondrii. Este suficient să amintim transportul ADP și al fosfatului anorganic din care se va sintetiza ATP, precum și transferul ATP din mitocondrie în celulă, unde va fi utilizat în toate procesele energetice ale celulei. Tocmai de aceea descrierea tuturor transportorilor localizați în membrana internă a mitocondrii mărește valoarea cărții.

Ultimul capitol descrie procesele de asamblare a mitocondriilor, sinteza de acizi nucleici și proteine de către mitocondrii, procese care asigură o relativă autonomie a organelor în celulă. Se arată că printre cele circa 30 de proteine sintetizate de către mitocondrie se numără piesa bazală din complexul ATP-azei, trei subunități ale citocromoxidazei și o subunitate din complexul citocromilor bc<sub>1</sub>. Este interesant că toate acestea sunt proteine hidrofobe, localizate în interiorul membranei interne. Autorii descriu și experiențele de genetică mitocondrială, ca și cele două teorii privind originea evoluționistă a mitocondriilor (invazia unei celule procariote anaerobe de către o bacterie mică aerobă sau invaginarea unei porțiuni din membrana unei celule procariote și formarea unei vezicule incluzând și o porțiune de ADN).

În ansamblu, monografia este foarte utilă atât pentru cercetătorii din domeniul bioenergetică, cât și pentru biologii, fizicienii și biochimicii care doresc să aprofundizeze un capitol pasionaț al biologiei celulare și moleculare.

Gh. Benga

#### NOTĂ CĂTRE AUTORI

Revista „Studii și cercetări de biologie, Seria biologie animală” publică articole originale de nivel științific superior din toate domeniile biologiei: morfologie, taxonomie, fiziologie, genetică, ecologie etc. Sumarele revistei sunt completeate cu alte rubrici, ca: 1. *Viața științifică*, ce cuprinde unele manifestări științifice din domeniul biologiei, ca simpozioane, lucrările unor consfătuiri etc. 2. *Recenzii*, care cuprind prezentări asupra celor mai recente cărți de specialitate apărute în țară și peste hotare.

Autorii sunt rugați să înainteze articolele, notele și recenzile dactilografiate la două rînduri, în două exemplare.

Bibliografia, tabelele și explicația figurilor vor fi dactilografiate pe pagini separate, iar diagramele vor fi executate în tuș, pe hirtie de calc. Figurile din planșe vor fi numerotate în continuarea celor din text. Se va evita repetarea acelorași date în text, tabele și grafice. Citarea bibliografiei în text se va face în ordinea numerelor. În bibliografie se vor cita, alfabetic și cronologic (cu majuscule), numele și inițiala autorilor, titlurile cărților (subliniate) sau ale revistelor (prescurtat conform uzanțelor internaționale), anul, volumul (subliniat cu două linii), numărul (subliniat cu o linie), paginile. Lucrările vor fi însoțite de o prezentare în limba engleză, de maximum 10 rînduri. Textele lucrărilor, inclusiv bibliografia, explicația figurilor și tabelele, nu trebuie să depășesc 7 pagini dactilografiate.

Responsabilitatea asupra conținutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

Corespondența privind manuscrisele se va trimite pe adresa Comitetului de redacție, 71021 București 22, Calea Victoriei nr. 125, iar pentru schimb de publicații pe adresa Institutului de științe biologice, București – 77748, Splaiul Independenței nr. 296.

La revue « Studii și cercetări de biologie, Seria biologie animală » parait 2 fois par an.

Toute commande à l'étranger sera adressée à ILEXIM, Département d'exportation — importation (Presse), Boîte postale 136—137, téléc 11226, str. 13 Decembrie nr. 3, 70116 Bucarest, Roumanie, ou à ses représentants à l'étranger. En Roumanie, vous pourrez vous abonner par les bureaux de poste ou chez votre facteur. Le prix d'un abonnement est de \$ 24.