

ACADEMIA
REPUBLICII
SOCIALISTE
ROMÂNIA

ÎN EDITURA ACADEMIEI
A APĂRUT

ȘTEFAN NEGREA, Fauna Republicii Socialiste România. Crustacea, vol. IV, fasc. 12 : Cladocera, 1983, 399 p.

Structurată conform planului colecției de faună, fascicula prezintă în partea generală un istorie al cercetărilor, morfologia externă, organizația internă, dezvoltarea embrionară și postembrionară, ecologia, relațiile trofice, biologia reproducerii, răspândirea geografică privind acest grup de crustacei, bine reprezentat în apele dulcicole și marine. Speciile de apă dulce (*Daphnia* sp.), constituind direct hrana peștilor, au o mare importanță în circuitul materiei.

Partea sistematică cuprinde descrierea a 251 de taxoni și cheile lor de determinare. Prin conținutul tratat, fascicula se adresează zoologilor, hidrobiologilor, cercetători, cadre didactice și studenți din facultățile de profil, precum și celor ce lucrează în piscicultură și acvaristică.

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM.,
T. 35, NR. 2, P. 75–162, BUCUREȘTI, 1983

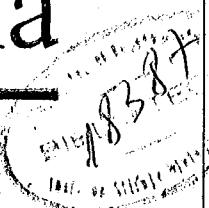


I.P.T. - c. 1502

Lei 30

21/6/88
Studii și
cercetări
de
**BIO
LOGIE**
seria
biologie
animală

2 TOMUL 35
2 iulie-decembrie 1983



EDITURA ACADEMIEI
REPUBLICII
SOCIALISTE
ROMÂNIA

COMITETUL DE REDACTIE

Redactor responsabil:

academician RADU CODREANU

Redactor responsabil adjunct:

prof. dr. doc. OLGA NECRASOV, membru corespondent
al Academiei Republicii Socialiste România

Membri:

MIHAI BĂCESCU, membru corespondent al Academiei
Republicii Socialiste România; dr. doc. PETRU BĂNĂRESCU;
NICOLAE BOTNARIUC, membru corespondent al Academiei
Republicii Socialiste România; dr. ILIE DICULESCU;
MIHAEL A. IONESCU, membru corespondent al Academiei
Republicii Socialiste România; academician PETRE
JITARIU; prof. dr. NICOLAE SIMIONESCU; conf.
GRIGORE STRUNGARU; dr. RADU MEŞTER — secre-
tar de redacție.

Prețul unui abonament este de 60 de lei.

În țară, abonamentele se primesc la oficile poștale. 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, 79517 — 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 bio-
logie animală”, iar cărțile și revistele
pentru schimb pe adresa Institutului
de științe biologice, 79651 — București,
Splaiul Independenței nr. 296.

EDITURA ACADEMIEI R.S.ROMÂNIA
CALEA VICTORIEI NR. 125
R — 79717 București 22
Telefon 50 76 80

ADRESA REDACȚIEI
CALEA VICTORIEI NR. 125
R — 79717 București 22
Telefon 50 76 80

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA BIOLOGIE ANIMALĂ

Biol. Inv.

iulie-decembrie 1983

TOMUL 35, NR. 2

SUMAR

RAOUL CONSTANTINEANU, <i>Ichneumonidae (Hymenoptera) noi și rare pentru fauna României</i>	77
KLAUS FABRITIUS, Parazitozii larvelor și pupariilor de <i>Musca domestica</i> L. (Diptera — Muscidae)	82
ATANASIE SĂFTOIU, Neurosecretia protocerebrală în stadiile terminale de <i>Palingenia longicauda</i> (Olivier) (Ephemeroptera-Insecta)	89
GH. STAN, I. COROIU, N. TOMESCU, VIORICA CHIȘ, MONICA CODRUȚA ROMAN, I. OPREAN și HILKE CIUPE, Capturarea masculilor de <i>Amathes c-nigrum</i> L. (Lepidoptera — Noctuidae) în capcane cu feromon sexual sintetic și în capcane cu femele virgine	95
DRAGOMIR COPREAN și RODICA GIURGEA, Efectele schimbării regimului de lumină (semiobscuritate) asupra unor parametri metabolici la puiul de găină	102
NICOLAE STĂNCIOIU, GEORGETA PETCU și AUREL CĂPŘARIN, Cercetări privind unele constante sanguine la nutrie (<i>Myocastor coypus Mollina</i>)	107
M. A. RUSU, AL. ABRAHAM și MAGDALENA TIMAR, Modificări histoenzymologice în ficatul de șobolan intoxicate cu alcool alilic și tratat cu trofopar	111
P.I. NEACSU, Contribuții asupra cunoașterii ecologiei populațiilor de hirudine (genul <i>Erpobdella</i>) din Delta Dunării	114
C. RUJINSCHII și RODICA — ILEANA RUJINSCHI, Particularități morfometrice și ecologice ale speciei <i>Leptodora kindtii</i> Focke din lacul Izvorul Muntelui — Bicaz	119
NICULINA IONESCU, IOAN ALEXANDRU IONESCU și VIORICA COSTEA, Observații privind folosirea bioproteinei în hrana tinerului taurin	125
ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 35, NR. 2, P. 75—162, BUCUREȘTI, 1983	

C. A. PICOȘ și O. DRĂGHICI, Despre posibilitatea utilizării tioureei ca antidot al unor poluanți chimici	130
MAGDA CĂLUGĂR, FELICIA BULIMAR, N. VASILIU și MARINA HUȚU, Efectul poluării chimice asupra populațiilor de oribatide (Acarina) și colembole (Insecta)	136
I. ROȘCA și C. POPOV, Rolul tratamentelor chimice aplicate împotriva ploșnițelor cerealelor asupra parazișilor oofagi	148
DAN MUNTEANU, Răspindirea uliului păsărar, <i>Accipiter nisus</i> (L.) (Accipitridae, Aves), în România în perioada cuibăritului	153
RECENZII	159

ICHNEUMONIDAE (HYMENOPTERA) NOI ȘI RARE PENTRU FAUNA ROMÂNIEI

DE
RAOUL CONSTANTINEANU

In this paper the author presents 12 species of Ichneumonidae belonging to the subfamilies Cteniscinae and Tryphoninae, collected from 10 counties of Romania. The following four species are new for the fauna of Romania: *Polyblastus sanguinarius* Ratz., *Clenochira validicornis* (Brisch.), *C. angulata* (Thoms.) and *C. genalis* (Thoms.). The other 8 species are rare.

În lucrarea de față prezentăm 12 specii de Ichneumonidae, care aparțin subfamiliilor Cteniscinae și Tryphoninae. Patru specii sunt noi pentru fauna României, iar celelalte opt specii sunt rare.

Familia **ICHNEUMONIDAE** Latreille 1802

Subfamilia **CTENISCINAE** Dalla Torre 1901

Genul **Exyston** Schiödte 1839

Exyston carinatus Thomson 1883, ♀♂

2 ♀♀ și 1 ♂, 23 și 27.VI.1952, Izvorul Alb din Munții Rarău; 1 ♂, 27.VIII.1949, Dealul Peciște, Pojorita (jud. Suceava); 1 ♂, 11. VII. 1956, Bitca Neagră, comuna Dămuc (jud. Neamț). Lungimea corpului: ♀♀ = 7,5–8 mm; ♂♂ = 8–9 mm.

Gazde: necunoscute.

Răspândire geografică: Suedia. În România: Mehadia (jud. Caraș-Severin) (11) și din alte șase localități din Transilvania și Banat (6).

Genul **Smicroplectrus** Thomson 1883

Smicroplectrus jucundus Holmgren 1855, ♀

1 ♀, 17.VII.1966, zona științifică din Parcul național Retezat. Lungimea corpului = 7 mm.

Gazde: necunoscute.

Răspândire geografică: Europa centrală și de nord, Uniunea Sovietică, Canada și Statele Unite ale Americii (California). În România: Slătioara, comuna Stulpicani (jud. Suceava) (3).

Genul **Aerotomus** Holmgren 1855

Aerotomus lucidulus Gravenhorst 1829, ♀

1 ♀, 20.VII.1964, pe inflorescențe de *Heracleum sphondylium* L. de pe malul drept al râului Lăpușel, Baia Mare (jud. Maramureș). Lungimea corpului = 6 mm.

Gazde: *Cladius difformis* Panz., *C. pectinicornis* Fourer., *C. albipes* Gmel., *Diprion pini* L., *Hemicroa alni* L., *Priophorus padi* (L.) și *Trichiocampus ulmi* L. (sin. *T. rufipes* André) (Hymenoptera, Tenthredinidae) (10), (13).

Răspândire geografică : Europa centrală și de nord, Uniunea Sovietică și Japonia. În România : Ujhei (jud. Timiș) (11), Beclan (jud. Bistrița-Năsăud) și Munții Bucegi (6), valea Mraconiei, comuna Ogradenă (azi Ieșelnita), Dubova și Tisova, comuna Plavișevița (jud. Mehedinți), și valea Sirinei, comuna Berzasca (jud. Caraș-Severin) (2).

Genul *Cteniscus* Haliday 1839

Cteniscus umbellatarum Woldstedt 1872, ♀♂

1 ♀ și 1 ♂, 23 și 28.VIII.1949, Dealul Runc, Pojorita (jud. Suceava). Lungimea corpului : ♀ = 5,5 mm; ♂ = 5 mm.

Gazde : necunoscute.

Răspândire geografică : R. D. Germania, Finlanda, Uniunea Sovietică (Leningrad). În România : Munții Retezat (3).

Genul *Anisoctenion* Förster 1868

Anisoctenion alacer Gravenhorst 1829, ♂

1 ♂, 14.V.1953, Sinaia, Cota 1400, Munții Bucegi. Lungimea corpului = 11 mm.

Gazde : *Tenthredopsis nassata* L. (Hymenoptera, Tenthredinidae) (5).

Răspândire geografică : Suedia, R. D. Germania, R. F. Germania, Marea Britanie, Finlanda, Uniunea Sovietică (Leningrad, Tambovsk, Reazansk și Penzensk). În România : Ineu (jud. Arad), Ilăanda (jud. Sălaj) și Deva (jud. Hunedoara) (6), (8).

Genul *Exenterus* Hartig 1838

Exenterus amictorius (Panzer) 1801, ♂

1 ♂, 13.VII.1965, zona științifică din Parcul național Retezat. Lungimea corpului = 9 mm.

Gazde : *Diprion frutetorum* F., *D. pini* L., *D. sertifer* Geoffr. și

Gilpinia polytoma Htg. (Hymenoptera, Tenthredinidae) (13).

Răspândire geografică : Europa centrală și de nord, Uniunea Sovietică (partea europeană). În România : Galu (jud. Neamț), Horlaști (jud. Iași) și Valea Bistriței (azi Cîrlibaba) (jud. Suceava) (4).

Subfamilia TRYPHONINAE Creson 1887 (partim)

Genul *Dyspetes* Förster 1868

Dyspetes praerogator Linnaeus 1758, ♀♂

20 ♀♀, 30.VI și 1, 2 și 3.VII.1950, Moldovița (jud. Suceava); 1 ♀, 8.VIII.1968, Slătioara (jud. Suceava); 1 ♂, 2.VII.1958, Poiana Teiu lui (jud. Neamț); 1 ♀, 14.VII.1965, Munții Retezat (Gura Zlata). Lungimea corpului : ♀♀ = 9–11 mm; ♂♂ = 10 mm.

Gazde : *Stilpnotia salicis* L. (Lepidoptera, Lymantriidae) (13).

Răspândire geografică : Europa centrală și Uniunea Sovietică (Vitebsk, Tambovsk, Samarsk și Kamceatka). În România : Maramureș (11), Beclan și Valea Vinului (jud. Bistrița-Năsăud), Sibiu, Munții Retezat și Munții Bucegi (6), (7), (9).

Dyspetes arrogator Heinrich, 1945–1949, ♀♂

1 ♀ și 2 ♂♂, 29.V.1949, 26.V.1951 și 30.V.1954, pădurea Bîrnova (jud. Iași); 1 ♂, 7.VII.1958, Cîrnău, azi desființat (jud. Neamț); 1 ♀ și 2 ♂♂, 12.VII.1955, Timișul de Jos (jud. Brașov); 2 ♂♂, 13.VIII.1964 și 11.VII.1966, zona științifică din Parcul național Retezat. Lungimea corpului : ♀♀ = 7–7,5 mm; ♂♂ = 9–10 mm.

Gazde: *Aglaostigma aucupariae* Kl. (Hymenoptera, Tenthredinidae) (5).

Răspândire geografică : R. F. Germania, Olanda, Cehoslovacia. În România : valea Mraconiei, comuna Ieșelnita (jud. Mehedinți) (1).

Genul *Polyblastus* Hartig 1837

Polyblastus sanguinatorius Ratzeburg 1852, ♀

1 ♀, 12.VII.1949, Ivesti (jud. Galați).

♀. Capul este transversal, putin îngustat posterior. Antenele sunt puțin mai scurte decât corpul. Toracele de aceeași lățime cu capul. Notaulii sunt scurți. Propodeul este areolat. Areola prezintă ; nervul frânt sub jumătatea sa. Picioarele sunt puternice ; ultimul articol al tarselor anterioare este îngroșat ; ghearele dințate des. Tergitul 2 este zbîrcit, celelalte mai mult sau mai puțin netede. Ovipozitorul depășește vîrful abdomenului.

Culoarea fundamentală a corpului este neagră. Palpii, clipeul, obrajii și fața sunt galbeni. Antenele roșietice ; scapul negru pe partea dorsală și galben pe partea ventrală. Mezonotul, toracele pe partea ventrală și lateral sunt roșii. Propodeul este negru, uneori cu o pată roșie deasupra coxelor posterioare. Pterostigma este brună, tegulele galbene pal. Picioarele sunt roșii ; trohanterele și coxele anterioare galbene ; tarsele posterioare galbui, la bază și vîrf negre. Femurele posterioare au deseori vîrful negru. Tergitele abdominale cu marginea posterioară de culoare deschisă. Lungimea corpului = 6 mm.

Gazde : *Trichocampus viminalis* Fall. (sin. *Cladius eucera* Bouché) (Hymenoptera, Tenthredinidae) (12).

Răspândire geografică : Europa centrală și de nord, Uniunea Sovietică (Kerson și Sevastopol) (10).

Specie nouă pentru fauna României.

Genul *Ctenochira* Förster 1855

Ctenochira validicornis (Brischke) 1871, ♂

1 ♂, 6.VI.1963, pădurea Breazu (jud. Iași); 1 ♂, 22.VII.1955, pădurea Dumbrava, Tismana (jud. Gorj); 1 ♂, 23.VII.1956, Dealul Preluci, comuna Dămuc (jud. Neamț).

♂. Antenele sunt mai scurte decât corpul, cu o îngroșare la mijloc. Clipeul este proeminent, cu marginea anterioară rotunjită. Scutelul mărginit pe laturi cu carene. Propodeul este areolat ; aria supramediană alungită, cu marginile laterale paralele. Areola este scurt pedicelată. Nervul frânt sub jumătatea sa. Primul tergit abdominal este lat, zbîrcit, cu carene longitudinale ; celelalte sunt lucioase, fin zbîrcite. Tergitul 2 prezintă gropi transversale slabe. Ghearele sunt slab dințate.

Culoarea fundamentală a corpului este neagră. Obrajii, mandibulele și vîrful clipeului sunt roșii, antenele pe partea ventrală roșii-brune. Pterostigma este brună, cu baza albă. Picioarele sunt roșii ; coxele și trohanterele cu pete brune. Femurele mijlocii, adesea și cele posterioare în întregime sunt negre-brune ; tarsele posterioare și vîrful tibiilor posterioare sunt brune. Abdomenul este roșu, cu baza întunecată, iar pe partea ventrală galben. Lungimea corpului = 7,5–8 mm.

Gazde : necunoscute.

Răspândire geografică : Europa centrală și de nord, Uniunea Sovietică (Leningrad, Minsk) (10).

Specie nouă pentru fauna României.

Ctenochira angulata (Thomson) 1883, ♀♂

1. ♀ și 1 ♂, 24 și 25.VIII.1951, valea Pirifului Oală, Iacobeni (jud. Suceava).

♂. Capul este îngustat posterior. Occiputul prezintă înapoi o tăietură adâncă. Areola este prezentă. Ghearele sunt aproape nedințate. Hipopygiul este mare, acoperind baza ovipozitorului.

Culoarea fundamentală a corpului este neagră. Picioarele, clipeul, antenele pe partea ventrală și tergitele mijlocii ale abdomenului sunt roșii. Coxele și baza trohanterelor sunt negre. Lungimea corpului : ♀ = 6,5 mm ; ♂ = 7,5 mm.

Gazde : necunoscute.

Răspândire geografică : Suedia și Uniunea Sovietică (Perm, Sverdlovsk, Iakutsk și Kamceatka) (10).

Specie nouă pentru fauna României.

Ctenochira genalis (Thomson) 1883, ♂

1 ♂, 18.VII.1964, Baia Sprie, lîngă lacul Mogoșa (jud. Maramureș).

♂. Ghearele sunt dințate des. Tergitul 1 abdominal este scurt, cu proeminențe laterale la bază; celelalte tergite cu sănțuri laterale la bază. Fața și obrajii sunt albicioși, obrajii cu sănț. Areola lipsește. Antenele sunt roșii. Picioarele posterioare și vîrful tibiilor posterioare sunt brune. Tergitele abdominale au marginea posterioară galbenă. Lungimea corpului = 7 mm.

Gazde : necunoscute.

Răspândire geografică : Suedia, Finlanda și Uniunea Sovietică (Leningrad) (10).

Specie nouă pentru fauna României.

CONCLUZII

1. În lucrarea de față sunt prezentate 12 specii de Ichneumonidae, care aparțin la 9 genuri din subfamiliile *Cteniscinae* și *Tryphoninae*.

2. Patru specii sunt noi pentru fauna României : *Polyblastus sanguinarius* Ratz., *Ctenochira validicornis* (Brisch.), *C. angulata* (Thoms.) și *C. genalis* (Thoms.).

3. Celelalte opt specii sunt rare sau foarte rare pentru fauna României.

BIBLIOGRAFIE

- CONSTANTINEANU M. I., CONSTANTINEANU R. M., *Tryphoninae (Hym., Ichneum.) de la zone du futur lac d'accumulation de Porile de Fier (Roumanie)* (IV), An. șt. Univ. Iași (Serie nouă), Secț. II, a. Biol., Iași, 1970, **16**, 1, 83–95.
- CONSTANTINEANU M. I., CONSTANTINEANU R. M., *Cteniscinae, Eucerotinae et Thymaridinae (Hym., Ichneum.) de Porile de Fier*, An. șt. Univ. Iași (Serie nouă), Secț. II, a. Biol., Iași, 1971, **17**, 2, 357–367.
- CONSTANTINEANU R., *Cteniscinae și Scolobatinae (Hym., Ichneum.) din munții Rețezați, noi pentru fauna României*, An. șt. Univ. Iași (Serie nouă), Secț. II, a. Biol., Iași, 1972, **18**, 2, 449–452.
- CONSTANTINEANU R., *Contribuții la cunoașterea cteniscinelor (Hym., Ichneum.) din județul Suceava*, St. Com. Șt. nat. Muz. jud. Suceava, 1973, **3**, 363–370.

- HINZ R., *Über Blattwespenparasiten (Hym. und Dipt.)*, Mitt. Schw. Ent. Gesell., Lausanne, 1961, **34**, 1, 1–29.
- KISS A., *Beiträge zur Kenntnis der ungarischen und siebenbürgischen Ichneumoniden-(Schlüpfwespen)-Fauna*, Verh. Mitt. Sieb. Ver. Naturwiss., Hermannstadt, 1922–1924, **72–74**, 32–146.
- KISS A., *Zweiter Beitrag zur Kenntnis der ungarischen und siebenbürgischen Ichneumoniden-(Schlüpfwespen)-Fauna*, Verh. Mitt. Sieb. Ver. Naturwiss., Hermannstadt, 1925–1926, **75–76**, 74–120.
- KISS A., *Ichneumoniden aus der Sammlung des ungarischen National-Museums*, Ann. Mus. Nat. Hung., Budapest, 1926, **24**, 237–286.
- KISS A., *Vierter Beitrag zur Kenntnis der ungarischen und siebenbürgischen Ichneumoniden-(Schlüpfwespen)-Fauna*, Verh. Mitt. Sieb. Ver. Naturwiss., Hermannstadt, 1931–1932, **81–82**, 43–64.
- MEYER N. F., *Tables systématiques des hyménoptères parasites (fam. Ichneumonidae) de l'U.R.S.S. et des pays limitrophes*, Leningrad, 1936, 5.
- MOCSÁRY A., *Fauna Regni Hungariae Animalium Hungariae Hucusque Cognitorum Enumeratio Systematica, Ordo Hymenoptera*, Budapest, 1918.
- MORLEY CL., *On the Ichneumonidous Group Tryphonides schizodonti Holmgr., with descriptions of new species*, Trans. Ent. Soc. Lond., 1905, part. IV.
- THOMPSON W. R., *A catalogue of the parasites and predators of insect pests, Section 2, Host parasite Catalogue, Part 4, Hosts of Hymenoptera (Ichneumonidae)*, The Commonwealth Institute of Biological Control, Ottawa, 1957, 332–561.

Primit în redacție
la 28 februarie 1983

Centrul de cercetări biologice
Iași, Calea 23 August nr. 20 A

**PARAZITOIZII LARVELOR ȘI PUPARIILOR
DE *MUSCA DOMESTICA* L. (DIPTERA - MUSCIDAE)**

DE

KLAUS FABRITIUS

The present synthesis includes all the parasitoid species emerging from *Musca domestica* puparia. For each species are stated the main synonyms used in different papers on host-parasitoid relationships, the spreading zoogeographical area (N = Nearctic, Nt = Neotropical, P = Palearctic, E = Ethiopian, O = Oriental, A = Australian) as well as the references (papers not included in Greenberg et al. published later).

The host-parasitoid relationships known in Romania are denoted by an asterisk (*) preceding the order number.

Musca de casă se numără printre insectele cu cea mai largă răspândire pe glob. Despre parazitoizii stadiilor preimagine (larve și puparii) ale speciei *M. domestica*, specie sinantropă cu o endofylie pronunțată, au fost publicate pînă în prezent mai multe sinteze, mai importante fiind cele ale lui L. West (77), D. W. Jenkins (27) și B. Greenberg (25).

Utilizarea unora dintre parazitoizi în combaterea biologică a sporit considerabil în ultimul deceniu cunoștințele privind relațiile gazdă — parazitoid. Întrucît studiile sistematice asupra parazitoizilor au stabilit mai multe sinonimii sau au adăugat specii noi, am considerat necesară elaborarea acestei sinteze, în care am inclus toate speciile de parazitoizi ce eclozează din pupariile de *M. domestica*, indiferent dacă oul este depus în larvă (la braconide și cinipide) ori în pupariu (la calcidide și proctotrupide) sau dacă larva parazitoidului intră în mod activ în pupariu (la stafilinide).

Pentru fiecare specie este redată răspîndirea zoogeografică (N = regiunea nearctică, Nt = regiunea neotropicală, P = regiunea palearctică, E = regiunea etiopiană, O = regiunea orientală, A = regiunea austaliană).

Speciile marcate cu asterisc (*) înaintea numărului de ordine indică prezența relației gazdă — parazitoid și în țara noastră.

Bibliografia include numai lucrările necitate de B. Greenberg (25), precum și cele apărute ulterior.

În listă sunt menționate și principalele sinonime ale speciilor, îndeosebi cele utilizate în diferitele lucrări care abordează relațiile gazdă — parazitoid.

Ordinul Coleoptera

Familia CORYNETIDAE

- *1. *Necrobia violacea* Linnaeus
Răsp. geogr.: P; (72)

Familia STAPHYLINIDAE

2. *Aleochara* sp.
(44), (45)
3. *Aleochara taeniata* Erichson
Răsp. geogr.: Nt; (8), (25), (42), (46), (49)
4. *Coprochara bilineata* (Gyllenhal)
sin. *Baryodma ontarionis* Casey
Răsp. geogr.: N, P; (25)
- *5. *Coprochara bipustulata* (Linnaeus)
sin. *Coprochara verna* (Say)
Răsp. geogr.: P; (19), (21), (22), (26)
- *6. *Isochara moesta* (Gravenhorst)
Răsp. geogr.: P; (19), (21), (22), (26), (74)
7. *Xenochara puberula* (Klug)
Răsp. geogr.: N, P, E, O; (4)

Ordinul Hymenoptera

Suprafamilia ICHNEUMONOIDEA

Familia BRACONIDAE

8. *Alysia manducator* (Panzer)
Răsp. geogr.: N, P, introdus în E, A; (25), (27)
- *9. *Aphaereta minuta* (Nees)
Răsp. geogr.: P; (19), (20), (22)
10. *Aphaereta muesebecki* Marsh
Răsp. geogr.: N; (31), (48)
11. *Aphaereta pallipes* (Say)
sin. *Aphaereta muscae* Ashmead
Aphaereta sarcophagae Gahan
Răsp. geogr.: N; (25), (31), (32), (33)
12. *Opius nitidulator* (Nees)
sin. *Opius vittatus* Ruschka
Răsp. geogr.: N, P; (25), (27)

Familia ICHNEUMONIDAE

- *13. *Atractodes gravidus* Gravenhorst
Răsp. geogr.: P; (19), (22)
14. *Phygadeuon* sp.
(25), (42), (45), (56), (58)

- *15. *Phygadeuon subtilis* Gravenhorst
Răsp. geogr.: P; (relație nouă)
16. *Stilpnus* sp.
(45)

Suprafamilia **CHALCIDOIDEA**

Familia **CHALCIDIDAE**

17. *Brachymeria minuta* (Linnaeus)
Răsp. geogr.: P; (25)

18. *Dirhinus* sp.
(25), (46), (47)

19. *Dirhinoides luzonensis* (Rohwer)
Răsp. geogr.: O; (25)

20. *Dirhinoides pachycerus* (Masi)
Răsp. geogr.: O; (25), (27), (77)

Familia **PTEROMALIDAE**

- *21. *Eupteromalus terginae* Andriescu & Fabritius
Răsp. geogr.: P; (3), (19), (22)

- *22. *Muscidifurax raptor* Girault & Sanders

Răsp. geogr.: specie cosmopolită; (1), (8), (10), (12), (13), (14), (16),
(17), (18), (19), (20), (21), (22), (24), (25), (27), (29), (30), (31), (34),
(36), (37), (38), (39), (40), (41), (42), (44), (45), (48), (51), (55),
(56), (58), (59), (64), (66), (67), (68), (71), (72), (73), (75), (77), (86)

23. *Muscidifurax raptorellus* Kogan & Legner
Răsp. geogr.: Nt, introdus în N; (8), (30)

24. *Muscidifurax raptoroides* Kogan & Legner
Răsp. geogr.: Nt, introdus în N; (8), (30)

25. *Muscidifurax uniraptor* Kogan & Legner
Răsp. geogr.: Nt, introdus în N; (8), (30), (38)

26. *Muscidifurax zaraptor* Kogan & Legner
Răsp. geogr.: N; (9), (30), (31), (37), (38), (39), (40), (41), (87)

- *27. *Nasonia vitripennis* (Walker)
sin. *Pteromalus muscarum* Hartig

Mormoniella brevicornis Ashmead
Platymesopus macellariae Brèthes
Răsp. geogr.: specie cosmopolită; (2), (7), (9), (11), (19),
(21), (22), (25), (27), (31), (34), (35), (45), (60), (61), (67), (69),
(70), (77), (78), (79), (80), (81), (82), (83), (84), (85), (86)

- *28. *Pachycrepoideus vindemiae* (Rondani)
sin. *Pachycrepoideus dubius* Ashmead

Pachycrepoideus elongata Delucchi
Răsp. geogr.: specie cosmopolită; (8), (19), (20), (22), (25), (27),
(29), (31), (42), (51), (65), (67), (68), (77)

29. *Spalangia* sp.
(25), (27), (42), (77)

- *30. *Spalangia cameroni* Perkins

sin. *Spalangia muscidarum* var. *texensis* Girault
Spalangia melanogaster Masi
Spalangia atherigonae Risbec

Răsp. geogr.: specie cosmopolită; (4), (8), (9), (12), (18), (19), (20),
(21), (22), (25), (27), (29), (31), (34), (36), (38), (42), (44), (45),
(46), (48), (56), (58), (59), (62), (67), (68), (75), (86)

31. *Spalangia chontalensis* Cameron

Răsp. geogr.: Nt; (25)

32. *Spalangia drosophilae* Ashmead

Răsp. geogr.: N, Nt; (25), (68)

- *33. *Spalangia endius* Walker

sin. *Spalangia muscidarum* var. *stomoxyiae* Girault
Spalangia philippinensis Fullaway
Spalangia orientalis Graham
Spalangia stomoxyiae Girault, n. status Peck

Răsp. geogr.: specie cosmopolită; (1), (4), (8), (18), (19), (20), (21),
(22), (25), (27), (31), (34), (36), (37), (38), (40), (41), (42), (44),
(45), (48), (50), (52), (54), (62), (64), (67), (68), (71), (72), (75),
(76), (77)

34. *Spalangia longepetiolata* Bouček

Răsp. geogr.: E, introdus în N; (8), (25), (38)

- *35. *Spalangia nigra* Latreille

sin. *Spalangia hirta* Haliday
Spalangia rugosicollis Ashmead
Spalangia muscae Howard

Răsp. geogr.: specie cosmopolită; (8), (19), (22), (25), (27), (31),
(38), (44), (45), (48), (67), (68), (75), (77)

36. *Spalangia nigripes* Curtis

sin. *Spalangia hyaloptera* Förster
Spalangia formicaria Kieffer
Spalangia muscarum Girault

Răsp. geogr.: N, P; (25), (31)

- *37. *Spalangia nigroaenea* Curtis

sin. *Spalangia homalaspis* Förster
Spalangia astuta Förster
Spalangia muscidarum Richardson
Spalangia sundica Graham

Răsp. geogr.: specie cosmopolită; (4), (8), (18), (19), (21), (22),
(25), (27), (31), (42), (44), (45), (51), (62), (67), (68), (73), (75)

38. *Spalangia platensis* (Brèthes)

Răsp. geogr.: Nt; (25), (27), (77)

39. *Spalangia simplex* Perkins

Răsp. geogr.: E, O, A; (25)

- *40. *Spalangia subpunctata* Förster

sin. *Spalangia leptogramma* Förster
Răsp. geogr.: P; (19), (22)

41. *Sphegigaster* sp.

(8), (25), (38), (46), (47)

42. *Stenomalina muscarum* (Linnaeus)

Răsp. geogr.: P; (27), (77)

*43. *Urolepis maritima* (Walker)

Răsp. geogr.: P; (18), (19), (22)

Familia ENCYRTIDAE

44. *Tachinaephagus zealandicus* Ashmead
sin. *Tachinaephagus australiensis* Girault
Stenosterys fulvoventralis Dodd
Australencyrtus giraulti Johnston & Tiegs
Australomalotylus rageoui Risbec

Răsp. geogr.: N, Nt, O, A; (8), (25), (27), (42), (63), (64), (77)

Familia EULOPHIDAE

45. *Syntomosphyrum albiclavus* Kerrich

Răsp. geogr.: E; (25)

46. *Syntomosphyrum glossinae* Waterston

Răsp. geogr.: E; (25), (77)

Suprafamilia CYNIPOIDEA

Familia FIGITIDAE

47. *Figites* sp.
(25), (34)

48. *Figites anthomyiarum* Bouché
Răsp. geogr.: P; (25), (27), (77)

49. *Figites scutellaris* (Rossi)
Răsp. geogr.: P; (27), (77)

*50. *Figites striolatus* (Hartig)
Răsp. geogr.: P; (19), (22), (27), (77)

51. *Xyalophora quinquelineata* (Say)
Răsp. geogr.: N; (25)

Familia EUCOILIDAE

52. *Cothonaspis nigricornis* (Kieffer)
Răsp. geogr.: P; (25)

53. *Eucoila* sp.
(25), (27), (77)

54. *Eucoila impatiens* (Say)
Răsp. geogr.: N; (27), (77)

55. *Kleidotoma* sp.
(25), (27)

56. *Kleidotoma marshalli* (Cameron)
Răsp. geogr.: P; (25), (27)

Suprafamilia PROCTOTRUPOIDEA

Familia DIAPRIIDAE

*57. *Coptera inaequalifrons* (Jansson)

Răsp. geogr.: P; (15), (19), (20), (22)

58. *Hemilexomyia abrupta* Dodd

Răsp. geogr.: A; (25), (27), (77)

59. *Trichopria* sp.

sin. *Ashmeadopria*, *Phaenopria*, *Planopria*
(25), (27), (42), (45), (77)

60. *Trichopria commoda* Muesebeck

Răsp. geogr.: P; (25), (27)

BIBLIOGRAFIE

1. ABLES J. R., SHEPARD M., Canad. Ent., 1974, **106**, 8, 825–830.
2. ANDRIESCU I., Lucr. Stațiunii „Stejarul”, Ecolog. terestră și genetică, 1972–1973, 155–190.
3. ANDRIESCU I., FABRITIUS K., Nachrichtenbl. Bayerischen Ent., 1981, **30**, 4, 73–78.
4. BAI-GEETHA M., SANKARAN T., Entomophaga, 1977, **22**, 2, 163–167.
5. BEARD R. L., J. Insect Path., 1964, **6**, 1–7.
6. BENDEL-JANSSEN M., Mitt. BBA für Land- und Forstwirtschaft (Berlin-Dahlem), 1977, **176**, 1–164.
7. CHABORA P. C., PIMENTEL D., Canad. Ent., 1966, **98**, 1226–1231.
8. CLAUSEN C., Agriculture Handbook 480 – U.S. Dept. of Agric. Washington.
9. COATS S., Ann. Entomol. Soc. Amer., 1976, **69**, 4, 772–780.
10. COCH F., Angew. Parasitol., 1981, **22**, 4, 217–221.
11. CORNELL H., PIMENTEL D., Ecology, 1978, **59**, 2, 279–308.
12. FABRITIUS K., Lucr. Ses. st. IISP–B., 1977, **12**, 71–72.
13. FABRITIUS K., Mitt. dtsch. Ges. allg. angew. Ent., 1978, **1**, 2/3/4, 231–233.
14. FABRITIUS K., Rez. Lucr. Ses. st. IISP–B., 1979, **14**, 68–69.
15. FABRITIUS K., Studii și comunicări, Muz. Brukenthal, St. nat., 1979, **23**, 319–322.
16. FABRITIUS K., St. cerc. biol., Seria biol. anim., 1980, **32**, 1, 83–88.
17. FABRITIUS K., Studii și comunicări, Muz. Brukenthal, St. nat., 1980, **24**, 445–448.
18. FABRITIUS K., St. cerc. biol., Seria biol. anim., 1981, **33**, 1, 89–92.
19. FABRITIUS K., Z. angew. Zool., 1981, **68**, 2, 139–149.
20. FABRITIUS K., GHERASIM V., Trav. Station „Stejarul”, Ecol. Terr. et Génétique, 1976–1977, 261–264.
21. FABRITIUS K., URSU A., St. cerc. biol., Seria biol. anim., 1980, **32**, 2, 181–183.
22. FABRITIUS K., URSU A., Rez. Lucr. Ses. st. IISP–B., 1981, **16**, 103–113.
23. FULDNER D., Z. Morphol. Oekol. Tiere, 1960, **49**, 312–386.
24. GRAHAM M. W. R., Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Entomology, 1969, Suppl. **16**, 1–908.
25. GREENBERG B., *Flies and Disease (I)*, Princeton Univ. Press, 1971.
26. IENIȘTEA M. A., FABRITIUS K., Entomol. Blätter, 1982, **78**, 1, 20–30.
27. JENKINS D. W., Bull. WHO, 1964, **30** Suppl., 1–150.
28. JUSSILA R., Acta Ent. Fennica, 1979, **34**, 1–44.
29. KLUNKER R., Angew. Parasitol., 1982, **23**, 32–42.
30. KOGAN M., LEGNER E. F., Canad. Ent., 1970, **102**, 1268–1290.
31. KROMBEIN K. V., HURD jr. P. D., SMITH D. R., BURKS B. D., *Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico (I)*, Smithsonian Inst. Press, 1979.
32. LANGE R., Z. angew. Ent., 1964, **54**, 213–218.
33. LANGE R., BRONSKILL J. F., Ztschr. Parasitenkunde, 1964, **25**, 193–210.
34. LEGNER E. F., Ann. Entomol. Soc. Amer., 1967, **60**, 4, 819–826.
35. LEGNER E. F., Canad. Ent., 1967, **99**, 308–309.
36. LEGNER E. F., Ann. Entomol. Soc. Amer., 1972, **65**, 1, 254–263.
37. LEGNER E. F., Ann. Entomol. Soc. Amer., 1976, **69**, 3, 435–441.
38. LEGNER E. F., Entomophaga, 1977, **22**, 2, 199–206.

39. LEGNER E. F., Ann. Entomol. Soc. Amer., 1979, **72**, 114–118.
 40. LEGNER E. F., Ann. Entomol. Soc. Amer., 1979, **72**, 155–157.
 41. LEGNER E. F., Entomophaga, 1979, **24**, 2, 145–152.
 42. LEGNER E. F., BAYE C., WHITE E. B., Ann. Entomol. Soc. Amer., 1967, **60**, 2, 462–468.
 43. LEGNER E. F., GERLING D., Ann. Entomol. Soc. Amer., 1967, **60**, 678–691.
 44. LEGNER E. F., OLTON G. S., California Agr., 1968, **22**, 6, 2–4.
 45. LEGNER E. F., OLTON G. S., Hilgardia, 1971, **40**, 14, 505–534.
 46. LEGNER E. F., POORBAUGH jr. J. H., Calif. Vector Views, 1972, **19**, 11, 81–100.
 47. LEGNER E. F., SJOGREN R. D., HALL I. M., CRC – Critical Reviews in Environmental Control, 1974, **4**, 1, 85–113.
 48. MITCHELL E. R., COPELAND W. W., TINGLE F. C., Florida Entomol., 1974, **57**, 4, 383–384.
 49. MOORE L., LEGNER E. F., Ann. Entomol. Soc. Amer., 1971, **64**, 5, 1184–1185.
 50. MORGAN P. B., LA BRECQUE G. C., PATTERSON R. S., J. Med. Entomol., 1979, **16**, 4, 331–334.
 51. MORGAN P. B., PATTERSON R. S., Florida Entomol., 1975, **58**, 202.
 52. MORGAN P. B., PATTERSON R. S., J. Econ. Ent., 1977, **70**, 4, 450–452.
 53. MORGAN P. B., PATTERSON R. S., LA BRECQUE G. C., WEIDHAAS D. E., BENTON A., Science, 1975, **189**, 388–389.
 54. MORGAN P. B., PATTERSON R. S., LA BRECQUE G. C., WEIDHAAS D. E., BENTON A., WHITEFIELD T., Environm. Ent., 1975, **4**, 4, 609–611.
 55. MORGAN P. B., WEIDHAAS D. E., LA BRECQUE G. C., J. Kansas Entomol. Soc., 1979, **52**, 2, 276–281.
 56. MOURIER H., Vidensk. Meddr. dansk naturh. Foren, 1971, **134**, 109–118.
 57. MOURIER H., Vidensk. Meddr. dansk naturh. Foren, 1972, **135**, 129–137.
 58. MOURIER H., BEN HANNINE S., Vidensk. Meddr. dansk naturh. Foren, 1969, **132**, 211–216.
 59. MOURIER H., BEN HANNINE S., Government Pest Infor. Lab. Denmark, Ann. Rep. (1970), 1971, 51–52.
 60. NAGEL W. P., PIMENTEL D., Ecology, 1964, **45**, 658–660.
 61. OHGUSHI R., Physiol. Ecol., 1960, **9**, 11–31.
 62. OLTON G. S., LEGNER E. F., J. Econ. Ent., 1973, **66**, 4, 909–911.
 63. OLTON G. S., LEGNER E. F., Canad. Ent., 1974, **106**, 8, 785–800.
 64. OLTON G. S., LEGNER E. F., J. Econ. Ent., 1975, **68**, 1, 35–38.
 65. PICKENS L. B., MILLER R. W., CENTALA M. M., Environm. Ent., 1975, **4**, 975–979.
 66. RUTZ D. A., AXTELL R. C., Environm. Ent., 1979, **8**, 6, 1105–1110.
 67. RUTZ D. A., AXTELL R. C., Environm. Ent., 1980, **9**, 175–180.
 68. RUTZ D. A., AXTELL R. C., Environm. Ent., 1981, **10**, 8, 343–345.
 69. SMITH G. J. C., PIMENTEL D., Ann. Entomol. Soc. Amer., 1969, **62**, 2, 305–308.
 70. TAKAHASHI F., PIMENTEL D., Ann. Entomol. Soc. Amer., 1967, **60**, 623–625.
 71. TINGLE F. C., MITCHELL E. R., Environm. Ent., 1975, **4**, 3, 383–384.
 72. URSU-BERTEANU A., rezumatul tezei de doctorat, Bucuresti, 1970.
 73. URSU A., MARCHEŞ G., STOIAN N., Rez. Lucr. Ses. şt. IISP–B., 1976, **11**, 65–66.
 74. URSU A., SPERANTIA M., Rez. Lucr. Ses. şt. IISP–B., 1978, **13**, 97–98.
 75. URSU A., TUDOR C., Trav. Mus. Hist. Nat., „Gr. Antipa”, 1975, **16**, 179–186.
 76. WEIDHAAS D. E., HAILE D. G., MORGAN P. B., LA BRECQUE G. C., Environm. Ent., 1977, **6**, 4, 489–500.
 77. WEST L., *The Housefly its Natural History, Medical Importance and Control*, Comstock Publ. Comp., 1951.
 78. WHITING A., Quart. Rev. Biol., 1967, **42**, 3, 343–406.
 79. WYLIE H. G., Canad. Ent., 1962, **94**, 990–993.
 80. WYLIE H. G., Canad. Ent., 1963, **95**, 881–886.
 81. WYLIE H. G., Canad. Ent., 1964, **96**, 1023–1027.
 82. WYLIE H. G., Canad. Ent., 1966, **98**, 196–198.
 83. WYLIE H. G., Canad. Ent., 1966, **98**, 275–281.
 84. WYLIE H. G., Canad. Ent., 1966, **98**, 645–653.
 85. WYLIE H. G., Canad. Ent., 1967, **99**, 742–748.
 86. WYLIE H. G., Canad. Ent., 1970, **102**, 886–894.
 87. WYLIE H. G., Canad. Ent., 1979, **111**, 105–110.

Primit în redacție
la 27 ianuarie 1983

Institutul de igienă și sănătate publică
București, str. Dr. Leonte nr. 1–3

NEUROSECREȚIA PROTOCEREBRALĂ ÎN STADIILE TERMINALE DE *PALINGENIA LONGICAUDA* (OLIVIER) (*EPHEMEROPTERA – INSECTA*)

DE

ATANASIE SĂFTOIU

The present work describes the moments of maximum protocerebral neurosecretory activity with final stages of *Palingenia longicauda*. With the help of specific histochemical techniques, active phases of neurosecretory cells in medial islands from "nymph II" and from aerial stages (subimago and imago) of both sexes have been surprised. Two distinct neurosecretory stages are to be noticed with this species: a larval one which develops to "nymph II", and another of adult type which starts in the subimaginal stage.

La *Palingenia longicauda*, sistemul neurosecretor cerebral cu componenta sa principală, *pars intercerebralis*, este identic din punct de vedere morfologic cu cel descris de B. Hanström la alte efemeroptere. Dar funcția neurosecretoare, precum și sistemul endocrin retrocerebral nu au fost încă tratate în lucrări anterioare (1), (2), (3), (4), (5). Aceasta datorită poate și dificultăților de procurare a materialului, de creștere a insectelor în laborator sau datorită rarității și chiar dispariției speciei din fluviile poluate (Ch. Degrange (5) semnalează dispariția totală a acesteia din fauna Franței).

Fiind o formă tipic efemeropteroidă, cu multiple trăsături morfolo- gice de primitivitate și cu o condensare finală importantă după o viață larvară lungă (3 ani), constituie un material prețios pentru întregirea descrierilor neuroendocrine la efemeroptere și pentru comparații în clasa insectelor. Aspectele anatomici și histologice neuroendocrine par mai primi- tive decât cele descrise în literatură de Arvy și Gabe la *Leptophlebiidae*, aspecte care constituie puncte de plecare în discuții de specialitate.

Printre caracterele semnificative de primitivitate, este de notat și paleometabolia, concretizată la *Palingenia longicauda* în inertia meca- nismelor năpârlirii pînă la stadiul imaginal (în special femel).

MATERIAL ȘI METODĂ

Citeva observații asupra biologiei acestei specii, făcute pe malurile Dunării (Brăila și Măcin), se impun a fi prezentate deoarece ajută la stabilirea unor corelații funcționale.

Recoltările au inceput cu stadiile nimfale acvatice, care mai aveau de parcurs 15 zile pînă la ecloziunea subimaginală. Dintre ele, cele mai importante din punctul de vedere al activității neurosecretoare s-au dovedit a fi nimfele cu pterotecile crescute pînă la jumătatea segmentului metatoracic (pl. I, 1). Acestea sunt aproape de năpârlirea care marchează începutul unei accelerări în dezvoltarea nimfală de primăvară. Această evoluție a fost urmărită îndeaproape

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM.; T. 35, NR. 2, P. 89–94, BUCUREȘTI, 1983

în regiunile cu mari concentrări de *Palingenia longicauda*, observindu-se: schimbarea culorii pterotecii (albă, galbenă, maronie și apoi neagră); evidențierea treptată a nervațiunii aripilor în stadiile mai tinere și a pluriilor aripilor în tecile alare la stadiile avansate; creșterea în lungime și în grosime a tecilor alare; apariția reliefurilor chitinoase toracice; formarea și separarea cuticulelor subimaginele și a armăturii genitale adulte; în sfârșit, golirea intestinului de mări, indiciu sigur al apropiatei ecloziuni subimaginele.

Stadiile adulte au fost capturate tot din natură, în momentul ecloziunilor masive care au loc după un orar destul de precis (cîteva zile s-au produs în jurul orei 17). Masculii subimago, în intervalul celor 5 minute de viață, pot fi prinși în timpul zborului lent sau pe maluri, unde vin pentru exuvierea imaginală. Masculii imago, mult mai vînoi în zbor, au fost fixați în timpul împerecheriei sau după cîteva ore de la năpîrlire, în momente de epuiere avansată.

Femelele subimago apar mai tîrziu (la o oră față de primii masculi) și sunt mult mai puține la început. Ele au fost fixate în timpul formării cuplurilor, adică imediat după ieșirea din apă, după desfacerea cuplului și după depunerea pontei.

Perioada vieții aeriene la *Palingenia longicauda* este dominată de masculi atât din punctul de vedere al întinderii în timp, cât și ca număr de indivizi. Pe acest fond mascul, femelele apar în număr mai mic, ocupînd intervalul de mijloc al roirilor.

Fixările s-au făcut în Zenker, Halmi, Helly, Bouin-Hollande sublimat și Bouin, sectiunile histologice au fost în mod obisnuit de 6–9 μ, iar colorarea selectivă s-a realizat cu ajutorul tehniciilor paraldehid-fucsina (M. Gabe, 1953) și Azan (Heidenhain).

REZULTATE OBȚINUTE

Nimfa I. Acest stadiu a fost delimitat după talie, lățimea capului, slaba dezvoltare a mandibulelor săpătoare, conformația chitinei și fază de dezvoltare a tecilor alare (există doar muguri alari) (fig. 1, a).

La aceste nimfe, insulele de neuroni care constituie *pars intercerebralis* au o poziție dorsală, anterioară în protocerebron și sunt încondate de tractusurile ocelare. Celulele neurosecretoare sunt goale, prezentînd vacuole puține și mici, ce demonstrează finalul unui ciclu slab și continuu, care la alte specii (*Cloeon*) se desfășoară în timpul iernii. În lacunele din *corpora cardiaca* se mai găsește încă depozitat material neurosecretat, vechi, intens fucsinofil, format din granule mici, rare și concentrate în zonă caudală a glandei rezervor.

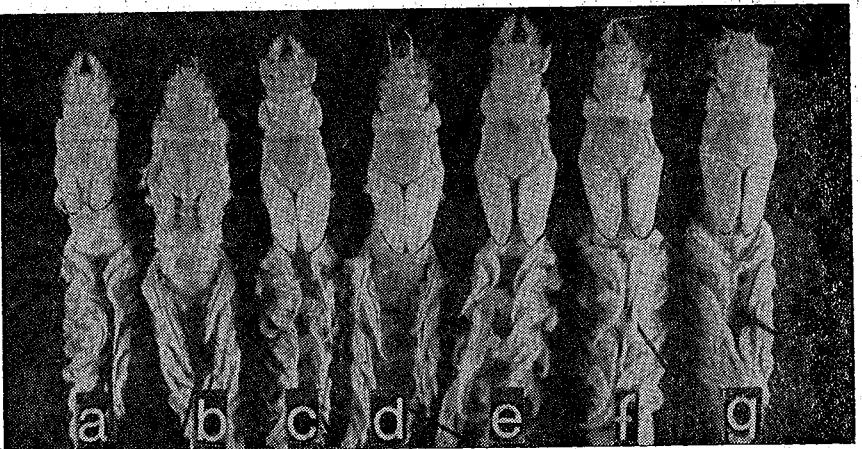


Fig. 1. – Stadiile dezvoltării nimfale de primăvară la *Palingenia longicauda*: a, nimfa II; b, năpîrlirea I de primăvară; c, d, e, f, etape de creștere ale nimfei medii; g, nimfa avansată.

Această inactivitate neurosecretoare protocerebrală este reflectată în întregul organism, care la sfîrșitul perioadei de iarnă este destul de inert.

Nimfa II, denumire dată stadiului imediat următor, rezultă din creșteri volumetrice în decurs de cîteva zile (fig. 1, b). La aceste nimfe se observă o lățire și îngroșare a întregului corp, precum și o alungire a tecilor alare pînă la jumătatea segmentului metatoracic (pl. I, 1). Acest moment precedă cu puțin năpîrlirea după care urmează evoluția accelerată de primăvară (fig. 1, c – g).

Acum are loc la *Palingenia longicauda* primul ciclu neurosecretor nimfal, care la alte efemeroptere se desfășoară la larva sau la nimfa avansată. Întotdeauna la o talie egală nimfa masculă se află, ca moment neurosecretor, înaintea celei femele. La aceasta din urmă, celulele neurosecretoare au în citoplasma granule mici și uniform răspîndite (pl. I, 2), iar în conurile axonice începuturi de deversări. Neuronii activi formează un grup mai mult sau mai puțin compact în zona corticală din *pars intercerebralis*, spre deosebire de alte efemeroptere (*Caenis*), la care această zonă activează la adult.

Dacă este surprins începutul elaborărilor, nu se observă umplerea *corporis cardiaca*, însă puțin mai tîrziu aceste două procese devin simultane (pl. I, 2 și 6).

La nimfa masculă, granulele paraldehid-fucsinofile abundă în porțiunile terminale ale nervilor cardiaci, acumulîndu-se masiv în *corpora cardiaca* (pl. I, 5 și 7). Citoplasma multor neuroni mai păstrează granule mici fucsinofile și conține destul de frecvent o vacuolă mare, formată dintr-o zonă clară centrală, înconjurate de o zonă hialină. Această vacuolă unică sau, mai rar, două vacuole rezultă din confluarea vacuolelor mici, rămase după deversarea produsului de neurosecreție.

Alți neuroni nu conțin granule paraldehid-fucsinofile individualizate, dar au citoplasma presărată cu microgranule avînd afinități tinctoriale diferite. Ei sunt acum inactivi, dar se pare că reprezintă viitorii neuroni neurosecretori ai ciclului următor (imaginal).

Nimfele II fixate chiar în momentul năpîrlirii (exuvie crăpată și stagnare a activității generale) au dus la obținerea unor preparate care demonstrează un moment neurosecretor mai avansat: celulele neurosecretoare au vacuolizări, nervii *corporis cardiaca* I sunt goliti pe toată lungimea lor, iar *corpora cardiaca* conține depozit mai mare în zona caudală.

Această activitate neurosecretoare de la nimfa II declanșează probabil mecanisme ce controlează prefacerile care se vor succeda într-o perioadă de 15–20 de zile și care vor duce în cele din urmă la stadiile aeriene adulte. După năpîrlirea simultană maximului neurosecretor, pterotecile se alungesc pînă la o limită de la care nu mai cresc (fig. 1, c, d, e, f). Modificările care mai au loc sunt interne, iar o altă năpîrlire pînă la cele două finale (subimagineală și imaginală) nu se mai produce. Se pare deci că într-adevăr neurosecreția nimfei II dirijează transformări mai dinamice față de evoluția lentă de pînă acum.

Nimfa III (fig. 1, c, d, e, f). În limitele acestui stadiu au fost incluse toate etapele dintre năpărarea de primăvară amintită și nimfa avansată, deoarece ele reprezintă o unitate fiziologică și în același timp și neurosecretore. Uneori, începutul acestui stadiu poate fi caracterizat prin continuarea fenomenelor nimfei II, adică prin golirea tot mai pronunțată a pericarionilor și a axonilor conducători. Depozitul din *corpora cardiaca* scade treptat prin difuzarea în vasul dorsal. Mai târziu, fenomenele de neurosecreție protocerebrală dispar complet. Paralel cu aceste reduceri, se produc creșteri morfofuncționale ale tuturor glandelor endocrine, maturarea elementelor genitale și histogeneze musculară amplă. Toate acestea se petrec pe fondul hormonal al primei emisiuni de neurosecreție, din *pars intercerebralis* de la nimfa II.

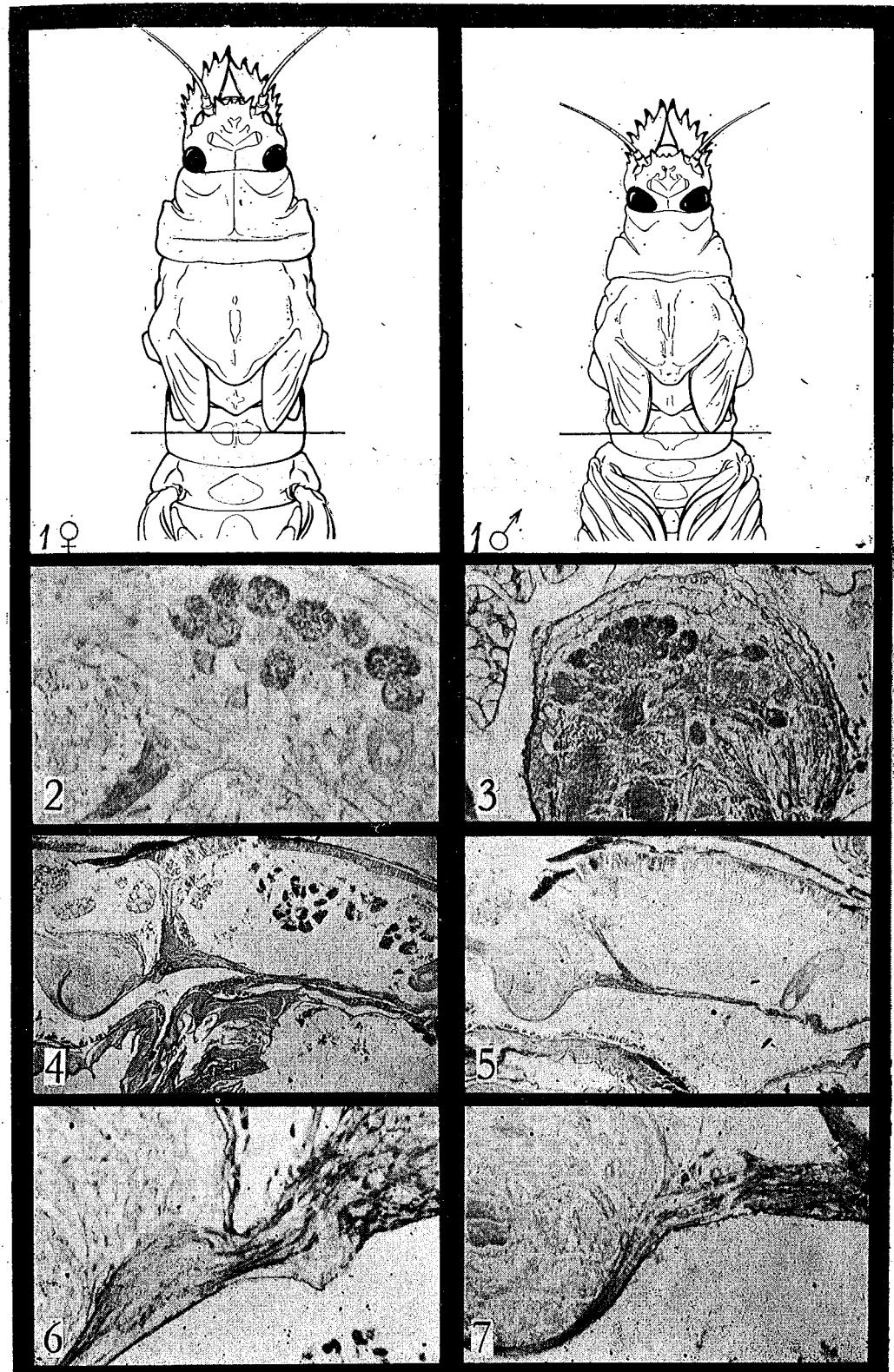
Involuțiile organice se fac la *Palingenia longicauda* cu o rapiditate considerabilă, iar nu lent și în timp îndelungat ca la alte specii de efemeroptere, la care nu are loc această emisiune.

Nimfa avansată, cu pterotecile negre și musculatura toracală relată (de tip adult), prezintă următoarele aspecte: nimfa femelă are în celulele neurosecretore protocerebrale mediane granule mici, puține și slab colorabile, care sugerează o pregătire pentru activitate; nimfa masculă prezintă întotdeauna *pars intercerebralis* golită și un depozit cardiac mic, anunțând parțial activitatea mult mai scăzută de la subimago mascul. Aceste aspecte ale neurosecreției la nimfa avansată de *Palingenia longicauda* sunt total opuse aspectelor celorlalte specii de efemeroptere, la care fenomenele neurosecretorii ating la acest stadiu un nivel maxim.

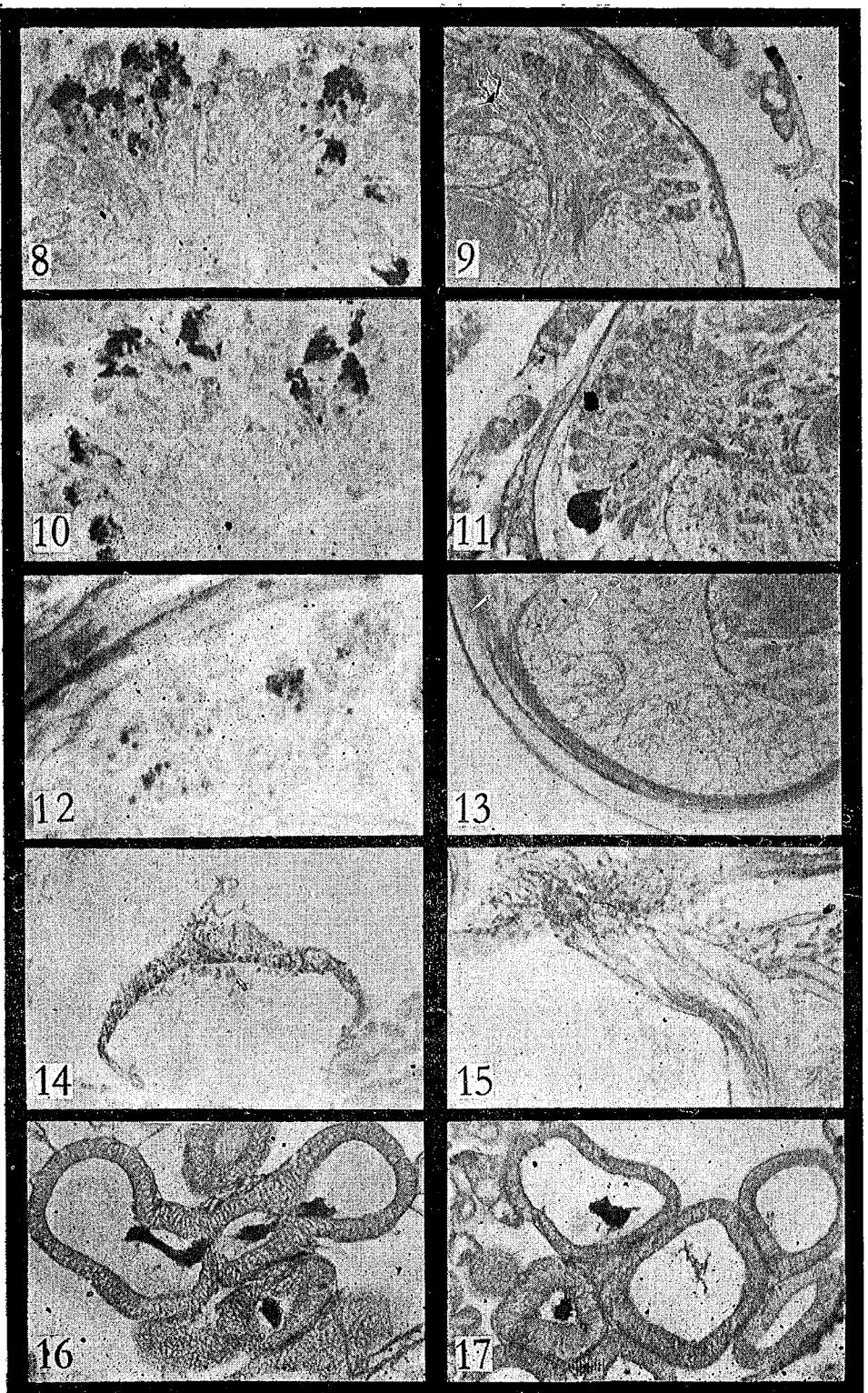
Stadiile adulte aeriene. La subimago recent eclozat, procesele neurosecretore nu devin aparente, continuând să fie pregătită elaborarea. În minutele următoare însă, după ce începe zborul, în celulele neurosecretore apar granule paraldehid-fucsinofile individualizate.

După sex, emisiunea din timpul acestui „ciclu neurosecretor adult” va fi mai slabă sau mai energetică, având însă în ambele cazuri toate cele trei etape (elaborare, deversare și stocare) necesare definirii certe a unui ciclu nou.

Pentru mascul, elaborările încep treptat spre finele celor 5 minute de viață subimaginală. Apoi, la imago, pe parcursul celor cîteva ore se poate observa cum celulele neurosecretore protocerebrale activează pe rînd, eliminind în jeturi mici produsul lor (pl. II, 9). În același timp, prin axoni nervilor cardiaci interni sunt conduse cu intermitență aceste cantități



PLANŞA I. — Primul ciclu neurosecretor protocerebral la nimfa de *Palingenia longicauda*: 1 ♀ și ♂, aspectul morfologic al nimfelor II, la care se produce acest maxim; 2, celule neurosecretore active din insula mediană (*pars intercerebralis*). Se observă granule paraldehid-fucsinofile și în porțiunile initiale ale axonilor din nervii *corporei cardiaca* I (Halmi-Zenker, paraldehidă-fucsină); 3, celulele neurosecretore active sunt mai dispuse în insulele neurosecretore de la ♂, având și densitate mai mare de granule (Zenker-Zenker, paraldehidă-fucsină); 4 și 5, secțiuni medio-sagitale prin ganglionii cerebroizi și *corporei cardiaca*. Traseele din nervii *corporei cardiaca* I sunt jalonate de material de neurosecreție transportat spre lacunele cardiaice (paraldehidă-fucsină); 6 și 7, zona inițială a *corporei cardiaca* și regiunea de pătrundere a axonilor nervilor cardiaci interni (paraldehidă-fucsină).



mici de granule (pl. II, 13) spre *corpora cardiaca*, unde se acumulează într-o proporție medie (pl. II, 15).

La masculii subimago eclozați în primele zile ale perioadei de roire, cînd femelele sunt rare, se poate observa începutul activității neurosecretoare din partea a două a vieții de 5 minute, ceea ce pare a fi un mecanism hormonal care asigură încă de pe acum forma ideală pentru reproducere. La masculii subimago recoltați în mijlocul etapei de roire, cînd numărul femelelor este mult mai mare, activitatea protocerebrală devine evidentă mai tîrziu, la începutul stadiului imaginal. La masculii adulți, de 2—3 ore, se încheie ciclul neurosecretor, celulele avînd vacuole în calota supranucleară și granule puține în conul axonal. În nervii cardiaci se poate observa „deversarea imaginală”, care se produce și la *Baetidae* mai evolute. Această trecere a produsului de neurosecreție este de scurtă durată, greu de surprins și se situează în centrul perioadei de viață aeriană (pl. II, 13).

Un caz particular, întîlnit exclusiv la imago mascul, a fost cel al unei celule neurosecretoare gigante, situată într-o singură insulă neurosecretoare mediană, cu activitate deosebită de intensă (pl. II, 11). Celulele învecinate sunt inactive. Se pare că acest neuron unic și plin suplînește funcția întregii zone protocerebrale. Axonul său conține pe o distanță de 20—30 μ produsul în deversare, care însă nu a putut fi surprins mai departe în nervii cardiaci, deoarece faza este de început. Nici *corpora cardiaca* nu conține material de neurosecreție stocat. Probabil că aceste cazuri singulare de celule neurosecretoare unice și nesimetrice reprezintă anomalii neuroendocrine.

La femelele subimago, ciclul are o evoluție mai lentă și uniformă. Începuturile pot fi observate rareori chiar la nimfa avansată, de cele mai multe ori producindu-se la subimago recent eclozat. Celulele neurosecretoare active, mai numeroase decât la mascul, au o încărcare mult mai mare. Elaborările încep cu microgranule fucsinofile diseminat în toată cito-plasma. Treptat, granulele se măresc și încep să se acumuleze în calotă (pl. II, 8 și 10). Ele sunt mari, bine individualizate și au o afinitate tincitorială crescută.

PLANSA II. — Al doilea ciclu neurosecretor protocerebral la stadiile aeriene (subimago și imago) de *Palingenia longicauda*: 8, 10 și 12, subimago femel. Celule neurosecretoare din *pars intercerebralis* în fază acumulării produsului în calota supranucleară (paraldehydă-fucsină—8, 10; Azan—12) (600 \times); 9, insulă neurosecretoare la sfîrșitul activității. Urme de produs în conul axonal și vacuolizări citoplasmatice (Bouin-Hollande-Zenker, paraldehydă-fucsină) (200 \times); 11, imago mascul. Neuron neurosecretor unic, puternic încărcat și cu început de deversare în conul axonal. Celelalte celule din *pars intercerebralis* sunt inactive (Bouin-Zenker, paraldehydă-fucsină) (200 \times); 13, imago mascul. Transportul produsului de neurosecreție prin axoni din nervii *corpori cardiaca I* (paraldehydă-fucsină) (200 \times); 14, subimago femel. În secțiune transversală, se observă în *corpora cardiaca* material de origine protocerebrală, stocat în lacunile din plăineul glândei (Halmi-Zenker, paraldehydă-fucsină) (200 \times); 15, imago mascul. Zona de pătrundere a axonilor din nervii *corpori cardiaca I* în partea apicală cardiacă. Siruri slabe de granule continuă să fie conduse spre glandă endocrină (Bouin-Hollande-Zenker, paraldehydă-fucsină) (300 \times); 16 și 17, veziculele *corpori allata* la subimago femel și imago mascul. În centrul lor se observă corpul rezidual, chitinos.

La imago femel se continuă procesul de acumulare intracitoplasmatică, începînd însă și deversarea fracționată, care se face prin transportul simultan al produsului în aproape toți axonii nervilor *corporei cardiaca* I. Treptat, nervii se încarcă masiv și continuu, iar depozitul din *corpora cardiaca* este mult mai mare decât la mascul (pl. II, 74). Activitatea neurosecretoare crește deci treptat, pînă la un moment ce precedă cu puțin puncta.

Pentru ambele sexe s-a putut constata că, după împerechere și pontă, nu se mai întîlnesc elaborări și deversări, o cantitate mică de produs neurosecretor rămînînd stocată în *corpora cardiaca* pînă la moartea naturală a insectelor. S-ar putea ca acest supliment neutilitat să reprezinte substrațul unor prelungiri ale vieții aeriene, pe care le pot realiza unii indivizi.

CONCLUZII

1. La *Palingenia longicauda*, ciclul neurosecretor nimfal culminează cu o elaborare masivă ce se produce la nimfa II de ambele sexe, aflată în apropierea ultimei năpîrliri, după care începe evoluția accelerată spre stadiile aeriene.

2. Cel de-al doilea ciclu neurosecretor are loc mai tîrziu, la vîrstă imaginală, și este orientat către fenomenele de reproducere.

Între aceste două momente de activitate protocerebrală există un interval bine distinct.

La *Caenidae*, efemeroptere veritabile, cu viață aeriană foarte condensată, stadiile terminale au un singur ciclu neurosecretor, care se desfășoară pe parcursul scurt al stadiilor nimfă avansată, subimago și imago.

La formele mai evolute (*Baetidae*), acest proces unic prezintă două momente distințe, unul la subimago, iar celălalt la imago avansat.

Comparativ cu aceste grupe, ciclurile neurosecretoare terminale la *Palingenia longicauda* sunt tot două, însă primul are loc foarte devreme. Această separare poate reprezenta la efemeroptere un mod mai primitiv de control hormonal al metamorfozei și evoluțiilor genitale finale.

BIBLIOGRAFIE

1. ARVY L., Bull. Soc. Zool. France, 1953, **78**, 451–462.
2. ARVY L., GABE M., Cellule, 1952, **55**, 203–222.
3. ARVY L., GABE M., Z. Zelf., 1953, **38**, 591–610.
4. CASSIER P., Ann. Biol., 1967, **6**, 11–12, 596–670.
5. DEGRANGE CH., Recherches sur la reproduction des Ephéméroptères, Thèse, Paris, 1960.
6. SĂFTOIU A., Rev. roum. Biol., Zool., 1969, **14**, 6, 411–420.
7. SĂFTOIU A., Rev. roum. Biol., Zool., 1970, **15**, 3, 153–158.

Primit în redacție
la 9 august 1982

Institutul de științe biologice
București, Splaiul Independenței nr. 296

ED

CAPTURAREA MASCULILOR DE *AMATHES C-NIGRUM* L. (LEPIDOPTERA – NOCTUIDAE) ÎN CAPCANE CU FEROMON SEXUAL SINTETIC ȘI ÎN CAPCANE CU FEMELE VIRGINE

DE

GH. STAN*, I. COROIU*, N. TOMESCU**, VIORICA CHIȘ**, MONICA-CODRUȚA ROMAN**, I. OPREAN*** și HILKE CIUPE***

The authors have performed field studies on the attractivity of the synthetic sex pheromone as compared to the attractivity of the natural sex pheromone in *Amathes c-nigrum* species. In the fauna of Transylvania and Banat *Amathes c-nigrum* populations belong to a single genotype, its sex pheromone being Z-7-14 Ac. It had, in both generations, a maximum attractivity on the males. E-7-14 Ac had manifested no attractivity for *Amathes c-nigrum* males, and mixed with Z-7-14 Ac it determined a significant lowering of its attractivity. The adult population was much influenced by the vegetation type, correlated with the larvae trophic base. Most of the males were caught in the traps set in vegetable cultures. The traps baited with synthetic sex pheromone caught a higher number of males as compared to the traps baited with virgin females. No significant correlation was recorded for *Amathes c-nigrum* populations between the captured males number and temperature in the two zones of the country, but there was a difference in their emergence and flying period. The traps baited with synthetic sex pheromone are much more efficient in the prognosis, warning and estimation of *Amathes c-nigrum* populations as compared to light traps.

Amathes c-nigrum este o specie palearctică, comună în Europa centrală. În România se găsește în toate zonele țării, reprezentată prin populații foarte numeroase. Este o specie polifagă, care se hrănește cu plante spontane, dar și cu plante cultivate. Iernează în stadiul larvar; dezvoltarea larvelor se continuă primăvara următoare, cînd, baza trofică spontană fiind săracă, atacă culturile agricole, viață de vie sau plante cultivate, ca sfecla, varza, trifoiul, telina, morecovul (8). Este semnalată ca fiind foarte răspîndită și în alte țări, unde atacă un mare număr de specii de plante sau pomi fructiferi (1), (3).

Amathes c-nigrum este o specie bivoltină, efectivul populațiilor fiind mult mai numeros în generația a două. Cercetările care s-au făcut pînă în prezent au avut ca obiect de studiu, în special, dinamica și densitatea populațiilor (3), (6), (8). În urma cercetărilor biochimice s-a identificat structura feromonului sexual, care este (Z)-7-tetradecenil-acetat (1), (5). Cercetările făcute în cîmp la populațiile de *Amathes c-nigrum* din S.U.A. au evidențiat un comportament de răspuns diferit la (Z)-7-tetradecenil-acetat și la izomerul său, (E)-7-tetradecenil-acetat, în funcție de

generație (9). La populațiile din Europa nu s-a semnalat acest aspect (1), (5).

În cercetările noastre am studiat atraktivitatea ambelor substanțe comparativ cu feromonul sexual natural, dinamica zborului adulților, densitatea populațiilor și influența unor factori asupra capturării masculilor în capcane cu feromon.

MATERIAL ȘI METODĂ

Ca atrăcant sexual sintetic s-au folosit trei variante: (Z)-7-tetradecenil-acetat (Z-7-14Ac) 1 mg/momeală (varianta A), (E)-7-tetradecenil-acetat (E-7-14Ac) 1 mg/momeală (varianta B) și Z-7-14 Ac + E-7-14Ac în amestec de 0,5 + 0,5 mg/momeală (varianta C).

Experiențele au fost efectuate pentru ambele generații în mai multe loturi: patru în județul Cluj, trei în județul Caraș-Severin și un lot în județul Bistrița-Năsăud. Denumirea, suprafața loturilor și tipul de cultură sunt prezentate în tabelul nr. 1. Atractantul sexual sintetic a fost pus pe dopuri de cauciuc în proporții și dozele arătate. Dopurile (momele) au fost fixate în capcane cu clei de tip Pherocon 1C (modificată ca dimensiuni). Distanța dintre capcane a fost de 50 m, iar înălțimea de 1 m de la suprafața solului. Capcanele s-au menținut în cimp pe perioada 3 iunie – 6 iulie 1982 (pentru prima generație) și 27 iulie – 30 septembrie 1982 (pentru generația a doua). În fiecare lot, pentru primul zbor s-au folosit cîte șase capcane (două capcane/variantă), iar pentru zborul al doilea cîte nouă capcane (trei capcane/variantă). În lotul VIII din județul Caraș-Severin s-au pus și trei capcane cu cîte patru femele virgine. Momelile s-au schimbat după 14 zile. În două loturi s-au înregistrat zilnic temperatură, umiditatea, precipitații, viteza vîntului și nebulozitatea. Pe baza observațiilor de laborator asupra ritmului circadian al comportamentului de „chemare”¹, înregistrările s-au făcut din 15 în 15 minute pe intervalul de la ora 1,00 la ora 7,15.

Capcanele cu femele virgine s-au pus numai în zborul al doilea, în județul Caraș-Severin, într-un cimp cu trifoi și legume. S-au folosit șase capcane cu femele virgine (trei capcane cu două femele/capcană și trei capcane cu patru femele/capcană) și o capcană martor. Modelul, distanța dintre ele și înălțimea au fost aceleși ca și la capcanele cu atrăcant sintetic. Femele de 3 zile au fost puse în cuști mici din plasă de sărmă, de formă cilindrică (70/70 mm), hrănite cu soluție de zahăr 10% și au fost schimbate din 4 în 4 zile. Femelele au provenit dintr-o populație crescută în laborator pe dietă artificială².

Toate capcanele au fost controlate din două în două zile, iar fluturii au fost recoltați pentru determinarea speciei, sexului și efectuarea de măsurători biometrice. Pentru aceste măsurători s-au folosit și adulți capturați în capcanele luminoase. S-au folosit cîte 60 de masculi din fiecare generație. Rezultatele cercetărilor au fost interpretate statistic.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rezultatele privind capturarea masculilor cu capcane cu atrăcant sexual sintetic pentru specia *Amathes c-nigrum* sunt prezentate în tabelul nr. 1. Pentru ambele zboruri, pe întreaga perioadă a cercetărilor, s-au capturat un număr de 684 exemplare (659 masculi și 25 femele). Majoritatea indivizilor au fost capturați în capcanele variantei A, cu Z-7-14Ac (217

¹ STAN GH., TOMESCU N., COROIU I., *Comportamentul de „chemare” al femelelor speciei Amathes c-nigrum și răspunsul masculilor la feromonul sexual în condiții de laborator (sub tipar)*

² Dieta a avut următoarea compoziție: agar 18 g, apă distilată 1970 ml, făină de lucernă 90 g, germani de gru 222 g, zahăr 50 g, drojdie uscată 50 g, sare Wesson 3 g, nippagin 1,5 g și acid sorbic 0,750 g (în 15 ml alcool 70%), formol 10% 4 ml, acid acetic glacial 2 ml, acid ascorbic 7,5 g și 30 ml soluție de vitamine (mg/100 ml soluție: inositol 2 g, PP 100 mg, B₂ 20 mg, B₂ 50 mg, B₂ 20 mg, B₁₂ 0,2 mg, pantotenat de calciu 100 mg, acid folic 125 mg).

în primul zbor și 442 în al doilea). Varianta B, cu E-7-14Ac, a fost lipsită practic de atraktivitate, iar în varianta C, în care raportul dintre Z și E a fost de 1:1, atraktivitatea a fost de asemenea extrem de scăzută. Rezultatele obținute evidențiază faptul că populațiile de *Amathes*

Tabelul nr. 1

Numărul adulților speciei *Amathes c-nigrum* capturați în capcane cu atrăcant sexual sintetic în diferite zone din România, în cele două generații din anul 1982

Varianta	Sexul	Generația I					Generația a II-a				
		I*	II	III	IV	V	total	VI	VII	VIII	total
A	masculi	15	116	32	23	27	213	153	224	51	428
	femele	—	4	—	—	—	4	6	6	2	14
B	masculi	—	—	1	—	—	1	—	2	—	2
	femele	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C	masculi	—	2	5	—	—	7	2	5	1	8
	femele	—	1	1	—	1	3	1	3	—	4

* I, C.A.P. „Infrățirea” (Cluj) — 3 ha (varză); II, Ferma horticola Someșeni (Cluj) — 4 ha (rosii, morcovii); III, Stațiunea experimentală Arcalia (Bistrița-Năsăud) — 3,5 ha (varză, pășune); IV, C.A.P. Vărădia (Caraș-Severin) — 4 ha (pășune, livadă); V, C.A.P. Ciclova (Caraș-Severin) — 4 ha (gru, porumb); VI, Stațiunea horticola și C.A.P. Florești (Cluj) — 7 ha (varză, stecă, morcovii, roșii); VII, Ferma horticola Someșeni (Cluj) — 4,5 ha (rosii, morcovii); VIII, C.A.P. Răchitova (Caraș-Severin) — 3,5 ha (pășune, livadă).

c-nigrum din țara noastră au răspuns numai la Z-7-14Ac, feromonul sexual al speciei.

Cercetările făcute în S.U.A. au arătat că specia *Amathes c-nigrum* prezintă două forme diferite morfologice și fiziologice: o formă caracteristică primului zbor („large-form”), ai cărei masculi sunt atrași de Z-7-14Ac, iar alta, în zborul al doilea, mai mică („small-form”), ai cărei masculi sunt atrași de E-7-14Ac (9). Asemenea forme nu au fost evidențiate la populațiile din U.R.S.S. și R.F. Germania (1), (5).

Rezultatele cercetărilor întreprinse de noi cu capcane cu feromon sexual sintetic și măsurătorile biometrice făcute asupra masculilor au arătat diferențe nesemnificative între cele două generații în ceea ce privește lungimea aripilor ($t = 0,122$; $p = 0,05$), lățimea aripilor ($t = 0,403$; $p = 0,05$) și lungimea corpului ($t = 0,133$; $p = 0,05$). Aceasta duce la concluzia că și la noi în țară există numai o singură formă.

În capcanele cu atrăcant sexual sintetic s-au capturat și femele, dar numărul lor a fost foarte mic comparativ cu cel al masculilor. Acest fapt a fost datorat fie unei densități mari a populației, fie altor cauze. Cercetările făcute în S.U.A. au arătat că în capcane cu feromon sexual sintetic pentru specia *Trichoplusia ni*, alături de masculi, au fost capturate și foarte multe femele (7). Autorii consideră că acest comportament al femelelor s-a datorat probabil detectării altor substanțe în compozitia feromonului sintetic, impurității feromonului, stării de foame cauzată de

absența hranei. Faptul că în cercetările noastre s-au prins femele numai în capcanele cu feromon sintetic ne face să credem că impuritatea feromonului ar fi cauza capturării.

În capcanele cu cele trei variante de atractant sexual pentru specia *Amathes c-nigrum*, s-au capturat și alte specii³. Izolat, pe toată durata cercetărilor, în varianta A s-au capturat doar cîțiva indivizi aparținind genurilor *Caradrina* și *Mythimna*, ceea ce constituie o dovadă că Z-7-14Ac este și foarte selectiv pentru *Amathes c-nigrum*. Masculii acestei specii au fost capturați însă în număr mare și în capcane cu Z-11-16Ac, componentul major al feromonului sexual al speciei *Mamestra brassicae* (4). Acest aspect pune un semn de întrebare asupra specificității sistemului feromonal la *Amathes c-nigrum*. În variantele B și C, numărul speciilor capturate a fost mai mare, dar tot cu indivizi puțini. S-au capturat masculi, dar și un număr foarte mic de femele aparținind speciilor: *Caradrina alsines*, *C. blanda*, *C. clavipalpis*, *Mythimna turca*, *M. pallens*, *M. albipuncta*, *M. unipuncta*, *Mamestra thalasina*, *M. trifolii*, *Susina feruginea*, *Tarache luctuosa* și altele. Corelăm deocamdată aceste capturi cu densitatea mare a populațiilor din cîmp sau este posibil ca în compoziția feromonului sexual al acestor specii să intre compuși chimici cu structură asemănătoare cu cea a substanțelor testate de noi.

În condiții naturale, feromonul eliberat de femele virgine s-a dovedit atraktiv și specific pentru masculii speciei *Amathes c-nigrum*. În cele șase capcane cu femele virgine s-au capturat numai masculi, absența femelelor datorindu-se probabil unei mai mari selectivități a feromonului sexual natural comparativ cu feromonul sexual sintetic. Numărul masculilor capturați a fost corelat pozitiv cu numărul de femele virgine/capcană. Pentru capcanele care au fost puse comparativ în același lot (VIII), feromonul sexual sintetic a manifestat o atraktivitate competitivă cu feromonul sexual natural, numărul masculilor capturați cu Z-7-14Ac fiind mai mare (tabelul nr. 2).

Urmărind dinamica capturării și comparând rezultatele obținute în SV țării cu cele din NV, am constatat existența unui decalaj al apariției și zborului adulților în generația a două. Astfel, în județul Caraș-Severin, numărul cel mai mare de masculi capturați a fost în primele două decade ale lunii august, iar în județul Cluj în primele două decade ale lunii septembrie. Perioadele diferite de apariție a adulților sunt determinate în primul rînd de diferențele de climă dintre cele două zone. Este de remarcat faptul că numărul de masculi capturați în capcane cu feromon sexual sintetic (jud. Cluj) nu se corelează semnificativ cu dinamica factorilor climatici și în special cu temperatura ($r = -0,0820$; $d = 0,0067$; $p = 0,01$). Corelația cu temperatura a fost nesemnificativă și în cazul masculilor capturați în capcane cu femele virgine în județul Caraș-Severin ($r = -0,3553$; $d = 0,1262$; $p = 0,01$).

În urma analizei rezultatelor privind capturările în loturi cu diferite specii de plante cultivate sau spontane, am constatat că numărul cel mai mare de masculi s-a înregistrat în loturile cultivate cu roșii, morcovii, tri-

³ Determinarea speciilor a fost făcută de prof. L. Rakosy, căruia îi aducem mulțumirile noastre și pe această cale.

Tabelul nr. 2

Numărul masculilor speciei *Amathes c-nigrum* în cel de-al doilea zbor, capturați în capcane cu feromon sexual sintetic și în capcane cu femele virgine (jud. Caraș-Severin, C.A.P. Răchitova; media a fost estimată pentru trei capcane la fiecare variantă)

Atractantul	Media numărului de masculi/capcană ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$)
Z-7-14Ac (1 000 mg/momeală)*	17,0 ± 4,04
Femele virgine (4 femele/capcană)*	2,7 ± 1,20
Femele virgine (2 femele/capcană)**	12,0 ± 2,30
Femele virgine (4 femele/capcană)**	23,0 ± 10,70

* Capcanele au fost situate comparativ într-un lot cu pășune și livadă.

** Capcanele au fost situate în alt lot, cu o cultură de legume; $s_{\bar{x}} =$ eroarea standard.

foi sau sfeclă, iar cel mai mic în pășune și livadă (tabelul nr. 3). Capturile făcute exprimă efectiv populaționale diferite, deci pot exprima și preferința larvelor pentru o anumită bază trofică. Această presupunere este

Tabelul nr. 3

Variatia numărului masculilor speciei *Amathes c-nigrum*, capturați în capcane cu Z-7-14Ac, în diferite tipuri de culturi

Tipul de cultură	Media numărului de masculi/capcană ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$)	
	generația I*	generația a II-a
Rosii, morcov (sfeclă)	58,0 ± 4,0	74,6 ± 8,9
Varză	16,0 ± 6,0	51,0 ± 10,1
Griu, porumb	13,5 ± 7,5	—
Pășune, livadă	11,5 ± 3,5	17,0 ± 4,0

* În prima generație s-au folosit cîte două capcane/variantă, iar în a două generație cîte trei capcane/variantă; $s_{\bar{x}} =$ eroarea standard.

necesară a fi confirmată prin cercetări mai aprofundate în teren, în care să se studieze capacitatea de zbor a adulților și comportamentul migrator în perioada de hrănire.

Estimarea numărului de masculi capturați (pentru primul zbor) în două capcane cu feromon sexual sintetic, comparativ cu capcana lumi-

noasă, a dat diferențe semnificative. Pe aceeași durată de timp, cu capcanele cu feromon sexual au fost capturați 116 masculi și 4 femele față de 4 masculi și 5 femele prinși în capcana luminoasă instalată la o distanță relativ apropiată de capcanele cu feromon. Estimarea indicelui de generație (6) a dat valori mai reale în condițiile folosirii capcanelor cu feromon sexual. Eficacitatea capcanelor cu feromon sintetic la specia *Amathes c-nigrum* apare mai evidentă în stabilirea curbei de zbor, metodă de bază în prognoză și avertizare. Pe de altă parte, metoda capcanelor luminoase este ineficientă și în evaluarea efectivului populațiilor de *Amathes c-nigrum*, pe lîngă faptul că este și nerentabilă din punct de vedere economic.

CONCLUZII

Pe baza cercetărilor întreprinse în câmp în anul 1982 se desprind următoarele concluzii :

— În fauna Transilvaniei și a Banatului, populațiile de *Amathes c-nigrum* aparțin unui singur genotip, al cărui feromon sexual este Z-7-14Ac. Aceasta manifestă o atractivitate maximă în ambele generații.

— E-7-14Ac nu posedă atractivitate pentru masculi de *Amathes c-nigrum*, iar în amestec cu Z-7-14Ac determină o scădere a atractivității acestuia.

— Efectivul populațiilor de adulți ai speciei *Amathes c-nigrum* a fost mult influențat de tipul de vegetație, corelat deci cu baza trofică a larvelor.

— Capcanele cu feromon sexual sintetic au capturat un număr mai mare de masculi comparativ cu capcanele cu femele virgine dispuse în același lot.

— Pentru populațiile de *Amathes c-nigrum* din cele două zone ale țării nu s-a evidențiat o corelație semnificativă între numărul masculilor capturați și temperatură, dar s-a remarcat existența unui decalaj al perioadei de apariție și zbor al adulților.

— Capcanele cu feromon sexual sintetic sunt mult mai eficiente pentru prognoză, avertizare și evaluarea efectivului populațiilor de *Amathes c-nigrum*, comparativ cu capcanele luminoase.

BIBLIOGRAFIE

1. BESTMANN H. J., VOSTROWSKY O., PLATZ H., BROSCHÉ TH., KOSCHATZKY K. H., KNAUF W., Tetrahedron Lett., 1980, **6**, 497–500.
2. CAYROL R., Ann. Zool.—Ecol. anim., 1975, **7**, 3, 321–330.
3. HOWELL J. F., Environm. Entomol., 1979, **8**, 6, 1065–1069.
4. KIS B. B., STAN GH., COROIU I., TOMESCU N., CRISAN AL., în Luer. Conf. VII prot. plant., Cluj-Napoca, 8–10 septembrie 1981, 112–117.
5. KOVALEV B. G., BOLGAR T. S., KONJUKHOV V. P., Hemoreceptia nasekomih, 1980, **5**, 48–53.

6. MÉSZAROS Z., MADARAS K. M., HERCZIG B., Acta Phytopathol. Acad. Sci. Hung., 1979, **14**, 3–4, 493–501.
7. MITCHELL E. R., WEBB J. C., HINES R. W., Environm. Entomol., 1972, **1**, 4, 525–526.
8. PEIU M. C., BERATLIEF C., Folosirea capcanelor luminoase în combaterea dăunătorilor animali, MAIA, Red. prop. teh. agric., 1979, 23–26.
9. ROELOFS W. L., COMEAU A., J. Econ. Entomol., 1970, **63**, 969.

Primit în redacție
la 10 ianuarie 1983

*Central de cercetări biologice
Cluj-Napoca, str. Republicii nr. 48
**Facultatea de biologie, geografie și geologie,
Catedra de biologie,
Cluj-Napoca, str. Clinicilor nr. 5–7
***Institutul de chimie
Cluj-Napoca, str. Făltinete nr. 30

**EFFECTELE SCHIMBĂRII REGIMULUI DE LUMINĂ
(SEMOBSURITATE) ASUPRA
UNOR PARAMETRI METABOLICI
LA PUIUL DE GĂINĂ**

DE

DRAGOMIR COPREAN și RODICA GIURGEA

Chickens aged 15 and 30 days were maintained during 15 days at a very weak illumination (1 lx). Activities of liver total phosphorylase and (in 30-day chickens only) of G6Pase were increased. Blood glucose and lactic acid levels were increased in 15-day birds, not in 30-day ones. Liver transaminase activities were also modified: GOT increased in 15-day chickens, GPT decreased in 30-day ones.

Un factor de mediu poate deveni stressant pentru un organism dacă prin valoarea și durata lui de acțiune depășește anumite limite cu care organismul respectiv este deja obișnuit.

În unele lucrări este studiat caracterul stressant al factorilor care acționează brusc și într-un interval scurt de timp asupra organismului (1), (3), (6), (19), (20), (21), (28). Multe lucrări abordează însă caracterul stressant al unor factori care exercită o acțiune de durată asupra organismului. În acest caz, reacția suprarenalei este multifazică (2), (27), (30). Dacă stressul de durată acționează în perioada embrionară, cauzează modificări pe termen lung în sistemul hipotalamo-hipofizar-suprarenalian, care persistă și în viața postembrionară (5).

Referitor la păsări, sînt numeroase cercetările privind efectele metabolice cauzate de stressurile termice. Astfel, în hipotermie crește concentrația catecolaminelor și a corticosteronei în plasmă (18), (25). Colectivul nostru a efectuat un studiu privind efectele tisulare ale stressului de hipotermie asupra puiului de găină, în funcție de vîrstă, găsind, printre altele, o scădere a conținutului de glicogen hepatic și muscular la puii în vîrstă de pînă la 2 săptămâni (33). Stressul de hipertermie determină creșterea concentrației tiroxinei în singe și modificări în activitatea unor enzime din țesutul hepatic (22).

În lucrarea de față ne-am propus să urmărim efectul stressului de durată, provocat de modificarea regimului de lumină (semobscuritate), asupra unor parametri metabolici la puiul de găină.

MATERIAL ȘI METODE DE LUCRU

Experiențele au fost efectuate pe pui de găină (hibrid tetralinear obținut din rasele Studler și Cornish), care au fost împărțiti în următoarele loturi experimentale: un lot de pui în vîrstă de 15 zile, care a fost menținut timp de 15 zile la iluminarea de 1 lx (I-15); un lot de

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 35, NR. 2, P. 102-106, BUCUREȘTI, 1983

pui în vîrstă de 30 de zile, care a fost menținut timp de 15 zile la iluminarea de 1 lx (I-30); două loturi martor, unul pentru puii de 15 zile (M-15) și altul pentru puii de 30 de zile (M-30), care au fost menținute timp de 15 zile la iluminarea de 10 lx.

Hrana puilor a fost furaj concentrat adecvat vîrstei, procurat de la Fabrica de nutrețuri concentrate din Cluj-Napoca. Sacrificările s-au făcut dimineață, cu o prealabilă infomeare a animalelor timp de 16 ore.

Din singele recoltat din carotidă au fost determinate glicemia (23) și lactacidemia (16), iar din ficat activitatea glutamat-oxaloacetat-transaminazei (GOT) (26), precum și a glucozo-6-fosfatazei (G6P-aza) și fosforilazei totale Ca^{2+} active (Ft), după metoda lui Hedrick și Fischer (14), cu mici modificări (vezi (7) și (34)). Fosforul anorganic, eliberat în mediul de reacție la determinarea activității G6P-azei și Ft, a fost dozat prin metoda Taussky și Shorr (29).

Calculul statistic a fost cel ușual. Omogenitatea mediilor a fost testată după criteriul lui Chauvenet, valorile aberante fiind eliminate.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Activitatea fosforilazică hepatică crește în cazul ambelor variante experimentale, I-15 și I-30. La lotul I-30, creșterii activității fosforilazei i se asociază creșterea activității G6P-azei (fig. 1). GOT crește la lotul I-15 și nu se modifică semnificativ la lotul I-30, iar GPT scade la lotul I-30 și nu se modifică semnificativ la lotul I-15 (fig. 1).

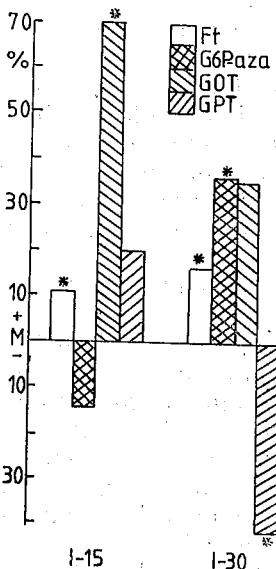


Fig. 1. — Modificările procentuale ale activității Ft, G6P-azei, GOT și GPT în ficatul puilor din loturile I-15 și I-30 față de lotul martor corespunzător, M-15 și, respectiv, M-30. Asteriskurile înseamnă o modificare semnificativă.

La lotul I-15 cresc glicemia și lactatemia; la lotul I-30 acești doi parametri nu se modifică (fig. 2).

După datele din literatură, modificarea fotoperiodismului poate constitui, la păsări, un factor stressant (15), (22). Apoi, se știe că regimul de lumină influențează, pe lîngă dezvoltarea gonadelor (12), funcționarea

bursei lui Fabricius (31), și activitatea unor glande endocrine implicate în metabolismul energetic, cum este tiroida sau suprarenala (4), (17).

La stress, suprarenalele răspund printr-o secreție crescută de hormoni glucocorticoizi, care, odată eliberați, determină, la rîndul lor, o mo-

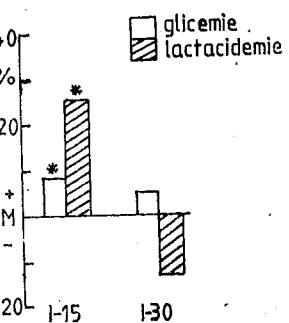


Fig. 2. — Modificările procentuale ale glicemiei și lactacidemiei la loturile I-15 și I-30 față de lotul martor, M-15 și, respectiv, M-30. Asteriskurile înseamnă o modificare semnificativă.

bilizare a rezervelor glucidice ale organismului, crescind glucoza sanguină. În felul acesta se pune la dispoziția sistemului nervos central (mare consumator de energie în aceste stări) surplusul de glucoză necesar. O creștere a glicemiei am obținut și noi în lucrarea de față în cazul lotului I-15 (fig. 2). De fapt, în experiențe anterioare, unul din autorii prezentei lucrări a găsit o scădere a conținutului de glicogen hepatic în urma stressului de hipotermie (10). Apoi, din rezultatele obținute pe aceleași animale de experiență, dar care au făcut obiectul unei alte lucrări (11), rezultă că schimbarea regimului de lumină (semiobscuritate) determină o scădere a conținutului de glicogen hepatic și muscular cu 19–23% și, respectiv, cu 25–35%, precum și de acid ascorbic din suprarenală. Din rezultatele noastre reiese o corelare a scăderii conținutului de glicogen hepatic (vezi (11)) cu creșterea activității fosforilazei totale în acest ţesut; scăderii glicogenului și creșterii Ft i se asociază în cazul lotului I-15 o creștere a glicemiei, iar în cazul lotului I-30 o creștere a activității G6P-azei din ficat (fig. 1).

Rezultatele noastre indică, la același factor stressant, diferențe de comportament al puilor de 15 zile și al celor de 30 de zile. În cazul lotului de 15 zile, degradarea glicogenului hepatic și probabil și a altor ţesuturi (spre exemplu muscular) duce la creșterea glucozei sanguine, care probabil este consumată în ceea mai mare măsură de sistemul nervos central, mare consumator de energie în condiții de stress. Tot în cazul lotului de 15 zile găsim o cantitate crescută de acid lactic în sânge, rezultat al degradării glucozei pe cale glicolitică în mușchi, care poate fi un substrat util pentru refacerea moleculei de glucoză în procesul de gluconeogenează. De fapt, literatura semnalează un catabolism glucidic și lipidic concomitant cu o intensificare a gluconeogenezei în condiții de stress (9).

În cazul lotului I-30, glucoza rezultată din degradarea glicogenului hepatic ar fi consumată pe loc (la acest lot nu crește glicemia), părind că lipsește apelul sistemului nervos central către ficat spre a-i furniza glucoză. Probabil că sistemul nervos central la puii de această vîrstă nu re-

clamă, în aceste condiții de stress, un consum energetic mult diferit de cazul în care stressul lipsește. Acest comportament diferit al celor două vîrstă la stressul provocat de schimbarea regimului de lumină ar putea fi legat de labilitatea diferită a axului hipotalamo-hipofizo-suprarenal al puilor în cursul dezvoltării ontogenetice. Literatura semnalează o maturizare a axului hipotalamo-hipofizo-suprarenal la puiul de găină în jurul vîrstei de 3 săptămâni (5), (24). Apoi, cercetările noastre anterioare au evidențiat existența, în jurul vîrstei de 2 săptămâni, a unei perioade critice în evoluția unor procese metabolice, care ar putea fi corelate cu o sensibilitate crescută a puiului de găină față de factorii stressanți (32).

Din rezultatele noastre rezultă că stressul provocat de schimbarea regimului de lumină (semiobscuritate) afectează în măsură mai mare puii mai tineri decât cei mai în vîrstă.

Referitor la GOT și GPT, literatura semnalează existența unei corelații între creșterea concentrației serice a acestor enzime și creșterea gradului de lezare a hepatocitelor (15). Nu cunoaștem date privind semnificația funcțională a modificării activității GOT și GPT în ţesutul hepatic, motiv pentru care nu putem interpreta modificările obținute de noi privind activitatea acestor enzime.

CONCLUZII

Modificarea regimului de lumină (semiobscuritate) constituie un stress pentru organismul puiului de găină.

Efectele acestui stress depind de vîrstă, cei mai afectați fiind puii mici.

BIBLIOGRAFIE

1. ABRAHAM A. D., RUSU V. M., BANU C., Trav. Mus. Hist. nat. „Grigore Antipa”, 1980, **22**, 177–180.
2. ABRAHAM A. D., RUSU V. M., VRĂBIESCU A., Clujul med., 1980, **53**, 152–156.
3. ABRAHAM A. D., RUSU V. M., BORŞA M., URAY Z., BANU C., Radiobiol. Radiother., 1982, **23**, 178–186.
4. ASSENMACHER I., JALLAGEAS M., *Circadian and circannual hormonal rhythmus, in Avian endocrinology*, sub red. A. EPPLER, M. H. STETSON, Academic Press, New York – London – San Francisco, 1980, p. 391–411.
5. AVRUTINA A. I., KISLIUK S. M., J. evol. Biohim. Fiziol., 1978, **14**, 441–447.
6. BORŞA M., ABRAHAM A. D., URAY Z., Rev. roum. Biol., Seria Biol. anim., 1981, **26**, 63–67.
7. COPREAN D., *Studiul metabolismului glucidic al mușchiului pectoral în ontogeneza puiului de găină*, teză de doctorat, Univ. „Babeș-Bolyai”, Cluj-Napoca, 1981.
8. COPREAN D., GIURGEA R., *Evoluția ontogenetică a activității fosforilazei totale și a glucozo-6-fosfatazei în ficatul puiului de găină*, în *Cercetări de ontogenetă funcțională*, vol. 2, 1981, p. 149–155.
9. FABER H. von, World's Poultry Sci. J., 1964, **20**, 175–182.
10. GIURGEA R., MANCIULEA ȘT., St. cerc. biol., Seria Biol. anim., 1975, **27**, 141–145.
11. GIURGEA R., COPREAN D., FRECUŞ GH., GABOS M., Zbl. Vet. Med., 1983 (in press).
12. GOLDSMITH A. R., HALL M., Gen. comp. Endocrinol., 1980, **42**, 449–454.
13. HARPER A. E., *Glucose-6-phosphatase*, în *Methoden der enzymatischen Analyse*, sub red. H. U. BERGMEYER, Verlag-Chemie, Weinheim, 1962, p. 788–792.
14. HEDRICK J.L., FISCHER E. H., Biochemistry, 1965, **4**, 1337–1345.

15. HEILMEYER L., *Fiziologie specială*, Edit. medicală, București, 1968, p. 638.
16. HOHORST H.-J., *L-(+)-Lactat Bestimmung mit Lactat-dehydrogenase und DPN*, in *Methoden der enzymatischen Analyse*, sub red. H. U. BERGMEYER, Verlag-Chemie, Weinheim, 1962, p. 266.
17. JALLAGEAS M., TAMISIER A., ASSENMACHER I., Gen. comp. Endocrinol., 1978, **36**, 201–210.
18. JORENEN E., ISOMETSÄ P., HISSA R., PYÖRNILÄ A., Comp. Biochem. Physiol., 1976, **55 C**, 17–22.
19. MADAR I., ȘILDAN N., ILONCA A., PORA E. A., Rev. roum. Biol., Seria Biol. anim., 1979, **24**, 141–144.
20. MADAR I., ȘILDAN N., ILONCA A., *Dependența de vîrstă a efectului stressului asupra toleranței față de insulină și glucoză și asupra sensibilității la insulină a mușchiului striat la sobolanii albi tineri*, în *Cercetări de ontogenetă funcțională*, vol. 2, 1981, p. 63–75.
21. MANCIULEA ST., BORSA M., ABRAHAM A. D., BANU C., Rev. roum. Biol., Seria Biol. anim., 1981, **26**, 69–71.
22. MOSS B., BALNAVE D., Comp. Biochem. Physiol., 1978, **60 B**, 157–161.
23. NELSON N., J. biol. Chem., 1944, **153**, 375–380.
24. NVOTA J., LAMOSOVA D., FABEROVA A., Physiol. bohemoslov., 1973, **22**, 337–343.
25. OISHI T., KONISHI T., Gen. Comp. Endocrinol., 1978, **36**, 250–254.
26. REITMAN S., FRANKEL S., Amer. J. clin. Pathol., 1957, **28**, 56–63.
27. RUSU V. M., VRĂBIESCU A., PUICĂ C., Morphol. Embryol., 1981, **27**, 173–176.
28. SANDU V. D., ABRAHAM A. D., Trav. Mus. Hist. nat. „Grigore Antipa”, 1980, **22**, 177–180.
29. TAUSSKY H. H., SHORR E., J. biol. Chem., 1953, **202**, 675–685.
30. VIRU A. A., Uspehi sovrem. Biol., 1979, **87**, 271–286.
31. VRIEND J., OISHI T., DOMEY R. G., Growth, 1944, **39**, 53–66.
32. WITTENBERGER C., COPREAN D., POPESCU V., Comp. Biochem. Physiol., 1977, **58 B**, 141–146.
33. WITTENBERGER C., GIURGEA R., FRECUŞ GH., COPREAN D., *Efecte tisulare ale stressului de hipotermie la puie de găină*, lucrare depusă la M.E.I., 1979.
34. WITTENBERGER C., COPREAN D., J. comp. Physiol., 1981, **141 B**, 439–443.

Primit în redacție
la 12 octombrie 1982

Central de cercetări biologice
Cluj-Napoca, str. Republicii nr. 48

CERCETĂRI PRIVIND UNELE CONSTANTE SANGUINE LA NUTRIE (*MYOCASTOR COYPUS MOLLINA*)

DE

NICOLAE STĂNCIOIU, GEORGETA PETCU și AUREL CĂPRĂRIN

Some blood constants were studied on 20 clinically healthy, male, standard nutrias, fed and kept under identical conditions. They included erythrocyte and leucocyte counts, the haematocrit value, the amount of haemoglobin, leucocytic formula, total proteins, total lipids, phospholipids, cholesterol value, free amino acids and some mineral elements.

The results have shown that: 1) the blood of nutrias is higher in erythrocytes and haemoglobin than the blood of other animal species; 2) lipemia and cholesterolæmia are lower than in other domestic animals, except the horse, the goat and the rabbit.

Nutria este crescută pentru blană și carne. Primele crescătorii de nutrii au fost înființate în jurul anului 1900 în America de Sud, cu scopul de a salva specia de la dispariție, animalul fiind vinat pentru carne și blană. În Europa a fost adusă în 1926, în Polonia, iar în România creșterea nutriei a început în anul 1933, cunoșcind o extindere mai mare după 1960.

Pentru creșterea rațională, pe baze științifice, a nutriei, care, se știe, este mai sensibilă la condițiile de mediu create de om decât animalele domestice, se impune cunoașterea amănunțită, printre altele, a indicilor fiziologici și biochimici normali. Dintre aceștia, cei care caracterizează starea organismului și procesele lui biologice mai importante sunt indicii hematologici. Aceștia au fost studiați insuficient pînă în prezent, literatura de specialitate fiind săracă în astfel de date privind nutria.

Scopul prezentei lucrări este de a furniza unele date, considerate de noi mai importante, privind morfologia și biochimia săngelui de nutrie.

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările au fost efectuate pe un număr de 20 de nutrii, masculi, clinic sănătoși, în vîrstă de un an, varietatea standard, proprietatea fermei didactice Băneasa a Institutului agronomic „N. Bălcescu”, București. Determinările au fost efectuate în luna aprilie 1982.

După sacrificare, de la fiecare animal s-a recoltat sânge în cîte două eprubete: într-o singură a fost recoltat pe heparină și a fost utilizat pentru determinarea hemoleucogrammei, iar în cea de-a două eprubetă sângele a fost lăsat în repaus la temperatură laboratorului pentru exprimarea serului, care a fost utilizat în determinările biochimice.

Din sângel săcoagulat au fost determinate: numărul eritrocitelor și leucocitelor, prin metoda electronooptică; hematocritul, prin micro- și macrometodă; hemoglobina, prin fotometrie, ca cianmethemoglobină, VEM și CHEM, cu ajutorul formulelor matematice; formula leucocitară pe froturi colorate, prin metoda panoptică May-Grünwald — Giemsa (4). Din serum sanguin, obținut prin decantare și centrifugare, au fost determinate următoarele constante:

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 35, NR. 2, P. 107–110, BUCUREȘTI, 1983

proteinele totale, prin metoda Kingsley (5); lipidele totale, prin micrometoda descrisă de Alteșa și colab. (1); fosfolipide, prin metoda Hofmayer și Fried (3); colesterolul, prin micrometoda Rappoport și Eichorn (6); aminoacizii liberi, prin cromatografie descendenta și spectrofotometrie (8); unele elemente minerale la flamphotometrul „Flapho 4” și la spectrofotometrul cu absorbție atomică „Pye Unicam 191”.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În tabelul nr. 1 prezentăm valorile hemoleucogramei. Comparind datele obținute de noi cu cele ale altor autori (2), (10), se constată că singele de nutrie este mai bogat în eritrocite și hemoglobină ($\bar{X}_E = 4,5 \text{ mil./mm}^3$; $\bar{X}_{Hb} = 10,3 \text{ g \%}$) decât singele altor specii de animale de blană.

Tabelul nr. 1

Hemoleucograma nutriei (date medii)

n	E. 10^6	Ht (%)	Hb (g %)	VEM	CHEM	L. 10^3	Leucograma (%)				
							Li	Ne	Mo	Eo	Ba
20	4,5 ± 0,08	45,0 ± 2,7	10,3 ± 1,8	100 ± 8,5	23,0 ± 5,2	11,1 ± 0,3	58,0 ± 3,7	37,3 ± 2,2	1,8 ± 0,1	1,3 ± 0,3	0,2 ± 0,1
	(3,4 – 5,6)	(30 – 60)	(8,6 – 12)	(75 – 129)	(20 – 28)	(7,5 – 15,1)	(54 – 60)	(32 – 40)	(0 – 3)	(0 – 3)	(0 – 1)

În tabelul nr. 2 redăm valorile medii ale proteinemiei, lipemiei, fosfolipidemiei și colesterolemiei. Din datele prezentate se observă că valoarea proteinemiei a fost de $6,34 \pm 0,18 \text{ g \%}$. Acest procent apare ca o valoare

Tabelul nr. 2

Unele constante sanguine la nutrie (valori medii)

Nr. animale	Proteine totale (g %)	Lipide totale (mg %)	Fosfolipide (mg %)	Colesterol total (mg %)
n	$\bar{X} \pm s_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm s_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm s_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm s_{\bar{X}}$
20	$6,34 \pm 0,18$	$335 \pm 13,18$	$54,31 \pm 5,37$	$70,60 \pm 4,01$

normală pentru vîrstă animalelor cercetate, prin comparație cu valorile găsite și la alte specii de animale. Valoarea lipemiei a fost de $335 \pm 13,18 \text{ mg \%}$, iar cea a fosfolipidemiei de $54,31 \pm 5,37 \text{ mg \%}$, valori socotite normale pentru vîrstă și starea fiziologică a animalelor luate în studiu. Valoarea medie a colesterolemiei a fost de $70,60 \pm 4,01 \text{ mg \%}$, situind nutria între animalele cu valoarea colesterolului din singe scăzută, printre care amintim capra, calul și iepurele.

În tabelul nr. 3 am redat concentrația aminoacizilor liberi. Au fost identificați 16 aminoacizi, a căror concentrație totală a fost de $11,77 \text{ mg \%}$. Unii aminoacizi, ca lizina, metionina, arginina, tirozina, leucina, glicina și alanina, au înregistrat valori mai ridicate comparativ cu restul aminoacizilor identificați cromatografic în serul de nutrie.

Tabelul nr. 3

Valorile medii ale concentrației aminoacizilor liberi în serul de nutrie (n = 20)

Nr. crt.	Aminoacizi	Concentrația (mg %)	Nr. crt.	Aminoacizi	Concentrația (mg %)
1	Lizină	$1,03 \pm 0,08$	9	Tirozină	$1,23 \pm 0,10$
2	Metionină	$1,00 \pm 0,02$	10	Leucină	$1,11 \pm 0,08$
3	Cistină + cisteină	$0,88 \pm 0,06$	11	Glicină	$1,10 \pm 0,07$
4	Triptofan	$0,32 \pm 0,02$	12	Alanină	$1,28 \pm 0,06$
5	Arginină	$1,03 \pm 0,05$	13	Prolină	$0,23 \pm 0,01$
6	Treonină	$0,25 \pm 0,03$	14	Acid aspartic	$0,54 \pm 0,06$
7	Valină	$0,62 \pm 0,07$	15	Serină	$0,35 \pm 0,05$
8	Histidină	$0,60 \pm 0,05$		T O T A L	$11,77$

În tabelul nr. 4 sunt prezentate valorile medii ale concentrației unor elemente minerale în serul sanguin cercetat. Se constată că cea mai mare valoare o înregistrează K ($\bar{X} = 152,60 \pm 2,45 \text{ ppm}$). Valori mici s-au constatat pentru Fe ($\bar{X} = 5,31 \pm 0,80 \text{ ppm}$), Cu ($\bar{X} = 1,25 \pm 0,10 \text{ ppm}$), Zn ($\bar{X} = 1,17 \pm 0,05 \text{ ppm}$) și foarte mici pentru Mo ($\bar{X} = 0,046 \pm 0,003 \text{ ppm}$).

Tabelul nr. 4

Concentrația unor elemente minerale în serul sanguin de nutrie (valori medii)

Nr. animale	Elemente minerale (ppm)						
	Ca	K	Mg	Fe	Cu	Zn	Mo
n	$\bar{X} \pm s_{\bar{X}}$						
20	$58,32 \pm 2,20$	$152,60 \pm 2,45$	$28,5 \pm 1,38$	$5,31 \pm 0,80$	$1,25 \pm 0,10$	$1,17 \pm 0,05$	$0,046 \pm 0,003$

CONCLUZII

Din analiza și interpretarea datelor obținute de noi se desprind următoarele concluzii:

1. Singele nutriilor este mai bogat în eritrocite și hemoglobină decât singele altor specii de animale de blană.
2. La nutrii, lipemia și colesterolemia sunt mult mai mici în comparație cu celelalte animale de blană; în ceea ce privește valoarea colesto-

lui, nutria se apropi de unele animale domestice, cum sănt capra, calul și iepurele.

3. Concentrația aminoacizilor liberi totali a fost de 11,77 mg%, un nivel mai ridicat avind lizina, metionina, arginina, tirozina, leucina, glicina și alanina.

4. Dintre elementele minerale dozate, K a avut valoarea cea mai mare, iar Mo cea mai mică.

BIBLIOGRAFIE

1. ALTERAŞ I. și colab., *Manual de laborator clinic*, Edit. medicală, București, 1964.
2. BERESTOV A. V., *Biohimia i morfologhia pușinii zverei*, Edit. Karelia, Petrozavodsk, 1971.
3. HOFLMAYER H., FRIED R., Med. u. Ernähr., 1966, 1, 9.
4. MANOLESCU N. și colab., *Ghid de hematologie a animalelor în creșterea intensivă*, Edit. Ceres, București, 1978.
5. PREDTECENSCHI V. E. și colab., *Metode de laborator clinic*, Edit. de Stat, București, 1953.
6. RAPPOPORT F., EICHORN F., Clin. Chem. Acta, 1960, 5, 161.
7. SOKOLOV V. G., TIMOFEEV M. I., *Nutria — ţenii puşinoi zveri*, Edit. Lesnaia Promislenost, Moskva, 1977.
8. TĂNASE IOANA, *Tehnica cromatografică*, Edit. tehnică, București, 1967.
9. TIONSKI G. S., RIMSKAIA E. I., *Liubiteliskoe krolikovodstvo i nutrievodstvo*, Edit. Urodjai, Minsk, 1977.
10. WITOLD S. et al., Med. Vet., MDWTAG, 1976, 32 (4), 239—241.

Primit în redacție
la 13 septembrie 1982

Facultatea de medicină veterinară,
Laboratorul de fiziologie animală,
București, Splaiul Independenței nr. 105

MODIFICĂRI HISTOENZIMOLOGICE ÎN FICATUL DE ȘOBOLAN INTOXICAT CU ALCOOL ALILIC ȘI TRATAT CU TROFOPAR

DE

M. A. RUSU*, AL. ABRAHAM* și MAGDALENA TIMAR**

The effects of Trofopar on the histological and histoenzymatic alteration induced in the liver of Wistar rats by an acute intoxication with allylic alcohol were observed. In allylic alcohol intoxicated rats, necrotic zones appeared in the liver, as well as a decrease in LDH, SDH, GTDH, CyOx and G6P activities. Instead, an increase of the activity of acid phosphatase could be observed. The intoxicated and simultaneously Trofopar treated animals showed less histologic and histoenzymatic changes in their liver, the protective effects of Trofopar being suggested.

Trofoparul, produs original românesc, a dovedit calități interesante în tratamentul unor afecțiuni hepatice (2), (3). Pentru a surprinde mecanismele de acțiune și efectele acestui produs la nivel enzimatic, am utilizat intoxicația ficatului cu alcool alilic la șobolan, evidențiind cu metode histoenzimologice modificarea activității unor enzime de bază ale metabolismului în cazul intoxicației și administrării tratamentului cu trofopar.

MATERIAL ȘI METODE

Am utilizat șobolani Wistar albi, masculi, în greutate de 190—220 g. Tratamentul s-a făcut în general prin gavaj, șobolanii fiind *à jeun*, după cum urmează: șobolani din lotul martor (M) au primit timp de trei zile cîte 0,5 ml apă distilată; la cei din lotul intoxicate cu alcool alilic (I) s-au administrat cîte 0,5 ml alcool alilic 1%/100 g greutate corporală timp de trei zile; șobolani din lotul intoxicate cu alcool alilic și tratat cu trofopar (IT) au primit alcool alilic în aceeași condiție ca și la lotul I, în plus, după ultima doză de alcool alilic, administrindu-se tratament cu trofopar în doză de 7 mg (injecții subcutană) la 0, 6, 24 și 30 de ore; șobolani din lotul tratat numai cu trofopar (T) au primit acest medicament ca la lotul IT. Șobolani au fost sacrificati prin exsanguinare, după care s-au prelevat fragmente de ficat fixate în lichid Bouin pentru studii histologice (colorația hematoxilină-eozină) și în azot lichid pentru determinarea cu metode histoenzimologice uzuale a activității următoarelor enzime (4): lactatdehidrogenaza (LDH), succinatdehidrogenaza (SDH), glutamatdehidrogenaza (GTDH), citocromoxidaza (CyOx), glucozo-6-fosfataza (G6P) și fosfataza acidă (F. acidă).

PREZENTAREA REZULTATELOR

Şobolani din loturile M și T prezintă la observația macroscopică un ficat normal, de culoare și consistență obișnuită. La lotul I se remarcă apariția unor pete albicioase, care pornesc de la marginea lobilor hepatici și cuprind o suprafață mai mare sau mai mică din ficat. Lotul IT prezintă și el pete albicioase, care sunt însă mai mici și ocupă o suprafață mai redusă în comparație cu lotul intoxicate cu alcool alilic.

Colorația cu hematoxilină-eozină. La șobolanii din loturile M și T se evidențiază structura obișnuită, lobulară a ficatului. Corespondent imaginii macroscopice observate la lotul I, structura histologică a ficatului este profund alterată. Aceste modificări constau în principal în apariția unor zone de necroză, mai mult sau mai puțin extinse, dispuse în special perilobular, infiltrate inflamatorii massive, proliferare de canalicule biliare, precum și zone de țesut hepatic cu distrofie clară sau granulară. La lotul IT, zonele de necroză sunt mai reduse, iar infiltratele sunt mai puțin numeroase, imaginile distrofice fiind și ele mai rare.

Lactatdehidrogenaza are o activitate intensă la șobolanii din loturile M și T. La lotul I, intensitatea și distribuția enzimei sunt modificate. Zone întinse din țesutul hepatic (necrozate sau cu infiltrate) au o activitate LDH foarte redusă; chiar în zonele fără necroze, intensitatea acestei enzime este mai slabă în comparație cu lotul martor. Lotul IT prezintă o activitate LDH mai mare în comparație cu lotul I (pl. I).

Succinatdehidrogenaza este mai intensă periportal la loturile M și T. Lotul I are o activitate enzimatică mai puțin intensă decât la martor. Lotul IT prezintă intensitatea reacției pentru SDH peste nivelul lotului intoxicații cu alcool alilic (I), iar la lotul IT se observă o tendință de revenire spre normal.

Glutamatdehidrogenaza are o distribuție zonată la loturile M și T, cu o activitate mai intensă la lotul T. Reacția enzimatică scade la șobolanii intoxicați cu alcool alilic (I), iar la lotul IT se observă o tendință de revenire spre normal.

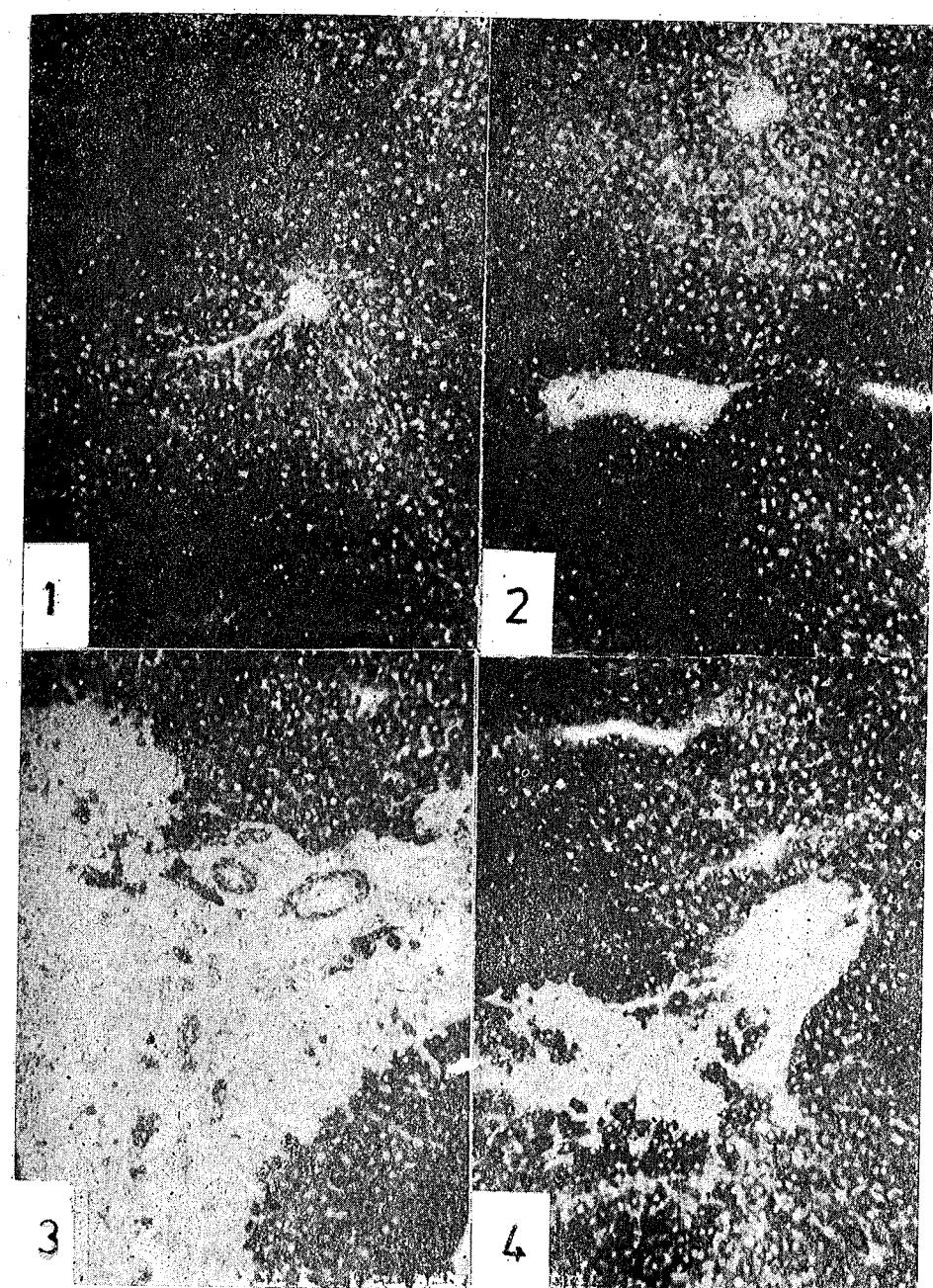
Citocromoxidază are o intensitate asemănătoare la șobolanii din loturile M și T. La lotul I scade mult activitatea enzimatică, în special în zonele necrotice și cu infiltrate. Șobolanii din lotul IT au activitatea CyOx mai apropiată de cea a martorului.

Glucozo-6-fosfataza, bine exprimată la loturile M și T, scade la șobolanii intoxicați, revenind spre normal la lotul intoxicații și tratat cu trofopar.

Fosfataza acidă are o dispoziție pericanaliculară, prezentând o activitate mai intensă la lotul I în comparație cu loturile M și T. Astfel, la lotul I, în zonele necrotice se observă aglomerări de celule cu o activitate enzimatică foarte intensă, adevărate „dark cells”. La lotul IT, activitatea fosfatazei acide este mai redusă decât la lotul I (pl. II).

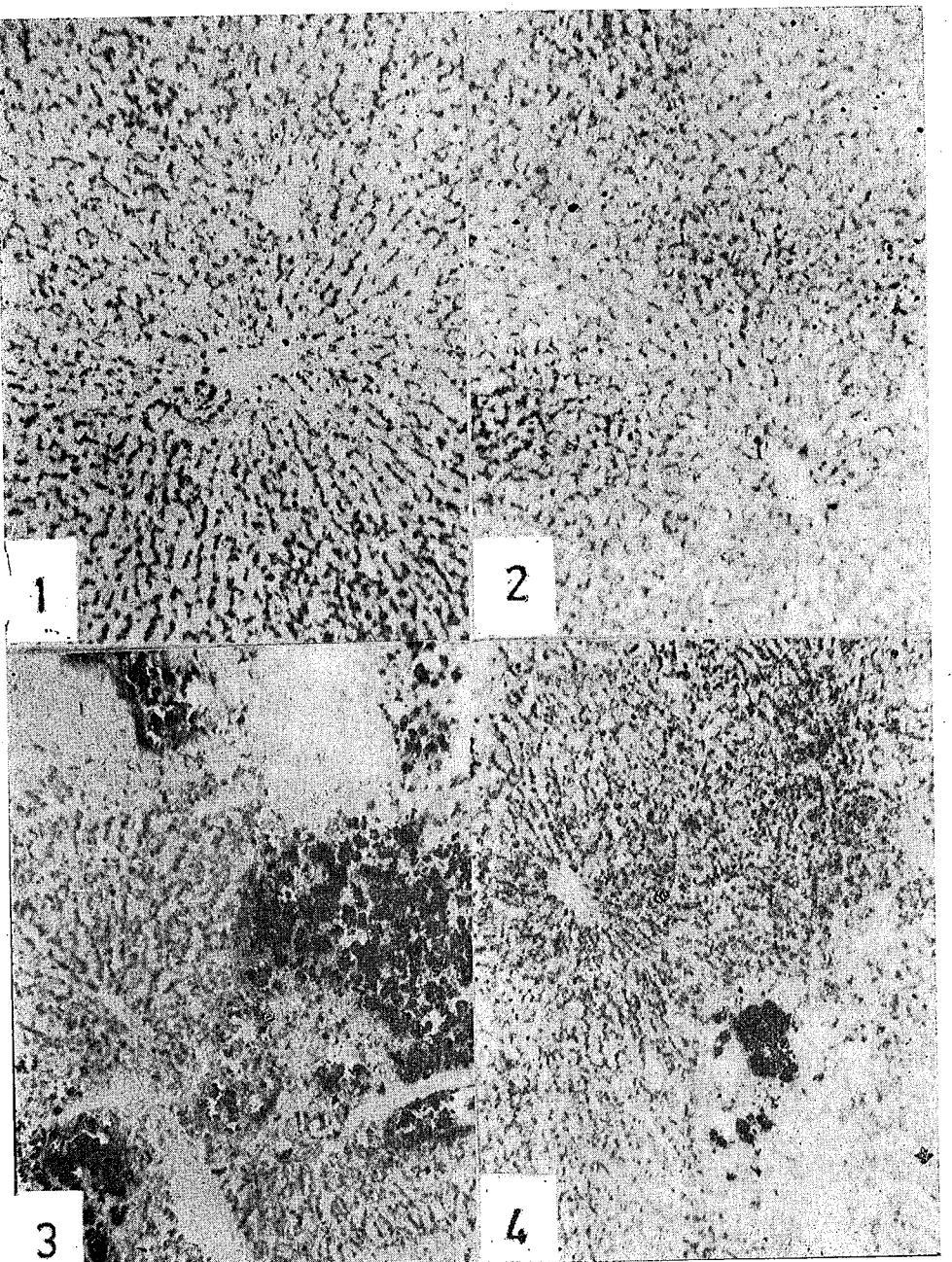
DISCUȚIA REZULTATELOR ȘI CONCLUZII

Alcoolul alilic a fost propus de Eger încă în 1957 ca un toxic care se pretează în bune condiții la studiul procesului necrotic hepatic și ca model experimental adecvat în cazul testării unor medicamente necrotrope (6), (7). În experimentul nostru, intoxicația cu alcool alilic a produs modificări importante, care se manifestă macroscopic și histologic. Structura ficatului este profund alterată, evidentindu-se zone necrotice, infiltrate inflamatorii, modificări distrofice chiar după un tratament de scurtă durată cu alcool alilic, ceea ce confirmă datele din literatură (7). Activitatea enzimatică este puternic influențată de acțiunea toxicului, reacțiile



PLANSA I. — Ficat, activitatea LDH:

- 1, lotul martor;
- 2, lotul tratat cu trofopar;
- 3, lotul intoxicații cu alcool alilic;
- 4, lotul intoxicații cu alcool alilic și tratat cu trofopar.



PLANŞA II. — Ficat, activitatea fosfatazei acide:

- 1, lotul martor;
- 2, lotul tratat cu trofopar;
- 3, lotul intoxicație cu alcool alilic;
- 4, lotul intoxicație cu alcool alilic și tratat cu trofopar.

3

enzimaticice pentru LDH, SDH, CyOx, GTDH, G6P fiind diminuate la lotul I. Această scădere a activității enzimaticice se datorează atât distribuției deficitare, zonele necrotice sau cu infiltrate prezintând o activitate enzimatică foarte redusă, precum și reducerii generale a intensității enzimaticice. În schimb, fosfataza acidă este mai intensă la lotul I în comparație cu celelalte loturi de sobolani, observându-se și grupuri de celule cu o activitate enzimatică foarte intensă, ceea ce se poate explica prin prezența zonelor de necroza. În general, intoxicația cu alcool alilic se dovedește puternic necrotropă, având o influență importantă asupra unor enzime mitocondriale, lizozomale sau citoplasmatice. Această afectare importantă a ficatului își are originea în mecanismul de acțiune al alcoolului alilic asupra membranelor celulare și asupra mitocondriilor (7), ulterior producindu-se și importante modificări structurale. Lotul T are o structură histologică și o activitate enzimatică asemănătoare cu a lotului M, cu excepția activității GTDH, mai intensă decit la martor, putând fi corelată cu acțiunea de stimulare a sintezei proteice exercitată de trofopar (1). Lotul IT prezintă modificări histologice și histoenzimologice mai reduse în comparație cu lotul I. Astfel, zonele de necroza sunt mai puțin extinse, iar activitatea enzimatică este mai puțin afectată.

În concluzie, trofoparul dovedește certe posibilități de atenuare a acțiunii toxice a alcoolului alilic — prin mecanismul său de refacere a membranelor celulare, de stimulare a biosintezei proteice și a activității unor enzime —, având ca efect o reducere a fenomenelor de hepatocitoliză.

Aceste rezultate experimentale sunt în consens cu cercetările clinice și confirmă efectele hepatoprotectoare ale trofoparului.

BIBLIOGRAFIE

1. ABRAHAM ALEX., CHIȘ LIVIA, BORȘA MARIA, în *Trofopar, eficacitate clinică*, a III-a conferință-mășă rotundă, Constanța, 4–5 sept. 1980, p. 101–104.
2. DORCA N., în *Trofopar, factor hepatoprotector—FH*, a II-a conferință-mășă rotundă privind eficacitatea clinică a FH, Cluj-Napoca, 4–5 oct. 1977, p. 153–156.
3. GIDALY M. și colab., în *Trofopar, eficacitate clinică*, a III-a conferință-mășă rotundă, Constanța, 4–5 sept. 1980, p. 53–58.
4. MUREȘAN E. și colab., *Tehnici de histochimie normală și patologică*, Edit. Ceres, București, 1975.
5. TIMAR MAGDALENA, în *Trofopar, factor hepatoprotector—FH*, a II-a conferință-mășă rotundă privind eficacitatea clinică a FH, Cluj-Napoca, 4–5 oct. 1977, p. 140–145.
6. TIMAR MAGDALENA, TALOS IOANA, ESKENASY MONICA, GEORGESCU V., Morph. Embryol., 1980, XXVI, 2, 167–171.
7. TIMAR MAGDALENA, TALOS IOANA, în *Trofopar, eficacitate clinică*, a III-a conferință-mășă rotundă, Constanța, 4–5 sept. 1980, p. 83–88.

Primit în redacție
la 17 august 1982

*Centrul de cercetări biologice
Cluj-Napoca, str. Republiei nr. 48

și

**Institutul de cercetări chimico-farmaceutice
București, Sos. Vilan nr. 113

**CONTRIBUȚII ASUPRA CUNOAȘTERII ECOLOGIEI
POPULAȚIILOR DE HIRUDINEE (GENUL *ERPOBDELLA*)
DIN DELTA DUNĂRII**

DE

P.I. NEACȘU

The author makes a short presentation of populations belonging to genus *Erpobdella* — *Hirudinea* from the Danube Delta living on aquatic macrophytes. The spatial distribution, the relationship between animals and vegetation biomass are reported since 1971 until 1981. There are also reported: the values of density, age distribution, rate of development and energetic content of the dry matter for the same populations.

În țara noastră, genul *Erpobdella* este reprezentat prin speciile *Erpobdella monostriata* Gedroye, *E. nigricolis* Brands, *E. octoculata* L. și *E. testacea* (Savigny), din care în Delta Dunării s-au găsit ultimele trei.

MATERIAL ȘI METODĂ

Pentru cunoașterea ecologiei speciilor din genul *Erpobdella* s-au efectuat în perioada 1971—1981 deplasări în Delta Dunării, de unde s-au extras probe și s-au făcut observații în următoarele stațiuni: japsă Pugaciova, heleșteul Caraorman (de lingă stația de incubație), canalul Litcov, japsă Potcoava, gîrlă Împuțita și ghiozdule Roșu, Roșuleț, Puiu, Matița, Merhei, Trei Iezere. Observațiile din teren au fost completate cu experiențe de laborator. Pentru aprecierea cantitativă a indivizilor ce trăiesc pe plante au fost extrase probe cu suprafață de 0,25 m², însumind de fiecare dată un m²/stațiune. De pe suprafețele cercetate s-au numărat și cintărit plantele și hirudinele întâlnite. Materialul cu animale a fost conservat în alcool 70% și analizat statistic.

REZULTATE OBTINUTE

Speciile genului *Erpobdella* se dezvoltă pe diverse plante acvatice macrofite și pe resturi de vegetație lemoasă sau ierboasă. În ordinea abundenței hirudineelor, acestea au fost întâlnite pe următoarele plante: *Typha latifolia* L., *Sagittaria sagittifolia* L., *Nymphaea alba* L., *Carex* sp., *Stratiotes aloides* L., *Nuphar luteum* (L.) Sibth. et Sm., *Scirpus* sp., *Sparagnium* sp., *Butomus umbellatus* L., *Plantago* sp., *Myriophyllum* sp., *Polygonum amphibium* L., *Phragmites communis* Trin și *Stachys palustris* L.

Densitatea numerică și de biomasă a populațiilor genului *Erpobdella* ocupă pe macrofitele acvatice din Delta Dunării un loc important, alături de alte grupe de nevertebrate fitofile. Acest parametru diferă de la o stațiune la alta și de la un sezon la altul (tabelul nr. 1).

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 35, NR. 2, P. 114—118, BUCUREȘTI, 1983

Tabelul nr. 1
Densitatea numerică și de biomasă a indivizilor genului *Erpobdella* în diverse ecosisteme din Delta Dunării (1971—1981)

Data	Stațiunea	Specia	Nr. indivizi/m ²	Biomasa (mg/m ²)		% din greutatea plantei
				umedă	uscată	
0	1	2	3	4	5	6
24.IX.1971	Matița	<i>E. nigricolis</i>	1	47	5	0,004
27.IX.1971	Pugaciova	<i>E. octoculata</i>	7	179	16,3	0,018
3.VI.1972	Pugaciova	<i>E. octoculata</i>	10	548	58	0,030
8.VI.1972	Trei Iezere	<i>E. octoculata</i>	1	60	6	0,007
19.X.1973	Litcov	<i>E. octoculata</i>	43	6288	520	0,130
2.VIII.1978	Litcov	<i>E. octoculata</i>	9	48,5	6,7	0,008
3.VII.1978	Potcoava	<i>E. octoculata</i>	59	682	80	0,080
5.VII.1978	Roșu	<i>E. nigricolis</i>	1	45	8	0,008
		<i>E. octoculata</i>	13	1557	214	0,210
6.VIII.1978	Roșuleț	<i>E. octoculata</i>	9	833	81,4	0,158
11.IX.1978	Împuțita	<i>E. nigricolis</i>	1	5	0,14	0,020
		<i>E. octoculata</i>	6	73	7,92	0,055
11.IX.1978	Puiu	<i>E. nigricolis</i>	1	30	3,6	0,020
		<i>E. octoculata</i>	7	42	6,9	0,030
4.IV.1979	Litcov	<i>E. nigricolis</i>	1	47	5	0,050
		<i>E. octoculata</i>	4	148	15	0,150
		<i>E. testacea</i>	3	237	30,5	0,305
28.VI.1979	Caraorman (canalul Litcov)	<i>E. octoculata</i>	12	216	26,4	0,020
2.X.1979	Litcov	<i>E. nigricolis</i>	1	47	5	0,050
		<i>E. octoculata</i>	4	148	15	0,150
		<i>E. testacea</i>	3	237	30,5	0,300
3.X.1979	Caraorman (heleșteu)	<i>E. nigricolis</i>	2	140	14,7	0,030
		<i>E. octoculata</i>	17	1218	112,6	0,220
1.VI.1980	Matița	<i>E. testacea</i>	4	269	27,1	0,050
2.X.1980	Matița	<i>E. octoculata</i>	4	50	4,5	0,050
2.X.1980	Merhei	<i>E. octoculata</i>	4	76	7,1	0,050
25.VI.1981	Merhei	<i>E. octoculata</i>	7	73	9	0,160
		<i>E. nigricolis</i>	2	346	39	0,150
		<i>E. octoculata</i>	8	190	19,1	0,040
24.IX.1981	Matița	<i>E. octoculata</i>	44	370	40,5	0,440
5.XI.1981	Merhei	<i>E. nigricolis</i>	4	253	24	0,050
		<i>E. octoculata</i>	2	73	8	0,020

Distribuția în habitat. La toate speciile genului *Erpobdella* din Delta Dunării, distribuția în habitat a fost întimplătoare (\bar{x} și S_2 fiind aproximativ egale: $\bar{x} = 0,47$ și $S_2 = 0,46$), sub formă de indivizi izolați sau în mici grupuri (tabelul nr. 2).

Tabelul nr. 2
Distribuția în habitat a indivizilor genului *Erpobdella*

Specia	Distribuția (%)		Mărimea grupărilor
	izolată	grupată	
<i>E. nigricolis</i>	83,33	16,67	2—4
<i>E. octoculata</i>	82,14	17,86	2—5
<i>E. testacea</i>	75,00	25,00	2—3

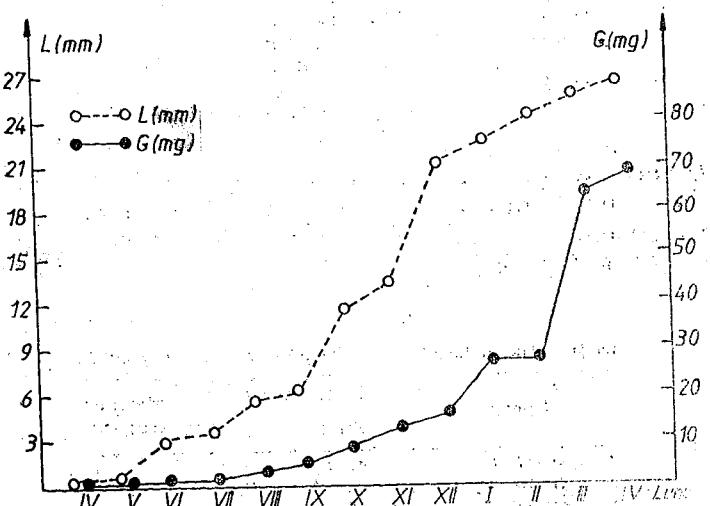
Strucțura pe vîrste. Analiza pe clase de vîrste este greu sesizabilă la hirudinele. De aceea, pentru a estima apartenența diferențelor categorii de indivizi la o anumită vîrstă, s-a recurs la gruparea lor în funcție de lungimea și de biomasa corpului, corelate cu unele observații de laborator. Pentru un număr de 66 de exemplare de *E. octoculata*, situația s-a prezentat în felul următor (tabelul nr. 3):

Tabelul nr. 3

Structura pe clase de dimensiuni și de biomasă la exemplarele de *E. octoculata* (Roșu, 18.X.1973)

Clasa de dimensiune (mm)	Nr. exemplare	Clasa de biomasă (mg)	Biomasa umedă (mg)	Abundență (%)		Observații
				numerică	biomasei umede	
10	20	1-15	202,2	30,30	14,67	exemplare tinere din anul respectiv
10-35	40	16-40	877	60,66	63,65	exemplare în curs de maturare sau mature
35	6	40	298,6	9,04	21,68	exemplare mature sau senescente

Viteza de creștere. Pentru a observa viteza de creștere la *E. octoculata* au fost puse la eclozat 40 de ponte, din care s-au obținut 106 indivizi. Viteza de creștere a fost urmărită timp de un an (aprilie 1979 - aprilie 1980). S-a constatat că în primele stadii observate creșterea a fost lentă comparativ cu ultimele stadii (fig. 1).

Fig. 1. - Viteza de creștere la indivizii de *Erpobdella octoculata* L.

Valoarea energetică pentru populațiile genului *Erpobdella* a fost apreciată la 5271 calorii/g substanță uscată. Cantitatea de energie calculată momentan în diferite stațiuni și perioade a prezentat valorile inscrise în tabelul nr. 4.

Tabelul nr. 4

Valoarea energetică (calorii/m²) momentană înregistrată la indivizii genului *Erpobdella* în diferite stațiuni din Delta Dunării (1971-1981)

Data	Stațiunea	Valoarea energetică (cal./m ²)
24.IX.1971	Matița	112,27
27.VI.1972	Pugaciova	31,62
8.VI.1972	Trei Iezere	2740,90
19.X.1973	canalul Litcov	43,22
2.VII.1972	canalul Litcov	35,31
3.VII.1978	Potcoava	421,70
5.VII.1978	Roșu	1170,20
6.VII.1978	Roșuleț	2709,30
11.IX.1978	gîrla Împuțita	21,40
11.IX.1978	Puju	55,34
4.IV.1979	Caraorman (canalul Litcov)	266,18
28.VI.1979	Caraorman (canalul Litcov)	139,15
3.X.1979	Caraorman (heleșteu)	813,84
1.VII.1980	Matița	23,71
2.X.1980	Matița	110,70
2.X.1980	Merhei	49,70

CONCLUZII

- Genul *Erpobdella* este prezent în Delta Dunării prin speciile *Erpobdella nigricolis*, *E. octoculata* și *E. testacea*.
- Specia *E. octoculata*, găsită în toate stațiunile cercetate, s-a caracterizat prin densitate și frecvență ridicate.
- Indivizii acestor specii se localizează pe macrofitele acvatice, având o frecvență crescută pe *Typha latifolia*, *Sagittaria sagittifolia*, *Nymphaea alba* și fiind în număr foarte redus pe *Phragmites communis*, unde sunt distribuiți întimplător sub formă izolată sau grupată.
- Analizându-se structura pe vîrste la *E. octoculata*, s-a constatat prezența exemplarelor mature sau în curs de maturare.
- Tot la această specie, viteza de creștere în dimensiuni și biomasă se realizează foarte lent în primele stadii de viață și mult mai rapid în stadiile mai avansate. Durata de dezvoltare pînă la maturitate este de cel puțin un an.
- Valoarea energetică acumulată de reprezentanții genului *Erpobdella* este de 5271 calorii/g substanță uscată. Cantitatea momentană de calorii/m² a fost cuprinsă în stațiunile cercetate între 21,4 calorii/m² (gîrla Împuțita) și 2740,9 calorii/m² (ghioul Trei Iezere).

7. Prin număr, biomasă și tipuri de relații cu alte organisme, populațiile genului *Erpobdella* reprezintă o verigă importantă în circulația materiei și a fluxului energetic în ecosistemele Deltei Dunării.

BIBLIOGRAFIE

1. CRISTEA VERONICA, Analele Inst. pedag. Galați, 1969, **3**, 149–158.
2. CRISTEA VERONICA, MANOLEA D., Trav. Mus. Hist. Nat. „Gr. Antipa”, București, 1977, **18**, 23–56.
3. LAMOTTE M., BOURLIÈRE F., *L'échantillonage des peuplements animaux des milieux aquatiques*, Masson et C-ie, Paris, 1971.
4. NEACŞU P., PIRVU C., Analele Univ. București, 1979, **28**, 81–84.

Primit în redacție
la 19 ianuarie 1983

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

PARTICULARITĂȚI MORFOMETRICE ȘI ECOLOGICE ALE SPECIEI *LEPTODORA KINDTII* FOCKE DIN LACUL IZVORUL MUNTELUI – BICAZ

DE

C. RUJINSCHI și RODICA – ILEANA RUJINSCHI

The paper presents the morphometric peculiarities of zooplanktonic predator species *Leptodora kindtii* Focke from Izvorul Muntelui–Bicaz reservoir and some of its trophic relationships with other biocoenotic components. Negative sense of the correlation between predator species density and the same parameter of phytophagous cladocerans indicates an intense consumption of the latter, especially of *Daphnia hyalina*. The trophic base of the predator species is poor, because of the reduced development of the filtrator cladocerans in this lake (representing 30–33% of the total number density of the zooplankton). This situation affects the size of its individuals (average length of body is only $\bar{x} = 5.84$ mm).

Semnalăm de curînd apariția în planctonul lacului de acumulare de la poalele Ceahlăului a două noi specii, dintre care una era *Leptodora kindtii* Focke 1844 (4). Anticipam atunci și unele implicații posibile ale acestui fenomen natural, legate mai ales de integrarea acestei specii carnivore în lanțul trofic al sistemului biocenotic.

Considerăm util ca, după aproximativ trei ani de la apariția în plancton a acestei specii, perioadă în care populația ei s-a dezvoltat și consolidat, să revenim cu noi date referitoare la morfometria indivizilor, evidențiind totodată caracterul unor relații stabilite pe bază activității speciei în ecosistem.

MATERIAL ȘI METODĂ

Analiza dimensională a indivizilor, criteriu care poate releva în ce măsură specia studiată găsește în ecosistem condiții necesare vieții în general și dezvoltării în special, s-a efectuat prin măsurători biometrice asupra lungimii corpului unui lot cuprinzind 120 de exemplare femele adulte (fig. 1), rezultatele obținute fiind prelucrate și interpretate statistic. Indivizii analizați au fost prelevați din lacul Izvorul Muntelui – Bicaz în perioada iunie – iulie 1981, de la adâncimea de 10 metri.

Evidențierea unor legături ale acestei specii cu alte componente biocenotice s-a axat mai ales pe urmărirarea principalelor aspecte de manifestare a relațiilor trofice, semnificative pentru evoluția mecanismelor de autocontrol ai parametrilor de stare ai biocenozei și ai ecosistemului în ansamblul său.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Investigațiile biometrice au permis să se constate că eșantionul analizat, provenit din populația naturală de *Leptodora kindtii* dezvoltată în condițiile lacului Izvorul Muntelui – Bicaz în perioada menționată, s-a

caracterizat printr-o pronunțată heterogenitate dimensională. Amplitudinea de variație a valorilor reprezentând lungimea corpului (inclusiv furca) a fost cuprinsă între 5,2 și 9,3 mm. În acest interval, din totalul

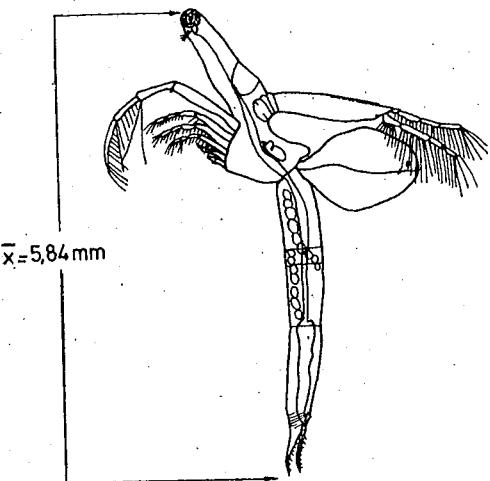


Fig. 1. — *Leptodora kindtii* Focke. Valoarea medie a lungimii corpului.

indivizilor ($n = 120$), 12,6% aveau lungimea totală egală cu 7,7 mm; sub această valoare, corespunzătoare clasei cu cea mai ridicată frecvență, se încadrau 60,8% din indivizi, iar peste 7,7 mm s-au determinat 26,6% din totalul exemplarelor analizate. Calculând media aritmetică a șirului de variație, s-a obținut $\bar{x} = 5,84$ mm.

Comparativ cu unele date din literatură (2), (6), (7), care atribuie acestei specii dimensiuni cuprinse între 10 și 18 mm, indivizii populației de *Leptodora kindtii* proveniți din planctonul estival al lacului Izvorul Muntelui—Bicaz prezintă în medie o talie mult mai mică. Deocamdată nu ne putem pronunța exhaustiv asupra cauzelor care determină aceste diferențe destul de mari, însă menționăm că noi am lucrat pe o populație statistică, în timp ce autorii amintiți au prezentat doar valori dimensionale extreme.

Calculul varianței ($S^2 = 0,029$) și al abaterii standard ($S = 0,171$) denotă un grad extrem de redus de dispersie a valorilor individuale în jurul mediei. Variabilitatea redusă a lungimii corpului indivizilor de *Leptodora kindtii* aparținând populației studiate este confirmată și de valoarea relativ mică a coeficientului de variație ($S\% = 2,92$).

Pentru a afla relația dintre lungimea medie (\bar{x}) a corpului indivizilor din lotul analizat (n) și media ideală (μ), care exprimă teoretic lungimea medie a tuturor indivizilor populației de *Leptodora kindtii* din acest lac, s-a calculat eroarea mijlocie a mediei ($S\bar{x}$). Valoarea obținută ($S\bar{x} = 0,015$) demonstrează că între cele două medii (\bar{x} și μ) diferența este infimă sau,

altfel spus, lungimea corpului tuturor indivizilor populației de *Leptodora kindtii* din acest ecosistem este dată de relația: $\bar{x} = 5,84 \pm 0,015$ mm. Exprimând procentual eroarea mijlocie a mediei, s-a obținut $S\bar{x}\% = 0,25$, valoare care certifică siguranța mediei aritmetice calculate pentru șirul de variație analizat.

Pe baza valorilor coeficienților calculați, rezultă că, în condițiile de mediu caracteristice lacului de acumulare Izvorul Muntelui — Bicaz, specia *Leptodora kindtii* este reprezentată prin indivizi de talie relativ redusă, ceea ce s-ar putea datora, între altele, și cantității și calității hranei de care dispune acest răpitor în cadrul ecosistemului lacustru studiat.

Cercetările vizând relațiile de natură trofică dintre populația speciei *Leptodora kindtii* și populațiile zooplantonice coabitante s-au axat mai mult pe stabilirea corelațiilor statistice prădător — pradă. Caracterizându-se printr-un regim alimentar polifag, *Leptodora kindtii* contribuie sensibil, alături de alți factori, la realizarea stabilității relative a biocenozei planctonice din acest lac.

Literatura limnologică menționează că acest răpitor poate juca un rol considerabil în reglarea funcționării comunităților zooplantonice prin consumarea cu predilecție a unor specii de cladoceri (2), (3). Se presupune că preferința pentru un anumit grup din sfera componentelor zooplantonice este datorată dimensiunilor reduse ale rotiferilor și mobilității mari a copeopodelor, grupe care nu intră în spectrul trofic al acestei specii (3). S-a constatat cu certitudine că *Leptodora kindtii* consumă cu voracitate mai ales specii ale genului *Daphnia*, eliminând în luni de vară 25—50% din producția acestora (1), (3), (8).

În lacul Izvorul Muntelui — Bicaz, cladocerii cuprind un număr relativ mic de specii (6—7), reprezentând 30—32% din totalul taxonilor. În anul 1981, structura acestora cuprindea:

- 1 specie constantă ($F = 79\%$), *Daphnia hyalina* var. *lacustris*;
- 1 specie accesorie ($F = 35\%$), *Diaphanosoma brachyurum*;
- 5 specii accidentale ($F = 1—21\%$), dintre care o frecvență mai mare au avut *Leptodora kindtii* și *Bosmina longirostris* (19 și, respectiv, 21%).

Dinamica densității numerice a acestor specii, precum și a numărului total de cladoceri identificați în intervalul iunie — septembrie în două stații situate în zone ecologice diferite (Secu și Potoci) relevă o distribuție neuniformă (fig. 2). În ambele stații, maximele cantitative ale speciilor fitofage corespund scăderii numărului de indivizi aparținând răpitorului (luna iulie — Secu și luna august — Potoci). Sensul dinamicii speciilor de cladoceri luate în considerație și a numărului lor total în cele două stații este evidențiat și prin prezentarea valorilor medii calculate pentru intervalul celor patru luni (iunie — septembrie).

Din totalul cladocerilor, *Leptodora kindtii* reprezintă 5% în stația Secu și 13% în stația Potoci (fig. 3). Ponderea mai mare pe care o are această specie în ultima stație a fost remarcată și în decursul anilor precedenți (4). Comparativ cu *Leptodora kindtii*, abundența numerică a speciei *Daphnia hyalina* var. *lacustris* scade semnificativ în stația Potoci (40%) față de stația Secu (69%). Celelalte două specii luate în considerație

(*Diaphanosoma brachyurum* și *Bosmina longirostris*) prezintă o dinamică asemănătoare cu cea a răpitorului. Acest fapt, corelat cu valorile dinamicii densității numerice, ne-a condus la ipoteza că scăderea numărului de indi-

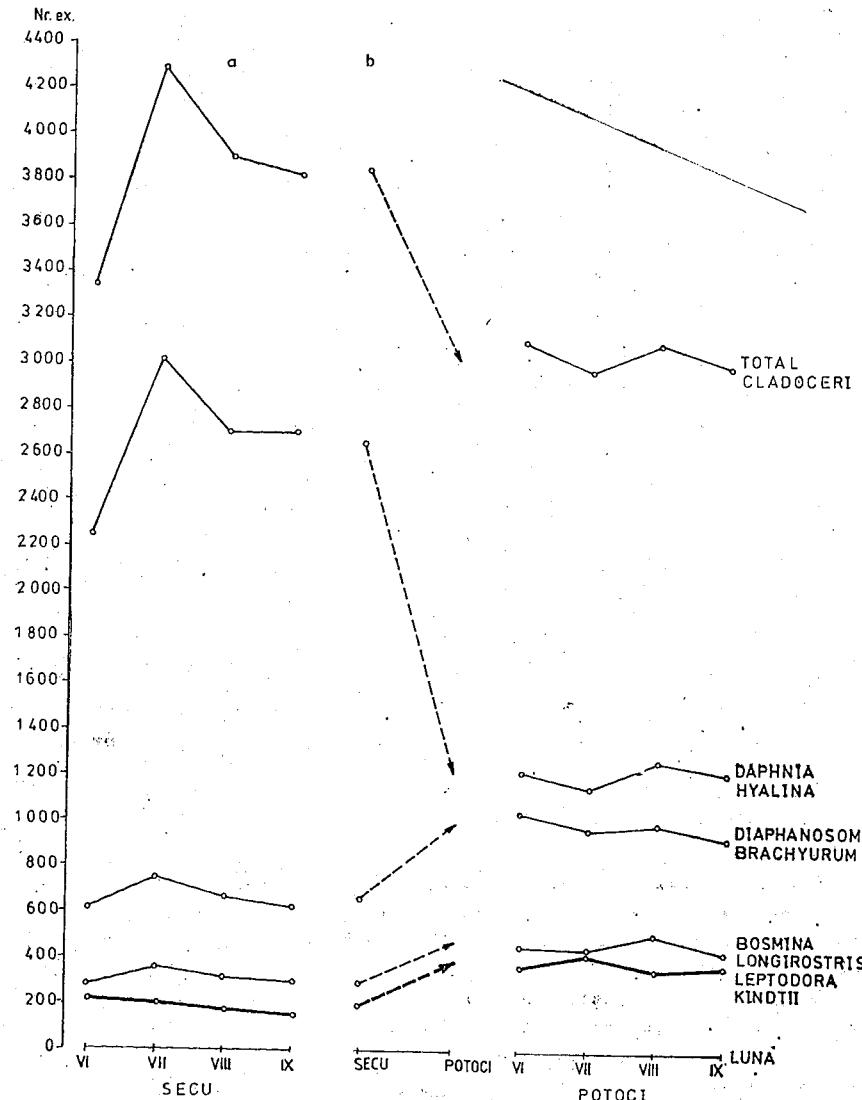


Fig. 2. — Dinamica densității numerice (a) și a mediei (b) principalelor specii de cladoceri din lacul Izvorul Muntelui—Bicaz în intervalul iunie—septembrie 1981.

vizi de *Daphnia hyalina* var. *lacustris* din golful Potoci se datorează în mare măsură consumării lor de către *Leptodora kindtii*. Verificarea acestei ipoteze s-a efectuat prin calculul corelației dintre sirurile de variație privind

densitatea numerică a speciei *Leptodora kindtii*, pe de o parte, și a speciilor *Daphnia hyalina* var. *lacustris*, *Diaphanosoma brachyurum* și *Bosmina longirostris*, pe de altă parte. S-a evidențiat totodată sensul corelației exis-

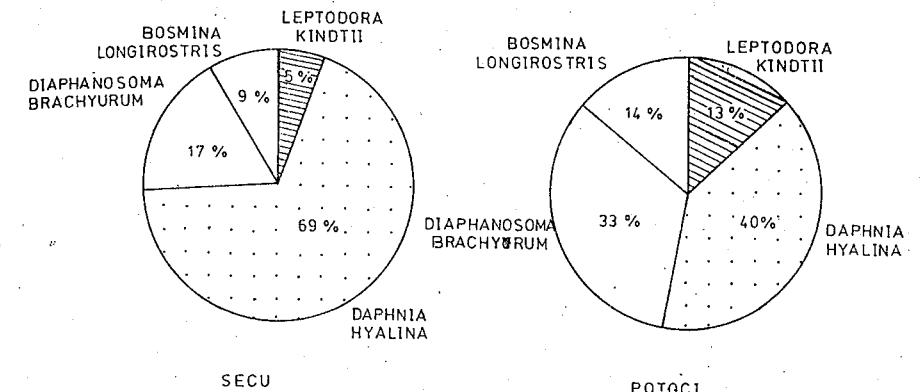


Fig. 3. — Abundența numerică a principalelor specii de cladoceri din lacul Izvorul Muntelui—Bicaz.

tente între sirurile de variație reprezentând densitatea răpitorului și densitatea totală a cladocerilor fitofagi. În acest scop s-a calculat coeficientul de corelație al rangurilor Spearman (r_s). S-a aplicat această metodă neparametrică avîndu-se în vedere că sirurile de variație prezintau o distribuție asymmetrică, cu un număr relativ restrîns de valori (72 la Secu și 60 la Potoci).

În toate cazurile analizate, corelația a fost negativă, cu valori cuprinse între $-0,100$ și $-0,547$, fapt care confirmă ipoteza enunțată anterior. În cele două stații, gradul de corelație diferă atât de la o specie

Tabelul nr. 1

Variații ale coeficientului de corelație Spearman (r_s) dintre densitatea și abundența numerică a speciei *Leptodora kindtii* și a unor specii de cladoceri fitofagi din lacul Izvorul Muntelui — Bicaz

Răpitor/ specie fitofagă	Stația	
	Secu	Potoci
<i>Leptodora kindtii</i> / <i>Daphnia hyalina</i>	-0,388	-0,543
<i>Leptodora kindtii</i> / <i>Diaphanosoma brachyurum</i>	-0,161	-0,462
<i>Leptodora kindtii</i> / <i>Bosmina longirostris</i>	-0,100	-0,514
<i>Leptodora kindtii</i> / total fitofagi	-0,279	-0,547

la alta, cît și pentru aceiași taxoni (tabelul nr. 1). La Secu, cea mai ridicată valoare a corelației inverse s-a identificat între *Leptodora kindtii* și *Daphnia hyalina* ($-0,388$). La Potoci, aceleși specii prezintă un coefficient mai ridicat ($-0,543$); valoarea maximă a coeficientului de corelație nega-

tivă ($-0,547$) se realizează însă între răpitor și totalul consumatorilor primari.

Analizând comparativ situația din cele două stații, se observă existența unui grad mai strâns de corelație negativă între cuplurile răpitor — pradă în zona Potoci, valorile coeficientului de corelație variind între $-0,462$ și $-0,547$, comparativ cu $-0,100$ și $-0,388$ la Secu.

CONCLUZII

Apreciem că apariția și dezvoltarea în cadrul ecosistemului lacustru Izvorul Muntelui — Bicaz a speciei carnivore *Leptodora kindtii* au antrenat o serie de modificări de natură calitativă și cantitativă ale zooplantonului în general și ale cladocerilor în special. Sensul negativ al corelațiilor privind densitatea și abundența numerică a răpitorului, pe de o parte, și a consumatorilor primari, pe de altă parte, certifică consumarea intensă a cladocerilor și, dintre aceștia, mai ales a speciei *Daphnia hyalina*.

S-a constatat de asemenea că, datorită ponderii relativ restrinse a cladocerilor fitofagi (30—32% din totalul zooplanctonului), baza nutritivă a speciei răpitoare este destul de redusă, aspect care se repercuzează, între altele, și asupra dezvoltării dimensionale a lungimii corpului său ($\bar{x} = 5,84$ mm).

BIBLIOGRAFIE

1. HALL D., Intern. Verein. Limnol., 1964, **15**, 660—664.
2. HUTCHINSON E. G., *A treatise on limnology*, J. Wiley & Sons, Inc., New York, vol. II, 1967, 611—710.
3. KARABIN A., Ekol. polska, 1974, **XXII**, 2, 295—310.
4. RUJINSCHI C., RUJINSCHI RODICA-ILEANA, St. cerc. biol., Seria biol. anim., 1981, **33**, 1, 45—49.
5. RUJINSCHI C., RUJINSCHI RODICA-ILEANA, Hidrotehnica, 1981, **26**, 10, 308—309.
6. SCOURFIELD D. J., HARDING J. P., *A key to the British species of Freshwater Cladocera*, Freshw. Biol. Assoc., 1966, **5**, 49.
7. SRAMEK-HÚSEK R. et al., Fauna CSSR, 1962, **16**, 408.
8. WRIGHT J. C., Limnol. Oceanogr., 1965, **10**, 583—590.

Primit în redacție
la 26 ianuarie 1983

Laboratorul de acvacultură și ecologie acvatică
Piatra Neamț, str. Migdalilor nr. 2

OBSERVAȚII PRIVIND FOLOSIREA BIOPROTEINEI ÎN HRANA TINERETULUI TAURIN

DE

NICULINA IONESCU*, IOAN ALEXANDRU IONESCU** și VIORICA COSTEA***

The synthetic bioprotein produced by hydrocarbons has been employed with a view to optimizing the protein content of the food used for cattle raising and fattening. The experiments made on three groups of males and females, 8—12, 6—12 and 12 months old, showed that the animals ate easily the synthetic bioprotein without adverse reactions and their weight increased by 0.315 kg as compared with the control group.

The laboratory data showed that the proteins, thyroid hormones, gamma globulin and properdin had different growth rates with each group and demonstrated the positive influence of synthetic bioprotein on the cattle organisms.

În acțiunea de creștere și îngrășare a tineretului bovin se impun stabilirea și aplicarea unei tehnologii de alimentație adecvate în vederea realizării unui potențial productiv ridicat, materializat prin obținerea de carne de calitate superioară și la un preț de cost scăzut.

Cunoscut fiind faptul că realizarea unor sporuri în greutate mari la tineretul taurin necesită introducerea în ratie a unor cantități optime de proteină, pe plan mondial s-au inițiat cercetări privind folosirea unor resurse de proteină care să suplimească lipsa acestui element nutritiv din furajele fibroase și grosiere. Una dintre sursele cercetării o constituie drojdia furajeră, obținută prin biosinteză pe diferite suporturi, ca leșii bisulfite, ape reziduale lemnoase, hidrocarburi, metanol etc. (1), (4), (5), (7). Producția acestor drojdii a avut inițial în vedere valorificarea unor reziduuri industriale, ca măsură împotriva poluării mediului. Ulterior, s-a dovedit că drojdiile deshidratate au o valoare nutritivă apreciabilă comparabilă cu cea a proteinei de origine animală (făină de pește, de carne, lapte praf etc.). Astfel, ele au un nivel ridicat de proteină, conțin cantități mari de vitamine, în special complexul B, și sunt echilibrate în ceea ce privește conținutul în oligoelemente, au enzime cu acțiune amilolitică și proteolitică, conțin hormoni și factori de creștere neidentificați, prezintă un grad scăzut de toxicitate și sunt bine tolerate de organism, constituind, în același timp, un mijloc eficace de profilaxie și combatere a carențelor nutriționale.

În țara noastră, producția acestor drojdii (bioproteină sintetică) este în continuă creștere și, ca premieră mondială, s-a trecut la obținerea pe scară industrială a drojdiei furajere din hidrocarburi (normal-parafine). Aceasta se realizează prin cultivarea unor tulipini de *Candida* sp. pe medii nutritive sterilizate, alcătuite din normal-parafine, la care se adaugă substanțe minerale esențiale. Procesul are loc în sistem discontinuu submers,

în fermentatoare de mare capacitate alimentate cu aer sterilizat, asigurându-se oxigenarea continuă prin agitare. Substanța rezultată în urma fermentației este răcitată, deshidratată și concentrată, constituind produsul finit, utilizat în hrana animalelor (4), (5).

Lucrarea de față a avut ca scop testarea bioproteinei sintetice, produsă de Întreprinderea de bioproteine Curtea de Argeș, în ceea ce privește influența ei asupra unor parametri economici și biochimici.

MATERIAL ȘI METODĂ

Bioproteina folosită pentru testare s-a prezentat sub formă unei pulberi de culoare brună-gălbuiu, cu miros caracteristic. Conform buletinului de analiză, compoziția ei a fost următoarea: proteină brută 54–57%; grăsimi 6–9%; cenușă 31–40%; umiditate 14%.

Administrarea bioproteinei s-a făcut prin incorporarea acesteia în cantitate de 150 g/zi și animal în amestecul: ciocălăi de porumb 3,6 kg, dejechi de pasăre 2,4 kg, orz 1 kg. În timpul iernii, animalele au mai primit 5 kg fin natural, iar în timpul verii au consumat iarbă de pe pășune. Lotul martor a primit aceeași ratie, fără supliment proteic.

Experiențele au fost efectuate la Ferma Cepari din cadrul I.A.S. — Curtea de Argeș, unde animalele sunt repartizate în trei adăposturi cu capacitate de 57, 45 și 91 de capete, având sistem de întreținere legat și apă la discreție, asigurată de adăpători automate; restul lucrărilor se fac mecanizat.

S-au luat în studiu 112 taurine, în vîrstă de 6–24 luni, rasa Brună, și metișii Brună × Sură de stepă, de ambele sexe, grupate în trei loturi, după cum urmează:

- lotul A, constituit din 62 de taurași în vîrstă de 18–24 luni;
- lotul B, format din 23 de vițele în vîrstă de 6–12 luni;
- lotul C, martor, constituit din 27 de taurași în vîrstă de 12 luni.

Influența ratiei suplimentate cu bioproteină asupra organismului a fost urmărită prin determinarea sporului de greutate și a conținutului seric al unor parametri, indicatori ai stării de sănătate a animalelor, și anume proteine totale, colesterol total, lipide totale, albumine, globuline, gammaglobuline, properdină, hormoni tiroidieni – triiodotironină (T3), tiroxină (T4) –, elemente minerale (Na, K, Ca, Mg).

Determinările de laborator s-au efectuat la începerea experienței și periodic, prin metodele refractometrică (proteine totale), turbidometrică (gammaglobuline), flamfotometrică (Na, K), spectrofotometrică în absorbție atomică (Ca, Mg), radioimunologică (hormoni tiroidieni).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rezultatele obținute în urma investigațiilor sunt prezentate în tabelele nr. 1, 2, 3 și 4.

Din urmărirea animalelor pe parcursul experimentării, s-a constatat că acestea consumă cu ușurință și fără reținere bioproteină, neînregistrându-se fenomene adverse. Gradul de utilizare a ciocălăilor de porumb și a dejechiilor de pasăre s-a îmbunătățit. Sporul mediu zilnic în greutate este superior cu 0,315 kg la loturile care au primit bioproteină față de martor (0,615 kg la loturile A și B și 0,300 kg la lotul C).

În ceea ce privește parametrii biochimici urmăriți (tabelele nr. 1–4), menționăm creșterea proteinelor la toate loturile luate în studiu, se pare, pe seama globulinelor, mai cu seamă la lotul de femele și la lotul martor. Pe parcursul experienței se remarcă scăderea gammaglobulinelor și a properdinii la martor, fapt ce sugerează un potențial imun umoral deficitar la această categorie. Nivelul hormonilor tiroidieni, crescut evident la femele,

Tabelul nr. 1

Nivelul unor parametri biochimici la lotul A ($X \pm DS$)

Parametrii urmăriți	Momentul determinării și numărul de animale					
	nr.	momentul inițial	nr.	48 zile de la începerea experienței	nr.	
Proteine totale (g/100 ml ser)	10	6,41 ± 0,60	6	7,78 ± 0,72	40	7,68 ± 0,76
Albumine (g/100 ml ser)	10	3,08 ± 0,20	10	2,69 ± 0,43	40	2,78 ± 0,42
Globuline (g/100 ml ser)	10	3,32 ± 0,66	10	4,86 ± 0,83	40	5,02 ± 0,76
Colesterol total (mg/100 ml ser)	10	109,51 ± 16,54	—	—	40	114,79 ± 71,02
Lipide totale (mg/100 ml ser)	10	492,30 ± 71,47	10	380,63 ± 99,70	38	270,10 ± 61,14
Gammaglobuline (g/100 ml ser)	10	1,31 ± 0,17	10	1,14 ± 0,31	40	1,71 ± 0,41
Properdină (mg/100 ml ser)	10	22,05 ± 8,06	6	37,01 ± 23,02	40	21,19 ± 2,08
T3 (ng/100 ml ser)	10	62 ± 17	6	57 ± 48	40	15(1–110)
T4 (μg/100 ml ser)	10	5,15 ± 0,80	6	9,40 ± 3,70	40	7,42 ± 5,29
Na (mg/100 ml ser)	6	306,50 ± 11,33	7	317,28 ± 12,15	—	—
K (mg/100 ml ser)	6	19,58 ± 1,66	7	19,75 ± 1,17	—	—
Ca (mg/100 ml ser)	6	10,06 ± 0,76	7	9,90 ± 0,20	—	—
Mg (mg/100 ml ser)	6	1,98 ± 0,20	7	1,80 ± 0	—	—

Tabelul nr. 2

Nivelul unor parametri biochimici la tineretul femel în vîrstă de 6–12 luni, lotul B ($X \pm DS$)

Parametrii urmăriți	Momentul determinării și numărul de animale			
	nr.	momentul inițial	nr.	48 zile de la începerea experienței
Proteine totale (g/100 ml ser)	12	6,36 ± 1,92	11	7,44 ± 0,73
Albumine (g/100 ml ser)	12	3,05 ± 0,26	11	3,33 ± 0,31
Globuline (g/100 ml ser)	12	3,31 ± 1,40	11	4,11 ± 0,74
Colesterol total (mg/100 ml ser)	12	122,62 ± 25,82	—	—
Lipide totale (mg/100 ml ser)	12	599,75 ± 76,09	11	511,00 ± 66,59
Gammaglobuline (g/100 ml ser)	12	1,01 ± 0,38	11	1,07 ± 0,10
Properdină (mg/100 ml ser)	12	19,25 ± 4,12	11	47,28 ± 21,70
T3 (ng/100 ml ser)	12	144 ± 22	11	229 ± 159
T4 (μg/100 ml ser)	12	4,98 ± 0,76	11	6,88 ± 1,62
Na (mg/100 ml ser)	9	312,66 ± 7,98	9	333,00 ± 8,75
K (mg/100 ml ser)	9	22,08 ± 1,72	9	23,77 ± 3,27
Ca (mg/100 ml ser)	9	9,54 ± 0,67	9	9,82 ± 0,83
Mg (mg/100 ml ser)	9	1,89 ± 0,38	9	1,96 ± 0,20

Tabelul nr. 3

Nivelul unor parametri biochimici la tineretul mascul în vîrstă de 12 luni, lotul C ($X \pm DS$)

Parametrii urmăriți	Momentul determinării și numărul de animale			
	nr.	momentul inițial	nr.	94 zile de la începerea experienței
Proteine totale (g/100 ml ser)	15	5,75 ± 0,65	12	7,48 ± 1,18
Albumine (g/100 ml ser)	15	2,59 ± 0,33	12	2,21 ± 0,30
Globuline (g/100 ml ser)	15	3,16 ± 0,56	12	5,26 ± 1,10
Colesterol total (mg/100 ml ser)	—	—	12	231,00 ± 94,05
Lipide totale (mg/100 ml ser)	15	343,00 ± 98,44	12	364,00 ± 111,28
Gammaglobuline (g/100 ml ser)	15	2,04 ± 0,20	12	1,72 ± 0,41
Properdină (mg/100 ml ser)	15	37,56 ± 13,63	12	26,54 ± 5,07
T3 (ng/100 ml ser)	15	16(0-85)	12	17(1-50)
T4 (μg/100 ml ser)	15	5,04(0,5-24,0)	12	3,05 ± 1,74
Na (mg/100 ml ser)	14	267,42 ± 14,49	—	—
K (mg/100 ml ser)	10	20,61 ± 2,48	—	—
Ca (mg/100 ml ser)	14	9,46 ± 0,84	—	—
Mg (mg/100 ml ser)	14	2,11 ± 0,28	—	—

Tabelul nr. 4

Prezentarea comparativă a nivelului parametrilor biochimici la loturile luate în studiu

Parametrii urmăriți	Lotul A	Lotul B	Lotul C
Proteine totale (g/100 ml ser)	cresc	cresc mai puțin evident decit la lotul A	cresc cel mai evident
Albumine (g/100 ml ser)	staționar	cresc	scad
Globuline (g/100 ml ser)	cresc evident	cresc mai puțin evident decit la lotul A	cresc cel mai evident
Colesterol total (mg/100 ml ser)	crește ușor	staționar	staționar
Lipide totale (mg/100 ml ser)	cresc evident	cresc mai puțin evident decit la lotul A	cresc
Gammaglobuline (g/100 ml ser)	cresc	cresc mai puțin evident decit la lotul A	scad
Properdină (mg/100 ml ser)	crește la mijlocul perioadei, apoi staționar	crește semnificativ	scade
T3 (ng/100 ml ser)	scade mult sub limita normală	crește evident	scade
T4 (μg/100 ml ser)	crește maximum la mijlocul perioadei de testare	crește evident	scade
Elemente minerale (mg/100 ml ser)	neinfluențate evident	ușor crescute	—

reflectă intensitatea mai mare a proceselor catabolice și explică, în parte, creșterea mai puțin evidentă a proteinei și a globulinei, înregistrată la lotul respectiv (2), (3), (6).

CONCLUZII

- Utilizarea bioproteinei sintetice în hrana tineretului taurin destinat reproducției și îngrășării a condus la realizarea unui spor mediu zilnic în greutate care depășește cu 0,315 kg pe cel al lotului martor.
- Suplimentarea hranei cu bioproteină determină creșterea evidentă a proteinei totale, a gammaglobulinelor și properdinei și stimularea activității glandei tiroide, ca o manifestare a influenței pozitive a bioproteinei asupra organismului.

BIBLIOGRAFIE

- BĂIA GH., *Alimentația animalelor domestice*, Edit. didactică și pedagogică, București, 1972.
- CRISTOPHERSON R. J., GONYON H. W., THOMPSON J. R., Canad. J. Anim. Sci., 1979, **59**, 4, 655.
- DOORNEBAL H., Canad. J. Comp. Med., 1977, **41**, 13.
- MARINESCU ALEX., *Surse noi de proteină pentru alimentația animalelor și păsărilor*, Ferma și întreprindere agricolă de stat, septembrie 1970.
- MARINESCU ALEX., *Chimizarea în nutriția animalelor*, Edit. Ceres, București, 1980.
- PETHES G., LOSONCZY S., RUDAS P., Magyar Allatorvosok Lapja, 1980, **35**, 1, 30.
- POSEA GH., SPIRIDON GH., BRĂTESCU A., MARINESCU ALEX., *Nutriția în sistemele moderne de exploatare a animalelor*, Edit. Ceres, București, 1972.

Primit în redacție
la 25 mai 1983

* Liceul agroindustrial Curtea de Argeș,
** Circumscripția sanităro-veterinară Șuici (jud. Argeș)

și
***Institutul de cercetări veterinară și biopreparate „Pasteur”

DESPRE POSIBILITATEA UTILIZĂRII TIOUREEI CA ANTIDOT AL UNOR POLUANȚI CHIMICI

DE

C.A.PICOȘ și O. DRĂGHICI

Experimenting on mollusca (*Anodonta cygnea*), fishes (*Tinca tinca*) and frogs (*Rana ridibunda*), the authors investigated the influence of thiourea upon some toxic effects of $CdCl_2$, $HgCl_2$ and acrylonitrile. In mollusca, the decreases of oxygen consumption, determined both by $CdCl_2$ and $HgCl_2$, administered in water (5 mg/l), have been diminished by small doses of thiourea (5 mg and 2.5 mg/l, respectively), administered at the same time with the respective toxic substances. In fish, the decrease of oxygen consumption due to nitrile acrylie (5 mg/l), and hypoglycaemia determined by $HgCl_2$ (5 mg/l) in frog, have been practically eliminated by administering simultaneously high doses of thiourea (1 g and 25 mg/l, respectively).

În toxicologia umană și veterinară se cunosc numeroase substanțe care inactivează diferenți compuși toxici pătrunși în organism și care sunt indicate prin denumirea comună de *antidoturi*. Cele mai multe dintre acestea sunt eficace numai atunci când sunt administrate înainte de absorbția toxicelor respective. După cum afirmă E. Șuțeanu și colab. (10), „numărul antidoturilor specifice ce acționează după absorbția toxicelor este extrem de limitat și adeseori cu eficiență relativă”.

În constituția chimică a multor antidoturi se întâlnesc sulful, fapt indicat de însăși denumirea lor: tiomalatul de sodiu (care inactivează As și Hg), difeniltiocarbazona (care inactivează taliul), hidroximetan-sulfatul de sodiu (care inactivează Hg și Br) și altele.

Faptul menționat mai sus, precum și rezultatele unor cercetări anterioare ale unuia dintre noi (7), care au arătat că la pești thiouarea suprimă efectele hipometabolice ale temperaturilor scăzute, ne-au sugerat ideea de a iniția cercetarea posibilității de a utiliza thiouarea pentru protecția unor animale poikiloterme împotriva acțiunii toxice a unor poluanți chimici.

MATERIAL ȘI METODE

Am experimentat pe moluște (*Anodonta cygnea*), pești (*Tinca tinca*) și broaște (*Rana ridibunda*).

Experiențele pe moluște. Aceste animale au fost utilizate în două variante experimentale. În prima variantă experimentală, am utilizat două loturi de cîte 4 exemplare, dintre care unul avea greutatea de 545,5 g, iar celălalt de 636 g. Fiecare lot a fost plasat într-un acvariu de sticlă, conținând 5 litri de apă de robinet, care era împărtășată zilnic. Apa utilizată era recoltată cu 24 de ore mai înainte, pentru a lăua temperatura laboratorului și pentru a pierde clorul pe care îl conține și care are o acțiune toxică asupra animalelor acvatice. După 5 zile

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 35, NR. 2, P. 130-135, BUCUREȘTI, 1983

de acclimatare a animalelor la temperatura de 21,5-22,5°C, cele două loturi au fost tratate zilnic, timp de 9 zile, cu următoarele substanțe, care au fost introduse în apă sub formă de soluții: lotul I cu $CdCl_2$ (5 mg/l), iar lotul II cu $CdCl_2$ și thiourea (cîte 5 mg/l). Înainte și după 3, 6 și 9 zile de tratament, am determinat, prin metoda confinării, consumul de O_2 al loturilor.

În a două variantă experimentală, am utilizat două loturi de cîte 3 exemplare, dintre care unul cu greutatea de 490 g și celălalt cu greutatea de 472 g. Loturile au fost ținute tot în cîte 5 litri de apă, a cărei temperatură a fost însă de 16-18°C și la care au fost acclimatate timp de 5 zile. După perioada de acclimatare, procedindu-se ca și în experiențele anterioare, loturile au fost tratate în felul următor: lotul I cu $HgCl_2$ (5 mg/l), iar lotul II cu aceeași doză de $HgCl_2$ plus thiouree (2,5 mg/l). Utilizând tot metoda confinării, am determinat consumul de O_2 al ambelor loturi înainte și după 2, 4, 7 și 9 zile de tratament. La lotul II am determinat consumul de O_2 și după 11 zile de tratament. Această ultimă determinare nu a putut fi făcută și la lotul I (tratat numai cu $HgCl_2$), deoarece exemplarele au murit în a 10-a zi de tratament.

Experiențele pe pești. În aceste experiențe am utilizat cinci serii de cîte 3 exemplare, procedind în felul următor. Cele 3 exemplare erau plasate în cîte un acvariu de sticlă conținând 10 litri de apă de robinet, menținută, prin procedeul descris mai înainte, la temperatura de 15-16°C, la care au fost acclimatate timp de 3 zile. După această perioadă am determinat (prin metoda confinării) consumul de O_2 al peștilor în condiții normale. În zilele următoare, un exemplar (marțorul) a fost menținut în aceleși condiții, al doilea exemplar a fost tratat cu acrilonitril ($CH_2 = CH - CN$), administrat în apă (5 mg/l), iar al treilea exemplar a fost tratat în același mod, cu aceeași doză de acrilonitril plus thiouree (1 g/l). Substanțele menționate au fost administrate zilnic, timp de 6 zile. După 2, 4 și 6 zile am determinat (prin metoda confinării) atît consumul de O_2 al peștilor de experiență, cît și cel al peștilor de control.

Experiențele pe broaște. Am alcătuit trei loturi de cîte 5 broaște, pe care le-am plasat în trei vase de sticlă, de dimensiuni adecvate, în care se găsea cîte 1 litru de apă de robinet, care forma un strat cu grosimea de 2,5 cm. Apa în care stăteau broaștele a fost împărtășată zilnic. Un lot de animale a servit ca mărtor, iar celelalte două ca loturi de experiență. În apă unui lot de experiență s-au introdus zilnic, timp de 8 zile, cîte 5 mg $HgCl_2$ (sub formă de soluție 10%), iar în apă celuilalt lot de experiență aceeași cantitate de $HgCl_2$ plus 25 mg thiouree (sub formă de soluție 0,5%). După perioada de tratament, am determinat glicemiei loturilor de animale cercetate.

În experiențele pe moluște și pe pești, dozarea oxigenului dizolvat în apă s-a făcut după metoda Winkler, iar în experiențele pe broaște dozarea glucozei din singură s-a făcut după metoda cu ortotoluidină, utilizându-se un fotoelectrocolorimetru (FEK-M).

REZULTATE

Toate rezultatele experiențelor efectuate sunt prezentate în figurele 1-4.

Analizând graficul din figura 1, constatăm că, atît la lotul de moluște tratat numai cu $CdCl_2$, cît și la lotul tratat cu $CdCl_2$ plus thiouree, s-au produs scăderi ale consumului lor de oxigen după toate perioadele cercetate (3, 6 și 9 zile). Comparativ cu consumul de O_2 anterior tratamentului, aceste scăderi, exprimate în procente, sunt următoarele: -62,36%, -63,34% și, respectiv, -49,34% la primul lot și -23,01%, -41,03% și, respectiv, -31,22% la al doilea lot. Este evident că efectele hipometabolice ale $CdCl_2$, administrată împreună cu thioureea, sunt considerabil mai reduse decît cele ale $CdCl_2$, administrată singură.

Constatări asemănătoare se desprind și din analiza graficului din figura 2, construit pe baza datelor obținute la alte două loturi de anodonte, dintre care unul tratat cu $HgCl_2$, iar altul cu $HgCl_2$ plus thiouree. Întradevar, în timp ce la primul lot consumul de O_2 a scăzut cu -92,40% după 2 zile, cu -87,15% după 4 zile, cu -90,88% după 7 zile și cu -77,90%

după 9 zile de tratament, la al doilea lot a scăzut cu $-83,70\%$, $-57,63\%$, $-61,40\%$ și, respectiv, $-43,05\%$. După 11 zile de tratament, consumul de O_2 al ultimului lot a scăzut și mai puțin (cu $-33,61\%$).

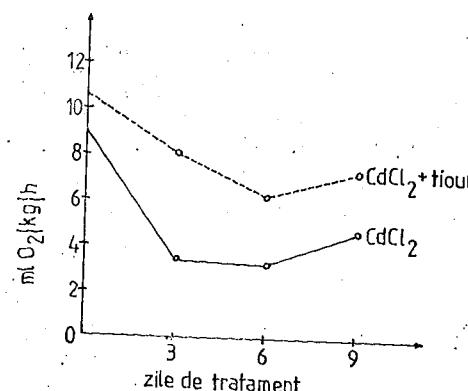


Fig. 1. — Consumul de O_2 al moluștelor (*Anodonta cygnea*) după diferite perioade de expunere la $CdCl_2$ și la $CdCl_2$ plus tiouree.

Analiza graficului din figura 3, care a fost construit pe baza datelor obținute în experiențele pe pești, arată următoarele: 1) la peștii tratați cu acrilonitril, consumul de O_2 scade cu atât mai mult cu cât crește timpul

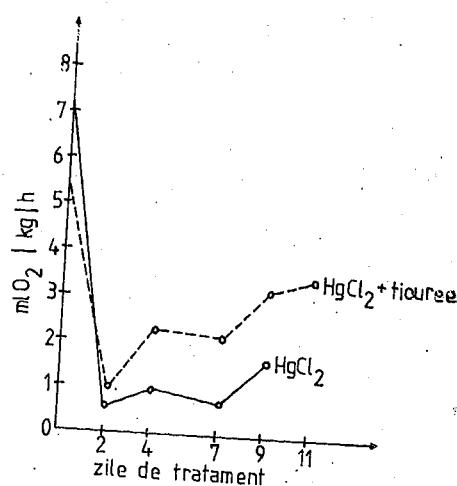


Fig. 2. — Consumul de O_2 al moluștelor (*Anodonta cygnea*) după diferite perioade de expunere la $HgCl_2$ și la $HgCl_2$ plus tiouree.

de expunere la toxic, și anume cu $-7,86\%$ după 2 zile, cu $-16,39\%$ după 4 zile și cu $-23,60\%$ după 6 zile de expunere; 2) la peștii tratați cu acrilonitril plus tiouree, consumul de O_2 se menține practic la nivelul dinaintea tratamentului, înregistrând chiar creșteri neînsemnante după 2 și după 6 zile de tratament ($7,57\%$ și, respectiv, $5,05\%$); 3) la peștii martori, curba variațiilor în timp ale consumului de O_2 este asemănătoare cu cea a peștilor tratați cu acrilonitril plus tiouree.

Examinarea graficului din figura 4 ne permite să constatăm că la broaște, după 8 zile de tratament cu $HgCl_2$ (5 mg/l apă), glicemia a scăzut de la $47,33\ mg\%$ la $27,20\ mg\%$ (adică cu $42,53\%$), în timp ce, după

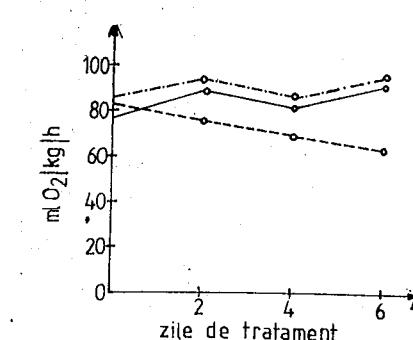


Fig. 3. — Consumul de O_2 al peștilor (*Tinca tinca*) după diferite perioade de expunere la acrilonitril (—) și la acrilonitril plus tiouree (—·—) comparativ cu cel al peștilor de control (—).

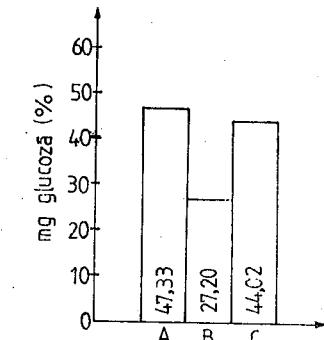


Fig. 4. — Glicemia la *Rana ridibunda*: A, exemplarele de control; B, exemplarele tratate cu $HgCl_2$; C, exemplarele tratate cu $HgCl_2$ plus tiouree.

aceeași perioadă de tratament cu aceeași doză de $HgCl_2$ plus tiouree (25 mg/l apă), a scăzut numai cu $6,99\%$.

DISCUȚII

În experiențele noastre, toate substanțele toxice utilizate ($CdCl_2$, $HgCl_2$ și acrilonitrilul), administrate în apă în aceeași doză (5 mg/l), au produs, după toate perioadele cercetate, efecte biologice negative, și anume: $CdCl_2$, scăderea consumului de O_2 al moluștelor; $HgCl_2$, scăderea aceluiasi consum la moluște și hipoglicemie la broaște; acrilonitrilul, scăderea consumului de O_2 al peștilor. Efectele biologice negative obținute de noi se datorează faptului că substanțele toxice menționate au fost administrate în doză mare. Într-adevăr, se știe că, spre deosebire de dozele mici de substanțe toxice, care stimulează procesele biologice, dozele mari le inhibă (8), (9). De exemplu, Thurberg și colab. (11), (12) au găsit că, în doze mari, $CdCl_2$ produce scăderea consumului de O_2 al țesutului branhial al crabilor (*Carcinus moenas*), în timp ce, în doze mici (subletale), produce creșterea consumului de O_2 al aceluiasi țesut al homarilor (*Homarus americanus*).

O altă constatare făcută de noi este aceea că, la moluștele expuse la $HgCl_2$, consumul de O_2 a scăzut mai mult decât la moluștele expuse la $CdCl_2$. Aceasta se explică prin faptul, binecunoscut, că mercurul este mai toxic decât cadmiul (4), (8).

Lăudând în considerare datele unor experiențe făcute de noi pe pești (încă nepublicate), putem afirma că moluștele sunt mult mai sensibile la acțiunea metalelor grele decât peștii. Aceasta se explică, probabil, prin faptul că moluștele au un metabolism mult mai scăzut decât al peștilor.

Deosebit de interesante sunt rezultatele experiențelor noastre în care fiecare substanță toxică utilizată a fost administrată animalelor împreună cu o anumită doză de tiouree. Aceste rezultate arată că, în doze mici, tioureea reduce mărimea efectelor biologice negative ale substanțelor toxice, iar în doze mari împiedică apariția lor. Astfel, la moluștele tratate cu $CdCl_2$ plus tiouree (5 mg/l) și la cele tratate cu $HgCl_2$ plus tiouree (2,5 mg/l), scăderile consumului de O_2 sunt mai mici decât la moluștele care au fost tratate numai cu sărurile metalelor grele menționate. Pe de altă parte, la pești și la broaște, la care substanțele toxice (acrilonitrilul și $HgCl_2$) au fost administrate împreună cu doze mai mari de tiouree (1 g/l și, respectiv, 25 mg/l), consumul de O_2 și, respectiv, glicemia s-au menținut practic la nivelul dinaintea tratamentului. Prin urmare, tioureea acționează ca un antidot al tuturor substanțelor toxice utilizate de noi, această acțiune fiind cu atât mai puternică cu cît doza administrată este mai mare.

Faptul că tioureea are o acțiune antitoxică a mai fost constatat de Connors și Elson (1). Experimentând pe şobolani, la aceştia s-a obținut reducerea toxicității unor agenți de alchilare prin pretratament cu tiouree și cu alți compuși tiolici. După cum arată Grecu și colab. (5), acești compuși reduc, de asemenea, efectele toxice ale cadmiului. Cercetările noastre arată, în plus, că tioureea poate chiar să suprime toxicitatea unor substanțe chimice, dacă este administrată în doze suficient de mari.

În ceea ce privește mecanismul acțiunii antitoxice a tioureei, acesta poate fi dedus din cunoștințele actuale în legătură cu mecanismele de acțiune ale substanțelor toxice. Cel mai important dintre acestea constă în faptul că metalele grele (Hg , Cd , Pb etc.) și alți agenți toxici (oxidanți și alchilanții) blochează grupările $-SH$ din structura a numeroase enzime (enzimele tiolice), inhibînd astfel activitatea acestora. De exemplu, metalele grele se combină cu grupările $-SH$, formînd mercaptide (5). De aici rezultă că, la rindul lor, substanțele toxice sunt blocate de grupările $-SH$. Întrucît, așa cum se admite teoretic (6), tioureea poate să treacă în izotiouree, care are o grupare $-SH$, se poate presupune că, fie în apă, fie în mediul intern, substanțele toxice la care sunt expuse animalele sunt blocate de grupările $-SH$ ale moleculelor de izotiouree. În felul acesta, grupările $-SH$ ale tioenzimelor tisulare sunt protejate față de acțiunea de blocare a substanțelor toxice, iar enzimele respective rămîn parțial sau total nealterate (în funcție de cantitatea de izotiouree).

CONCLUZII

1. La moluște (*Anodonta cygnea*), scăderile consumului de O_2 , produse atât de $CdCl_2$, cât și de $HgCl_2$, sunt diminuate prin administrarea în apă a sărurilor respective împreună cu doze mici de tiouree (5 mg/l și, respectiv, 2,5 mg/l).
2. Efectele hipometabolice produse de acrilonitril la pești (*Tinca tinca*) și hipoglicemia produsă de $HgCl_2$ la broaște (*Rana ridibunda*) sunt suprimate prin administrarea în apă a toxicelor respective împreună cu doze mari de tiouree (1 g/l și, respectiv, 25 mg/l).

BIBLIOGRAFIE

1. CONNORS T. A., ELSON L. A., *Biochem. Pharmacol.*, 1962, **11**, 1221–1232.
2. COTRĂU M., *Toxicologie*, Edit. Junimea, Iași, 1978.
3. DIXIT V. P., LOHIYA N. K., AGRAWAL M., *Acta Biologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 1975, **26**, 1–2, 97–103.
4. EISLER R., HENNEKEY J. R., *Arch. Environm. Contam. Toxicol.*, 1977, **6**, 2–3, 315–323.
5. GRECU I., NEAMȚU MARIA, ENESCU L., *Implicații biologice și medicale ale chimiei anorganice*, Edit. Junimea, Iași, 1982.
6. NENIȚESCU C. D., *Chimie organică*, vol. I, Edit. didactică și pedagogică, București, 1973.
7. PICOȘ C. A., SCHMIDT D., POPOVICI E., *Z. vergl. Physiol.*, 1969, **63**, 146–150.
8. STEBBING A. R. D., *J. mar. biol. Ass. U.K.*, 1976, **56**, 977–994.
9. STROGANOV N. S., *Ekologicheskaja fiziologija rib*, tom I, Izdatelstvo Moskovskovo Universiteta, 1962.
10. ȘUTEANU E., GHERGARIU S., POPESCU O., *Toxicologie și toxicoză*, Edit. didactică și pedagogică, București, 1977.
11. THURBERG F. P., DAWSON M. A., COLLIER R., *Mar. Biol.*, 1973, **23**, 171–175.
12. THURBERG F. P., CALABRESE A., GOULD E., GREIG R. A., DAWSON M. A., TUCKER R. K., în *Physiological responses of marine biota to pollutants*, sub red. F. JOHN VERNBERG, ANTHONY CALABRESE, FREDERICK P. THURBERG, WINONA B. VERNBERG, Academic Press, Inc., New York-San Francisco-London, 1977.

Primit în redacție
la 15 decembrie 1982

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

EFFECTUL POLUĂRII CHIMICE ASUPRA POPULAȚIILOR DE ORIBATIDE (ACARINA) ȘI COLEMBOLE (INSECTA)

DE

MAGDA CĂLUGĂR, FELICIA BULIMAR, N. VASILIU și MARINA HUTU

The authors analyse the effect of the chemical air pollution on the structural diversity of the Oribatid mites and the Collembolan communities. It is pointed out that the depth of the observed quantitative and qualitative changes depend on the distance of the pollution source, the direction of the dominant winds and the way of land utilization.

Poluanții chimici vehiculați prin atmosferă afectează solul, determinând modificări ale înșurărilor sale fizico-chimice, cu repercusiuni asupra vegetației microflorei și faunei edafice.

Cercetări numeroase (6), (11), (12), (13), (14), (15), (16) au evidențiat că poluarea solului duce la dispariția unor specii, la schimbarea raportului numeric dintre efectivele populationalne rămase și a modului de distribuție spațială a indivizilor, constatăndu-se creșterea gradului de agresare. Ca urmare, apar deregări în funcționalitatea acestor biocoenoze, care se resimt în circuitul de materie și energie al ecosistemului.

Lucrarea de față își propune să analizeze influența exercitată de emisiunile de SO_2 , NH_3 și HCl , provenite de la platforma industrială

Tabelul
Caracteristicile staționarelor cercetate și densitatea

Mod de folosință		Cultura de			
Amplasare		Săvinești periuzinal			
Staționare		SP ₁	SP ₂	SP ₃	SP ₄
Orientarea și distanța față de combinat (km)		nord-est $1,0 \cdot 10^{-2}$	est $1,5 \cdot 10^{-2}$	nord-est $2,5 \cdot 10^{-2}$	sud $1,5 \cdot 10^{-2}$
Densitatea medie/probă	oribatide	+ 0,65	3,24	2,16	29,57
	- colembole	- 135,65	0,27 30,76	63,56	56,12 9,33 1,69

Notă. SP₁, SP₂, SP₃, SP₄ = cultură de secară, Săvinești periuzinal; + = sol cu vegetație; - = sol lipsit de vegetație; SM = cultură de secară martor, Podoleni; OP = cultură Săvinești periuzinal; OM = cultură de orz martor, Dumbrava Roșie; PP = pajiste

Săvinești-Roznov (jud. Neamț), asupra diversității de structură a comunităților de oribatide și colembole.

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 35, NR. 2, P. 136-147, BUCUREȘTI, 1983

MATERIAL ȘI METODĂ

Materialul studiat a rezultat din prelucrarea a 195 de probe de sol, egale ca volum ($V_{probă} = 10^2 \cdot 5 \text{ cm} = 500 \text{ cm}^3$), prelevate în perioada aprilie–septembrie 1982 din staționarele indicate în tabelul nr. 1. O situație particulară s-a întîlnit în staționarele SP₁ și SP₂, care, datorită poluării intense, au prezentat și porțiuni lipsite complet de vegetație. Din acestea s-au recoltat două rînduri de probe (SP₁⁺, SP₂⁺ = porțiuni acoperite cu vegetație; SP₁⁻, SP₂⁻ = porțiuni cu vegetație distrusă).

Mezofauna s-a extras prin metoda Tullgren-Berlese. În total, s-au identificat 30 de specii de oribatide cu 3143 de exemplare (1) și 39 de specii de colembole cu 7874 de exemplare (8), (9), (10).

Datele empirice obținute au stat la baza calculării densității medii/probă, a densității relative și a indicelui de diversitate Shannon-Wiener – $H(S)$, $H(S)_{max}$, $Hr\%$ (3), (4), (5).

REZULTATE

ORIBATIDE (tabelele nr. 1 și 2, fig. 1)

În porțiunile cu vegetație distrusă de noxe din staționarele cele mai apropiate de sursa poluantă și situate în calea vînturilor dominante (SP₁⁻, SP₂⁻), oribatidele s-au restrîns numeric, tînzînd spre dispariție. Cele cîteva specii rămase: *Scheloribates laevigatus* (SP₁⁻, SP₂⁻), *Tectocepheus velatus*, *Scheloribates labyrinthicus*, *Trichoribates trimaculatus* (SP₁⁻) și *Punctoribates punctum* (SP₂⁻), au fost reprezentate prin efective minime și aproximativ echiproportionale. În consecință, valorile diversității specifice reale și maximale sunt minime, iar ale diversității relative sunt maxime.

nr. 1

medie pe probă a indivizilor de oribatide și colembole

secără	Cultură de orz		Pajiște	
Podoleni martor	Săvinești periuzinal	Dumbrava Roșie martor	Săvinești periuzinal	Podoleni martor
SM	OP	OM	PP	PM
sud-est 15	nord $6,5 \cdot 10^{-2}$	nord-est 5	est $2,5 \cdot 10^{-2}$	sud-est 16
39,22	33,33	21,88	28,20	32,92
	18,04	16,50	9,50	15,40
				20,93

tăie; - = sol lipsit de vegetație; SM = cultură de secară martor, Podoleni; OP = cultură Săvinești periuzinal; PM = pajiste martor, Podoleni.

În SP₁⁺, oribatidele au avut condiții de viață asemănătoare cu cele din porțiunile lipsite de vegetație, deoarece au persistat un număr limitat de specii și indivizi. Majoritatea indivizilor însă au aparținut speciei *Punctoribates punctum* și, ca urmare, valorile diversității relative au fost mai mici.

Tabelul nr. 2

Valorile densităților relative ale speciilor de oribatide în funcție de staționarul cercetat

Nr. crt.	Specie	SP ₁		SP ₂		SP ₃		SP ₄		SM	OP	OM	PP	PM
		+	-	+	-	+	-	+	-					
1	<i>Scheloribates laevigatus</i> (C. L. Koch, 1836)	7,69	40,00	8,64	50,00	55,55	2,99	5,33	6,00	16,03	6,02	11,49		
2	<i>Punctoribates punctatum</i> (C.L. Koch, 1840)	76,92	—	12,34	50,00	1,85	44,99	57,82	55,55	60,30	10,99	10,41		
3	<i>Tectoribates velatus</i> Michael, 1880	—	20,00	17,28	—	18,51	47,33	32,99	11,50	20,61	53,90	34,92		
4	<i>Scheloribates labyrinthicus</i> Jelava, 1962	—	20,00	14,81	—	3,51	0,23	9,50	1,52	2,65	0,65			
5	<i>Oppiella nova</i> (Oudemans, 1902)	7,69	—	2,46	—	7,40	0,65	1,15	17,00	0,76	12,94	—		
6	<i>Liebtardia similis</i> (Michael, 1888)	—	—	1,23	—	9,25	0,25	—	—	—	0,35	12,79		
7	<i>Trichoribates trimaculatus</i> (C. L. Koch, 1836)	—	20,00	6,17	—	—	—	—	—	—	0,53	—		
8	<i>Galumna obvia</i> (Berlese, 1915)	—	—	24,69	—	—	—	—	—	—	3,50	—		
9	<i>Oppia minus</i> Paoli, 1908	—	—	1,23	—	—	—	—	—	—	—	0,21		
10	<i>Liocarus coracinus</i> (C. L. Koch, 1840)	—	—	11,11	—	—	—	—	—	—	—	—		
11	<i>Sucobellula subtriangona</i> (Oudemans, 1916)	7,69	—	—	—	—	—	—	0,50	—	—	—		
12	<i>Peloptilus phaenotus</i> (C. L. Koch, 1844)	—	—	—	1,85	—	—	—	—	—	2,12	6,07		
13	<i>Zygoribatula exilis</i> Nicolet, 1855	—	—	—	—	1,85	—	—	—	—	—	—		
14	<i>Quadroppia quadricarinata</i> Michael, 1885	—	—	—	—	1,85	—	—	—	—	—	—		
15	<i>Cosmochthonius lancatus</i> Michael, 1887	—	—	—	—	1,85	—	—	—	—	—	—		
16	<i>Oppia insculpta</i> Paoli, 1908	—	—	—	—	—	0,13	0,34	—	—	1,41	14,75		
17	<i>Oppia falcata</i> Paoli, 1908	—	—	—	—	—	0,13	0,11	—	—	—	—		

18	<i>Oppia ornata</i> Oudemans, 1900	—	—	—	—	—	—	—	0,23	—	—	0,35	0,21	
19	<i>Oppia clavipedinata</i> Michael, 1885	—	—	—	—	—	—	—	2,54	—	—	—	0,43	
20	<i>Pergalumna nervosa</i> Berlese, 1915	—	—	—	—	—	—	0,11	—	—	—	2,65	—	
21	<i>Scutovortex sculptus</i> Michael, 1879	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,76	0,35	0,43	
22	<i>Xylobates capucinus</i> (Berlese, 1908)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,95	1,73	
23	<i>Rhysotritia ardua</i> (C. L. Koch, 1841)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,17	0,43	
24	<i>Ceratozetes piritus</i> Grandjean, 1951	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,16	
25	<i>Platynothrus peltifer</i> (C. L. Koch, 1839)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,30	
26	<i>Oppia obsoleta</i> (Paoli, 1908)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,08	
27	<i>Damaeolus ornatissimus</i> Csiszár, 1962	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,21	
28	<i>Protoribates monodactylus</i> (Faller, 1804)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,21	
29	<i>Metabellba pulverulenta</i> (C. L. Koch, 1836)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,21	
30	<i>Amerobella rastelligera</i> Berlese, 1908	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,21	
	Număr total de specii	4	4	10	2	9	8	10	6	6	15	20		
	Număr total de indivizi	13	5	81	2	54	769	863	200	131	564	461		

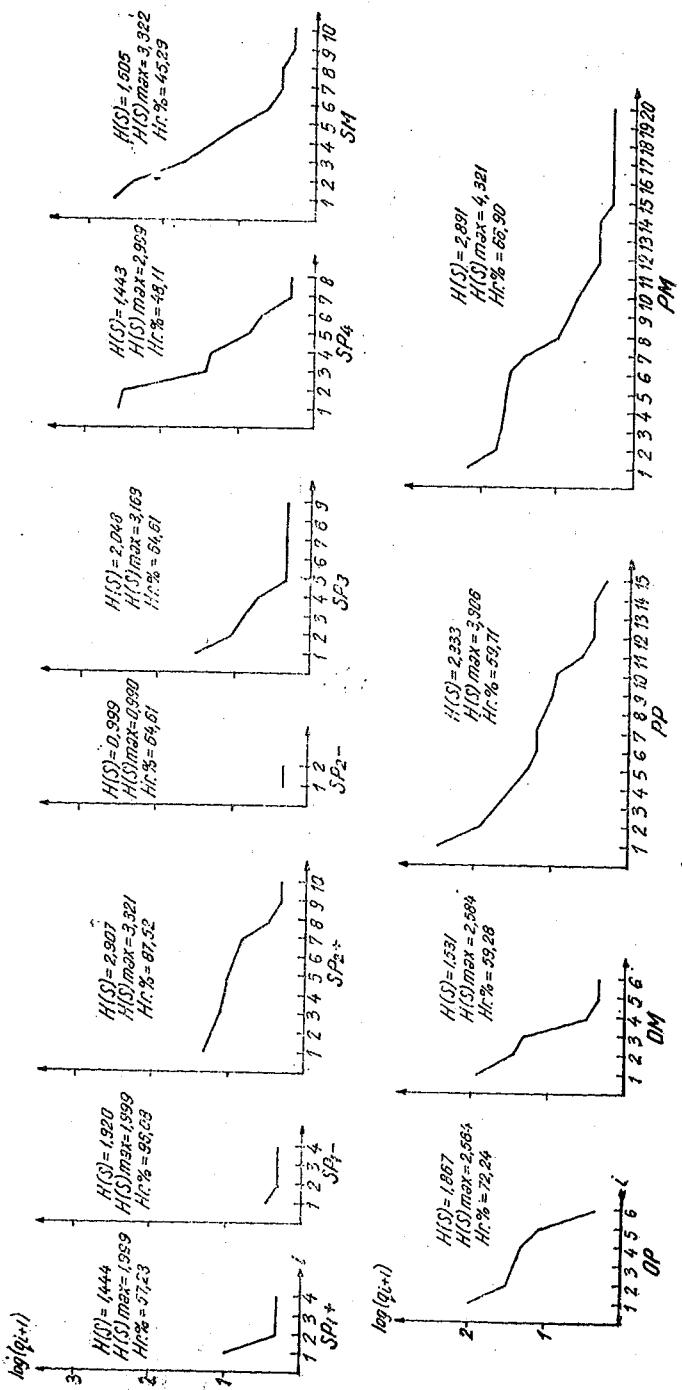


Fig. 1. — Distribuția abundenței pe specii a oribatidelor și valorile diversității specifice.

În SP_2^+ și în staționarul vecin, SP_3 , s-au menținut un număr mai mare de specii și de indivizi, dominând evident *Punctoribates punctum* (SP_2^+) și *Scheloribates laevigatus* (SP_3). Decalajul destul de redus dintre efectivele populationale (în special în SP_2^+) se reflectă în valorile mari ale diversității relative.

În SP_4 , situat la mică distanță față de combinat, dar mai puțin expus vînturilor dominante, oribatidele au avut un tip de organizare asemănător cu cel din martor SM. Sărăcia în specii a fost compensată de abundența numerică deosebită a speciilor *Punctoribates punctum* și *Tectocepheus velatus*, ceea ce a contribuit la înregistrarea unor valori mai coborîte ale diversității relative față de cele din suprafețele analizate anterior.

În OP, staționar mai îndepărtat de sursa poluanță, situația este comparabilă cu cea din staționarele SP_4 , SM și martorul corespunzător, OM. Totuși, specia dominantă, *Punctoribates punctum*, fiind urmată valoric de un grup de specii cu abundențe numerice apropiate, diversitățile relative sunt mai crescute.

În pajiștea PP, situată în apropiere de SP_3 , oribatidele au avut trăsături structurale comune cu cele din martorul PM. Ambele pajiști s-au caracterizat prin specii accidentale mai numeroase, prin efective populacionales mai diversificate și prin dominantă numerică a unei singure specii, *Tectocepheus velatus*, urmată de un grup cu efective medii. Aceste particularități au asigurat valori mai crescute ale diversității specifice reale și maximale, dar mai coborîte ale diversității relative.

COLEMBOLE (tabelele nr. 1 și 3, fig. 2)

În SP_1^- și SP_2^- , colembolele au fost influențate negativ de poluare atât calitativ, cât și cantitativ. În SP_1^- , exceptând specia *Proisotoma minuta*, celelalte cîteva specii rămase au înregistrat valori minime. Din acest motiv, diversitatea specifică a avut, în general, valori extrem de joase. În schimb, colembolele din SP_2^- au fost reprezentate prin mai multe specii cu tendință spre echiproportionalitate, fapt care se exprimă în valurile deosebit de mari ale diversității relative.

În SP_1^+ și SP_2^+ , precum și în SP_3 , aceste insecte au fost reprezentate printr-un număr mai mare de specii, dar majoritatea au fost sărace în indivizi. Singura specie stimulată de concentrarea în sol a poluanților a fost *Proisotoma minuta*, care, prin abundența exagerată în indivizi, a asigurat pe această suprafață de teren dominantă exclusivă a colembolelor. Comparativ cu martorul, numărul ei a crescut de 63 de ori în SP_2^+ și de 35 de ori în SP_3 . Acest decalaj pronunțat dintre efectivele populacionales de colembole este indicat și prin valorile foarte joase ale diversității reale și relative.

În SP_4 , colembolele au prezentat o compoziție specifică asemănătoare cu cea din martor (SM), dar efectivele numerice au fost mult mai mari. Totuși, raportul dintre specii rămînînd în favoarea uneia, *Hypogastrura (C.) armata*, diversitatea relativă este mai joasă decît în martor.

Valorile densităților relative ale speciilor de colembole în funcție de staționarul cercetat

Nr. crt.	Specia	SP ₁		SP ₂		SP ₃		SP ₄		SM		OP		OM		PP		PM	
		+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
1	<i>Proisotoma minuta</i> (Tullberg, 1871)	97,12	95,83	71,91	22,73	90,75	5,96	10,58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,95	3,07
2	<i>Hypogastrura (C.) armata</i> (Nicolet, 1841)	-	-	12,22	-	2,52	48,73	6,30	26,26	-	-	-	-	-	-	-	-	0,32	1,70
3	<i>Lepidocyrtus cyanens</i> (Tullberg, 1871)	2,06	2,98	6,24	31,82	1,32	9,18	8,06	11,11	12,28	19,16	-	-	-	-	-	-	6,48	
4	<i>Isotoma notabilis</i> Schäffer, 1896	-	-	2,47	-	1,38	8,64	28,72	27,27	1,75	16,88	6,14	-	-	-	-	-	-	
5	<i>Onychiurus (P.) armatus</i> (Tullberg, 1859)	-	-	2,34	-	-	9,39	19,39	1,01	24,56	25,97	0,68	-	-	-	-	-	-	
6	<i>Sphaeridia pumilis</i> (Krausbauer, 1898)	0,64	0,59	0,13	-	0,06	8,02	10,33	5,05	-	-	0,38	2,73	-	-	-	-	-	-
7	<i>Lepidocyrtus lanuginosus</i> Gmelin, 1788	0,04	-	0,79	-	0,57	0,21	6,55	8,08	7,02	7,79	13,31	-	-	-	-	-	-	-
8	<i>Tullbergia krausbaueri</i> Börner, 1901	0,63	0,59	1,30	4,54	0,25	1,64	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	<i>Lepidocyrtus paradoxus</i> Uzel, 1891	-	-	1,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,32	0,34
10	<i>Isetomella minor</i> (Schäffer, 1896)	-	-	0,13	9,09	0,13	0,07	0,50	2,02	-	-	-	-	-	-	-	-	0,32	0,68
11	<i>Pseudostrella affigiletebensis</i> Stach, 1929	-	-	0,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,34	
12	<i>Heteromitus nitidus</i> (Templeton, 1935)	-	-	0,26	-	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,34	
13	<i>Entomobrya multipunctata</i> (Tullberg, 1871)	-	-	0,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	<i>Folsomia pavula</i> Stach, 1922	-	-	4,54	0,06	4,87	-	-	7,07	1,75	-	-	-	-	-	-	-	-	
15	<i>Bentleffelia (D.) flava</i> Gisin, 1946	-	-	4,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
16	<i>Isotomodes productus</i> (Axelson, 1906)	-	-	4,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
17	<i>Folsomia quadrioculata</i> (Tullberg, 1871)	-	-	9,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
18	<i>Folsomia diplophthalma</i> (Axelson, 1902)	-	-	9,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
19	<i>Hypogastrura manubrialis</i> (Tullberg, 1869)	0,04	-	-	-	1,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,05		
20	<i>Isotoma violacea</i> Tullberg, 1876	0,04	-	-	-	0,27	-	2,02	3,03	-	-	0,97	3,41	-	-	-	-	-	

21	<i>Friesea mirabilis</i> (Tullberg, 1871)	0,04	-	-	-	0,06	-	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	<i>Isotoma viridis</i> Bourlet, 1839	-	-	-	-	0,63	0,34	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	4,87	1,70
23	<i>Entomobrya marginata</i> (Tullberg, 1871)	-	-	-	-	0,06	0,21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	<i>Entomobrya schoetti</i> Stach, 1922	-	-	-	-	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	<i>Sminthurus multipunctatus</i> (Schäffer, 1896)	-	-	-	-	0,06	0,14	0,25	-	15,79	-	-	-	-	-	-	-	-
26	<i>Entomobrya handschini</i> (Stach, 1922)	-	-	-	-	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	<i>Isotomurus palustris</i> (Müller, 1776)	-	-	-	-	-	0,69	3,78	7,07	12,28	5,24	30,38	-	-	-	-	-	-
28	<i>Sminthurinus elegans</i> (Fitch, 1863)	-	-	-	-	-	1,44	0,76	-	1,75	0,97	3,41	-	-	-	-	-	-
29	<i>Brachystomella pavula</i> (Schäffer, 1896)	-	-	-	-	-	0,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	<i>Heteromurus major</i> (Moniez, 1889)	-	-	-	-	-	0,07	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	11,47	8,53
31	<i>Sminthurinus niger</i> (Lubbock, 1867)	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	0,97	0,34
32	<i>Pseudosinella sexoculata</i> Schöttl, 1902	-	-	-	-	-	-	-	-	15,79	0,32	3,07	-	-	-	-	-	-
33	<i>Onychiurus (K.) tuberculatus</i> (Moniez, 1891)	-	-	-	-	-	-	-	-	1,75	-	-	-	-	-	-	-	-
34	<i>Willowsia platani</i> (Nicolet, 1841)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,95	-
35	<i>Sminthurus marginatus</i> (Schöttl, 1893)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,32	-
36	<i>Pseudanurophorus boernerii</i> Stach, 1922	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,90	
37	<i>Folsomia inochata</i> Stach, 1947	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,68	
38	<i>Folsomia canadensis</i> (Willem, 1902)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,34	
39	<i>Friesea (P.) handschini</i> Koeneman, 1938	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,34	
Număr total de specii		8	4	13	9	17	18	20	12	11	18	23	-	-	-	-	-	-
Număr total de indivizi		2713	168	739	22	1589	1459	397	99	57	308	293	-	-	-	-	-	-

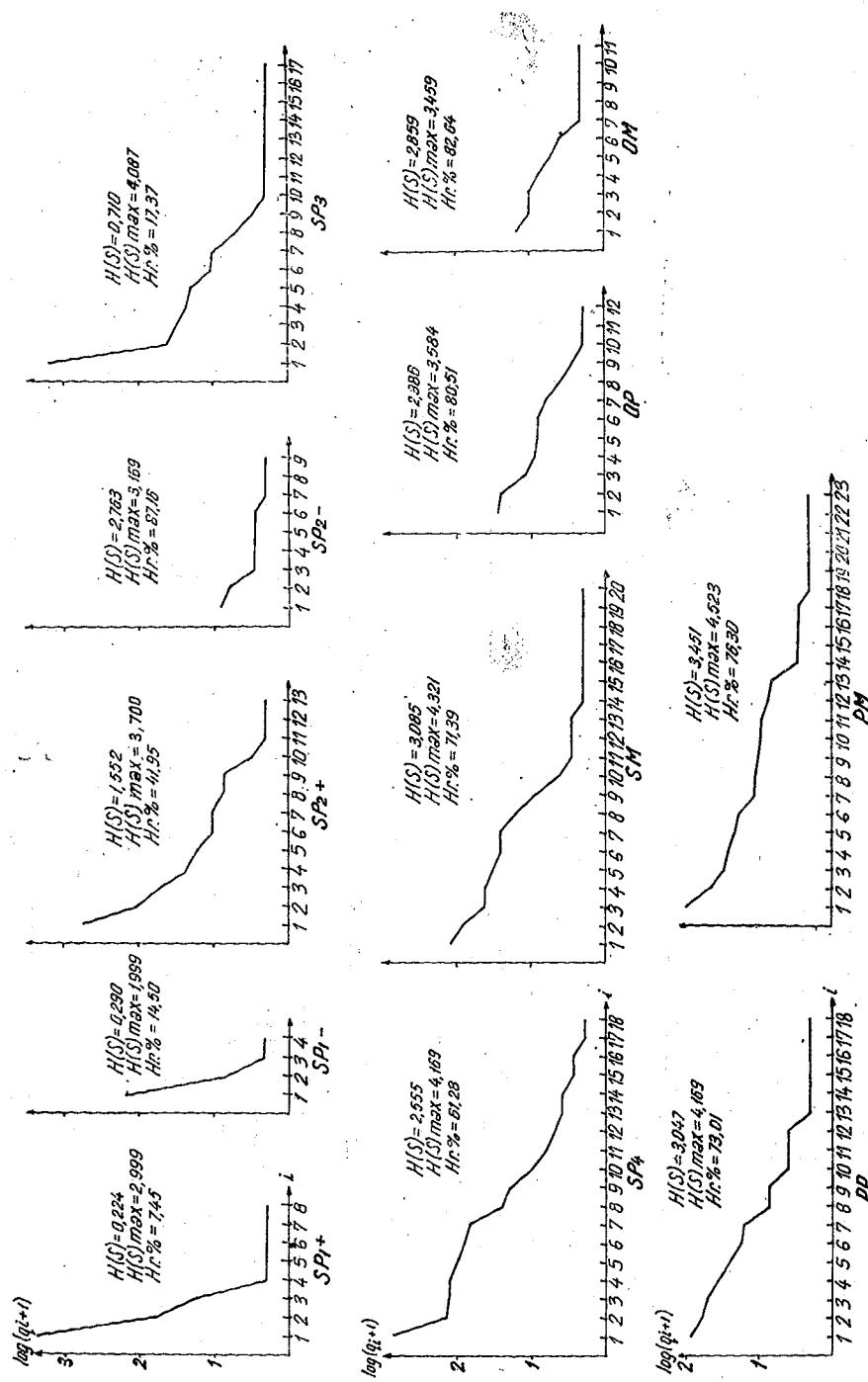


Fig. 2. — Distribuția abundenței pe specii a colembolelor și valori diversității specifice.

În OP, colembolele au fost, de asemenea, mai numeroase în indivizi decât în martor (OM). În acest caz însă, bogăția în indivizi se realizează prin abundență crescută nu a unei singure specii, aşa cum am remarcat în SP₄, ci a unui grup — *Hypogastrura (C.) armata*, *Isotoma notabilis*, *Lepidocyrtus cyaneus*. Aceasta explică valoarea crescută și aproximativ egală cu cea din OM a diversității relative.

În pajiștile analizate, colembolele au prezentat un tip structural comun cu cel din agrosistemul situat la distanță față de sursa poluantă și din agrosistemele martor. Diferența esențială față de acestea a constat în schimbarea raportului de forțe dintre specii. În PP, preponderente au fost speciile *Onychiurus armatus* și *Lepidocyrtus cyaneus*, iar în PM numai specia *Isotomurus palustris*.

DISCUȚII

Analiza rezultatelor obținute a demonstrat că populațiile de oribatide și colembole au răspuns diferit, în funcție de limitele proprii de toleranță, la complexul de factori bioedafici modificați prin lucrări agricole și prin poluare.

Oribatidele s-au dovedit a avea, în general, o plasticitate ecologică mai redusă, cele mai multe specii fiind puternic afectate de poluare, în special pe suprafețele folosite ca agrosistem. De regulă, restrîngerea numărului de specii a fost însoțită și de o reducere aproape totală a numărului de indivizi. Noxele chimice au fost tolerate doar de cîteva specii: *Punctoribates punctum*, *Scheloribates laevigatus*, *Sch. labyrinthicus*, *Tectocopephus velatus*, ceea ce explică dominanța absolută a unora dintre ele pe porțiunile lipsite de vegetație.

În contrast cu acarienii, colembolele s-au caracterizat printr-un grad de rezistență mai mare, prezintând, în condițiile unei poluări intense, abundențe numerice superioare oribatidelor. În aceste cazuri, s-a constatat că dispariția unor specii accidentale sau diminuarea majorității speciilor rămase a fost compensată de creșterea numerică exagerată a speciei *Proisotoma minuta*. Aceasta a reacționat pozitiv la noile condiții create, dezvoltîndu-se în efective deosebit de mari numai pe terenurile agricole poluate.

De fapt, este cunoscut din literatură (7) că unele dintre aceste insecte sunt stimulate de un aport suplimentar de azot. În acest caz, probabil diminuarea competiției prin eliminarea unui număr însemnat de oribatide a constituit, de asemenea, un factor favorizant.

În ansamblu, aspectele semnalate se răspînd asupra gradului de organizare al comunităților acestor două grupe de animale detritofage, precum și asupra raportului dintre ele (fig. 3). Raportul numeric dintre oribatide și colembole este considerat că exprimă sensul și viteza proceselor de descompunere a necromasei, fiind un indicator al fertilității solurilor (2).

Cercetările noastre au evidențiat că amplitudinea modificărilor induse de acumularea în sol a efluentelor gazoși a fost dependență de distanță față de combinat, de direcția vînturilor dominante și de modul de folosință a terenului.

S-a putut aprecia că efectul poluării a fost notabil în solul agrocenozelor din vecinătatea nord-estică a combinatului, care sunt expuse vînturilor dominante. În aceste condiții, configurația comunității de oribatide a prezentat un grad accentuat de entropie, dezvăluindu-se ca fiind neacomodată biologic și labilă. Din contră, comunitatea de colembole a pre-

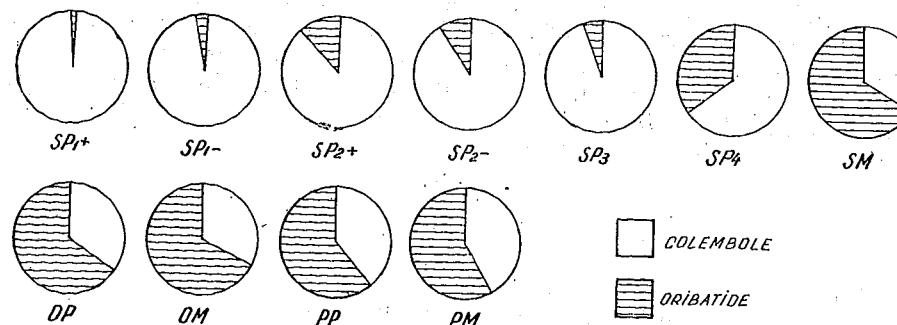


Fig. 3 - Raporturile cantitative dintre populațiile de oribatide și colembole.

zentat un grad de incertitudine scăzut, fapt care atestă un echilibru adecvat condițiilor existente. Cantitativ, domină net colembolele, printr-o singură specie. Un raport similar a fost găsit de Vaněk (14), în soluri forestiere puternic poluate din Boemia.

În agrocenozele situate în partea sudică a combinatului, unde factorul eolian se resimte mai puțin, aceste comunități au fost în mai mică măsură afectate de poluare. Ele și-au păstrat un mod de organizare tipic acestor biotopi, caracterizându-se, în majoritatea cazurilor, printr-un spectru faunistic redus și prin dominarea unei singure specii. Diminuarea poluării produce schimbarea treptată a raportului de forțe în favoarea oribatidelor.

Cel mai puțin s-a resemnat efectul poluării în pajiștea situată în partea estică a combinatului. Comunitățile celor două grupe cercetate și-au menținut o structură mai complexă și mai stabilă. Deși dominante au fost una sau două specii, efective populaționale relativ mari au atins și altele. Totodată, se constată că raportul dintre oribatide și colembole este în favoarea primelor. Astfel, se poate trage concluzia că terenurile din vecinătatea combinatului, acoperite cu vegetație perenă, își mențin cea mai ridicată capacitate biogenă.

BIBLIOGRAFIE

1. BALOGH S., *The Oribatid Genera of the World*, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1972.
2. BRAUNS A., *Practische Bodenbiologie*, Gustav Fischer-Verlag, Stuttgart, 1968.
3. CANCELA DA FONSECA J.-P., Rev. Ecol. Biol. Sol., 1969, **6**, 1, 1–30.
4. CANCELA DA FONSECA J.-P., Rev. Ecol. Biol. Sol., 1969, **6**, 4, 533–555.
5. DAJET S., *Les modèles mathématiques en écologie*, Masson, Paris, 1976.
6. GÓRNY M., *Pedobiologia*, 1976, **16**, 1, 27–35.

7. MÜLLER G., *Biologia solului*, Edit. agrosilvică, București, 1968.
8. PALISSA A., *Insekten I. Teil Apterygota*, Tierwelt Mitteleuropas, 1964, **4**, 1 a, 1–300.
9. STACH J., *The Apterygotan Fauna of Poland in relation to the World-Fauna of this Group of Insects. Family: Onychiuridae*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Krakow, 1954.
10. STACH J., *The Apterygotan Fauna of Poland in relation to the World-Fauna of this Group of Insects. Family: Sminthuridae*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Krakow, 1956.
11. POPOVICI IULIANA, St. cerc. biol., Seria Zoologie, 1981, **33**, 1, 93–98.
12. VANĚK J., *Progress in Soil Biology*, Braunschweig, 1967, 331–339.
13. VANĚK J., *Sborník Vědeckého Ústavu*, 1969, **12**, 153–168.
14. VANĚK J., *Quaestiones geobiologicae*, 1974, **14**, 35–116.
15. VASILIU LILIANA, St. cerc. biol., Seria Zoologie, 1971, **23**, 3, 269–275.
16. WALLWORK J. A., *The Distribution and Diversity of Soil Fauna*, Academic Press, London, 1976.

Primit în redacție
la 2 februarie 1983

Centrul de cercetări biologice
Iași, Calea 23 August nr. 20 A

**ROLUL TRATAMENTELOR CHIMICE APLICATE
ÎMPOTRIVA PLOŞNIȚELOR CEREALELOR
ASUPRA PARAZITILOR OOFAGI**

DE

I. ROŞCA și C. POPOV

Parasites of eggs of *Eurygaster* sp., in adult stage, are strongly affected by chemical treatments applied in fields against the new generation of sun pest. Parasites which are in eggs of host are protected and are capable to restore populations. Application of treatments, in a short time, at warning, is recommended as a measure of limitation of sun pest populations.

Atât în țara noastră, cât și în restul arealului din Europa și Asia, în sistemul de măsuri pentru protecția culturilor cerealiere împotriva ploșnițelor cerealelor (*Eurygaster* sp.), un loc important îl deține combaterea chimică (2), (3), (8), (12), (15). De regulă, aceasta se aplică prin două tratamente: primul împotriva adulților hibernanți, iar al doilea împotriva noii generații (nimfe de vîrstă mici). Pe ansamblul arealului ocupat de ploșnițe se efectuează în unii ani tratamente chimice pe aproape 7 milioane ha (8), (11), (16), (19). În țara noastră, în ultimul deceniu suprafețele tratate chimic împotriva ploșnițelor au oscilat între 100 000 și 350 000 ha (13), (14), (17). Este cunoscut însă faptul că aplicarea substanțelor chimice cu o toxicitate ridicată și cu un spectru larg de acțiune determină, pe lîngă mortalitatea dăunătorilor împotriva cărora se aplică, și distrugerea faunei utile (4), (5), (6), (7), (9), (14), (18). Deși sunt numeroase studii referitoare la rolul parazitilor și al prădătorilor în agrobioncozele de grâu și în special al parazitilor oofagi asupra populațiilor de ploșnițe (1), (2), (7), (8), (9), (15), (18), totuși cercetări referitoare la acțiunea substanțelor insecticide asupra speciilor de faună utilă sunt însă puține (4), (5), (10).

În materialul de față este analizată influența tratamentului al doilea practicat împotriva noii generații de ploșnițe asupra populațiilor de paraziți oofagi din culturile de grâu tratate.

MATERIAL ȘI METODĂ

Lucărările au fost efectuate în zona Fundulea. S-a înregistrat parazitaroarea naturală provocată de paraziți oofagi *Trissolcus grandis* și *Telenomus chloroporus* (*Hymenoptera, Scelionidae, Telenominae*) atât pe pontele depuse de populația de ploșnițe aflată în lan, cât și pe ponte proaspete de ploșnițe introduse experimental în lan. Observațiile s-au efectuat în două sole de grâu de producție, distanțate la 2,5 km. Pe sola 1, în experiența noastră nu s-a aplicat nici un tratament chimic, iar pe sola 2 s-a aplicat un tratament chimic cu Dipterex 80 în doza de

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 35, NR. 2, P. 143 – 152, BUCUREȘTI, 1983

1000 g s. a./ha. În ambele sole, la 24 și 72 de ore după tratamentul executat în sola 2, au fost introduse ponte aflate în primele faze ale embriogenezei. Pontele, provenind de la specia *E. integriceps*, au fost obținute în condiții de creștere controlată după metoda utilizată în prezent pentru această specie (14). În cîmp s-a urmărit o repartizare cât mai uniformă a pontelor în solele de grâu (șase repetiții plasate pe două siruri la distanțe egale între ele), pontele din fiecare repetiție ocupând o suprafață de circa 100 m². Benzile de hîrtie cu ponte au fost prinse de firul de grâu la circa 30 cm de la suprafața solului. Timpul de expunere în cîmp a pontelor a fost de 48 de ore, după care acestea au fost recuperate, iar evoluția lor ulterioră a fost urmărită în camera de creștere pînă la ecloziunea nimfelor în cazul pontelor neparazitate sau paraziților oofagi.

REZULTATE OBȚINUTE ȘI DISCUȚII

După cum rezultă din tabelul nr. 1, în cele două sole de grâu care au constituit obiectul acestor observații, infestarea cu adulți hibernanți de ploșnițe în primăvară (6 mai) a fost aproximativ egală (1,8 ex./m² și, respectiv, 2,0). Corespunzător acestei densități, prezența ouălor la m² a fost ușor diferită: 41,4 ouă/m² fată de 47,2. Prezența nimfelor la controlul din 10 iunie a fost însă diferită, ceea ce a condus la adoptarea deciziei de aplicare a tratamentului în sola 2, deși și în sola 1 se depășea pragul economic de dăunare. Cauzele care au determinat reducerea populației de ploșnițe de la 41,4 ouă/m² și, respectiv, 47,2 ouă/m² la 7,9 nimfe/m² și, respectiv, 13,6 nimfe/m² sunt numeroase: dintre acestea însă, un rol determinant l-a avut activitatea paraziților oofagi, care au distrus circa 2/3 din populația de ploșnițe (tabelul nr. 1).

Tabelul nr. 1

Înregistrarea dăunătorului și gradul de parazitare în condiții naturale în solele de observație

Variantă	Suprafață (ha)	Prezența dăunătorului la m ²			Parazitarea naturală (%)
		adulți hibernanți	ouă	nimfe	
– Sola 1, martor ne tratat	85	1,8	41,4	7,9	61,8
– Sola 2, tratată chimic	140	2,0	47,2	13,6	61,5

La data tratamentului (13 iunie), perioada de pontă a ploșnițelor cerealelor se încheiaște, în lanuri afîndu-se numai nimfe de diferite vîrstă și ponte parazitat. Experimentarea propriu-zisă a început după execuția tratamentului, prin introducerea în cele două sole de grâu și recuperarea lor după 48 de ore. Prolungirea timpului de expunere în cîmp peste 2 zile nu determină o creștere a gradului de parazitare, deoarece, pe de o parte, se depășește faza de dezvoltare a oului de ploșniță în care acesta poate fi parazitat și, în același timp, pontele devin vulnerabile prădătorilor. După cum rezultă din tabelele nr. 2 și 3, activitatea prădătorilor a fost importantă, determinînd pierderi în efectivul de ouă introdus în cîmp, efectiv ce a oscilat între

18,4–21,4% în cazul solei 1, în care nu s-a efectuat tratament chimic, și 14,8–16,9% în cazul solei 2, tratată chimic. Se constată că efectul tratamentului chimic administrat împotriva ploșnițelor cerealelor s-a răspândit și asupra prădătorilor întâlniți în cultura de grâu (*Coccinella septempunctata*, *Chrysopa* sp.). În sola tratată chimic, procentul în care ouăle de ploșnițe au fost distruse de prădători este mai mic decât în sola netratată (tabelele nr. 2 și 3).

Tabelul nr. 2

Testarea rezervei de paraziți la 24 de ore după efectuarea tratamentului chimic împotriva noii generații de ploșnițe

Variantă	Nr. ouă în experiență		Ouă distruse de prădători (%)	Parazitarea ouălor recuperate (%)
	introduse 14.VI	recuperate 16.VI		
Sola 1	1027	807	21,4	59,9
Sola 2	1132	940	16,9	6,5
DL	5%			10,4
	1%			19,1
	0,1%			36,8

Tabelul nr. 3

Testarea rezervei de paraziți la 72 de ore după efectuarea tratamentului chimic împotriva noii generații de ploșnițe

Variantă	Nr. ouă în experiență		Ouă distruse de prădători (%)	Parazitarea ouălor recuperate (%)
	introduse 16.VI	recuperate 18.VI		
Sola 1	893	728	18,4	76,8
Sola 2	917	781	14,8	28,4
DL	5%			2,8
	1%			4,6
	0,1%			8,6

Prin recuperarea și urmărirea în condiții controlate a ouălor expuse s-a constatat că există diferențieri importante între cele două sole, exprimate prin gradul de parazitare al pontelor de ploșnițe. Astfel, din tabelul nr. 2 rezultă că parazitarea înregistrată în perioada 14–16 iunie a fost de 59,9% în sola netratată și numai de 6,5% în sola tratată, iar din tabelul nr. 3, în care este prezentată parazitarea înregistrată în intervalul 16–18 iunie, rezultă aceeași mare diferență: 76,8% față de 29,4%. În ambele situații, asigurarea statistică indică diferențieri cu un grad ridicat de semnificație.

Considerăm că parazitarea obținută pe ouăle de ploșniță introduse în cimp este rezultatul acțiunii noii generații de paraziți oofagi, proveniți

din pontele depuse în mod natural de ploșnițe și care la data aplicării tratamentului nu își încheiaseră dezvoltarea și deci se găseau încă înoul gazdei. Acest lucru rezultă din procentul mic de parazitare înregistrat la 24 de ore după tratament, procent care semnifică distrugerea atât a generației hibernante de paraziți, în cea mai mare parte sau poate în totalitate dispărută la acea dată, cit și a paraziților din noua generație, deja apărăuți pînă la data tratamentului și care în sola martor a asigurat un procent ridicat de parazitare. Rezultatele înregistrate la 72 de ore după tratament completează această constatare, în sensul că, pe de o parte, constatăm pentru ambele sole un spor de parazitare, iar pe de altă parte, acest spor este sensibil egal: 16,9% în sola 1 față de 21,9% în sola 2.

Sondajul efectuat pe data de 19 iunie în ambele lanuri de grâu a evidențiat că la acea dată în natură nu mai există nici o pontă de ploșniță (parazitată sau nu), ceea ce înseamnă că rezerva de paraziți nu mai poate crește. Deci, în cazul tratamentului chimic, cea mai mare parte din paraziții apărăuți au fost distrusi și s-au salvat numai cei care nu apăruseră încă din ouăle de ploșniță pînă la data tratamentului.

După cum au dovedit și studiile întreprinse în U.R.S.S. (4), (5), (10), speciile de paraziți oofagi ai ploșnițelor cerealelor continuă să se dezvolte atât timp cât sunt în ouăle de ploșnițe chiar în cazul tratamentelor chimice, dar sunt vulnerabile la acestea după apariția dinoul-gazdă.

Din datele prezентate se desprinde faptul că tratamentul chimic efectuat împotriva ploșnițelor cerealelor acționează cu urmări negative asupra faunei utile de paraziți oofagi. În sola netratată chimic, la sfîrșitul perioadei de pontă a ploșnițelor cerealelor, prin introducerea de ouă proaspete, se obține un procent de parazitare mai mare decât cel înregistrat pe pontele depuse natural, lucru firesc deoarece rezerva de paraziți a crescut. În sola tratată chimic, prin același procedeu, procentul de parazitare înregistrat este sub jumătatea celui natural.

În aceste condiții se remarcă o integrare perfectă a tratamentelor chimice în ciclul de viață al dăunătorului, astfel încât, în cazul în care devin necesare, acestea să se execute rapid. Data aplicării lor să fie aleasă în aşa fel încât să surprindă, pe lîngă întregul efectiv de nimfe de ploșnițe, și cea mai mare parte din paraziții oofagi, aflați încă în ouăle de ploșniță. Întîrzierile în declanșarea tratamentelor sau în prelungirea acestora după apariția tuturor paraziților din ouă conduc la distrugerea lor în masă.

CONCLUZII

1. Tratamentul chimic aplicat împotriva ploșnițelor cerealelor are urmări negative asupra faunei de paraziți oofagi aflați în stadiul de adult.
2. Paraziții oofagi aflați în diferite faze de dezvoltare (înoul gazdei) la data aplicării tratamentului nu sunt afectați de acțiunea acestuia.
3. Executarea tratamentelor chimice într-un interval de timp scurt, la avertizare, este o măsură eficientă de protejare a faunei utile, cu rol important în combaterea integrată a dăunătorului.

BIBLIOGRAFIE

1. BĂRBULESCU AL., Analele Inst. Prot. Pl., 1967, **3**, 169–176.
2. BĂRBULESCU AL., Analele Inst. Prot. Pl., 1971, **7**, 159–164.
3. BĂRBULESCU AL., POPOV C., VIII Mejdunarodni Congress po zascite rastenii, Section II, Moscova, 1975, 14–24.
4. GRIVANOV K. P., ANTONENKO O. P., Zool. Jurn., 1970, **49**, *10*, 1563–1568.
5. GRIVANOV K. P., ANTONENKO O. P., Zool. Jurn., 1971, **50**, *10*, 1487–1495.
6. GUSEV G. V., Zasch. Rast. 1970, **5**, 19–20.
7. KAMENKOVA K. V., Trudi Vses. Inst. Zasch. Rast., 1958, **9**, 79–106.
8. LAZAROV A. et al., *Jitnile dărsenii – Bulgaria i borbata a teah*, Sofia, 1969, 146 p.
9. MARTIN E. H. et al., Entomol. Phitopat. appl., 1969, **28**, 38–46.
10. NOVOJLOV K. V. et al., Entomol oboz., 1973, **52**, *1*, 20–28.
11. PAULIAN FL., POPOV C., *Wheat monograph*, Bascl, 1980, 69–74.
12. POPOV C., PAULIAN FL., Probl. Agric., 1971, **3**, 59–68.
13. POPOV C., Probl. Prot. Pl., 1974, **2**, *2*, 167–197.
14. POPOV C., teză de doctorat, Universitatea București, 1977, 186 p.
15. POPOV C., Analele ICCPT, 1980, **46**, 348–353.
16. POPOV C., PAULIAN FL., ENICĂ DOINA, IONESCU C., BANIȚĂ EMILIA, Lucările celei de-a VII-a Consfătuiri de protecția plantelor, Cluj-Napoca, 1981, 23–28.
17. POPOV C., BĂRBULESCU AL., BANIȚĂ EMILIA, ENICĂ DOINA, IONESCU C., MĂSTETEA D., PAULIAN FL., TĂNASE V., VONICA I., Analele ICCPT, 1982, **50**, 379–390.
18. SCEPETILNIKOVA V. A., Trudi Vses. Inst. Zasch. Rast., 1958, **9**, 107–130.
19. VINOGRADOVA N. M., Trudi Vses. Inst. Zasch. Rast., 1969, **34**, 98–133.

Primit în redacție
la 3 aprilie 1983

*Stațiunea de cercetări pentru cereale
și plante tehnice „Fundulea“*

RĂSPÎNDIREA ULIULUI PĂSĂRAR,
ACCIPITER NISUS (L.) (*ACCIPITRIDAE, AVES*),
ÎN ROMÂNIA ÎN PERIOADA CUIBĂRITULUI

DE

DAN MUNTEANU

The paper deals with the distribution of the Sparrow Hawk (*Accipiter nisus* (L.)) during its breeding season as seen in Fig. 1, represented according to the Universal Transverse Mercator system. Only 22 nests have been found so far in Romania, in 16 localities. Both these localities and the points where the birds were recorded during summer are indicated on the map. It is ascertained that the Sparrow Hawk breeds especially in the mountainous and hilly areas, being scarce in the plain. The habitats populated by the breeding birds in our country are also described.

Studiul răspîndirii (corologiei) speciilor de plante și animale a luat un nou avînt după adoptarea acum două decenii a unei metode unice, de uz internațional, în scopul reprezentării cartografice a arealelor pe baza sistemului U.T.M. (Universal Transverse Mercator). În țara noastră, sistemul U.T.M., devenit cunoscut prin lucrările lui A. Lehrer (1977), a fost aplicat la specii de plante și de animale nevertebrate, dar pînă în prezent nu a fost extins asupra vertebratelor, cu toate că în străinătate au fost deja publicate cîteva atlase remarcabile asupra răspîndirii păsărilor.

Prezenta contribuție reprezintă o primă încercare de cartare în sistem U.T.M. cu rețea de 10×10 km a corologiei unei specii aparținînd încrängăturii *Vertebrata*, ea fiind realizată pe baza atît a datelor din literatură de specialitate, cît și a cercetărilor proprii.

ACCIPITER NISUS (LINNAEUS)

Syn. *Falco Nisus* Linnaeus, Syst. Nat., ed. X, 1758, p. 92; „Habitat in Europa”, terra typica restricta : Suedia. *Accipiter nisus* (Linnaeus), in: Grossinger, Un. Hist. Phys. Regn. Hung., 1793, **2**, 245; Friwaldszky, Aves Hung., 1891, 6; Prazák, J. Orn., 1897, **45**, 467–469; Chernel, Magy. Mad., 1899, 389; Madarász, Magy. Mad., 1899–1903, 260; Dombrowski, Orn. Rom., 1912, 574; Hartert, Vogel pal. Fauna, 1912–1921, **2**, 1151; Vaurie, Birds pal. fauna, Non-Passer., 1965, 166.

Denumire populară: uliu păsărar.

Areal. Specie palearctică, răspîndită în Europa, Asia de la Urali pînă în Extremul Orient, Himalaia și China răsăriteană (?), insulele Madeire și Canare, nord-vestul Africii, Asia Mică și nordul Iranului. Populațiile sudice sunt sedentare, pe cînd cele nordice sunt migratoare, deplasîndu-se iarna pînă în nordul Africii și Asia sudică.

Răspândire în România. Uliul păsărăr este cunoscut îndeosebi ca oaspete de iarnă, prezent la noi din octombrie pînă în martie, mai ales în ținuturile colinare și de cîmpie.

În România cuibărește rar. În lucrările consultate sunt citate doar 15 localități certe de cuibărit, deci puncte în care au fost găsite cuibururi cu ouă sau pui (în total 21 de cuiburi), la care adăugăm o localitate identificată recent prin cercetările noastre.

Repetate observații din timpul verii, înregistrate mai ales în ultimele 3–4 decenii, ne duc la concluzia că specia cuibărește probabil și în alte puncte din țară; ele sunt enumerate separat, fiind cartografiate cu un semn diferit de cel adoptat pentru marcarea cuiburilor.

Analizînd harta alăturată (fig. 1), constătăm că majoritatea punctelor certe sau probabile de cuibărit ale uliului păsărăr sunt cuprinse în aria carpatică, inclusiv în bazinul Transilvaniei, în comparație cu care identificările notate în ținuturile de cîmpie apar ca niște cazuri izolate, expresie

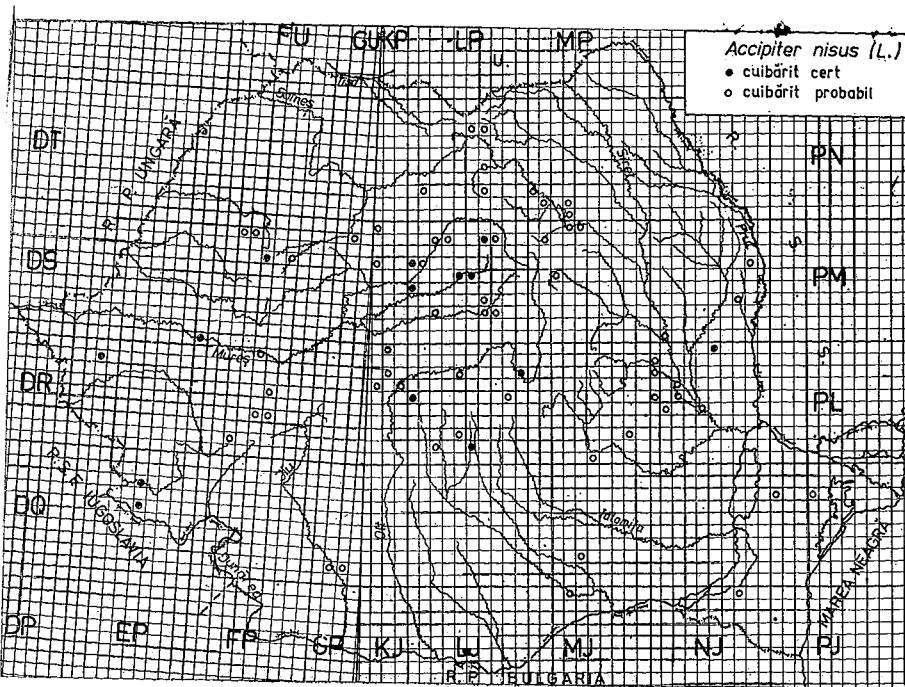


Fig. 1. — Răspîndirea speciei *Accipiter nisus* (L.) în România în perioada cuibăritului.

a prezenței sporadice a speciei. Astfel, dintre cele 16 localități sigure de nidificare, opt localități (cu 12 cuiburi) sunt situate în zona montană, alte șase (cu șapte cuiburi) în ținuturi subcarpatice sau de podis, iar două (cu trei cuiburi) se află la cîmpie.

Pe de altă parte, compararea figurii 1 cu harta geobotanică a țării ne permite să constatăm că specia populează îndeosebi ținuturile caracterizate printr-un grad ridicat de acoperire cu vegetație forestieră, în zona de stepă putînd fi prezentă cel mult în unele păduri de luncă. Apare deci evident faptul că factorul determinant în conturarea ariei de răspîndire a uliului păsărăr îl constituie vegetația, respectiv prezența pădurilor, iar nu altitudinea.

SUBLINIEM faptul că, în cazul păsărilor, nu se poate conta pe menținerea acestora și locuri de cuibărit timp îndelungat, datele vechi avînd ca atare doar un caracter de aproximativă în conturarea distribuției actuale a speciilor.

Biologie și habitat. În România specia este prezentă în tot cursul anului, însă trebuie să distingem exemplarele oaspeți de iarnă de populația clocitoare, desigur oaspete de vară, iar nu sedentară; în plus, sigur că alte păsări apar doar în tranzit, în cursul perioadelor de migrație.

Uliul păsărăr cuibărește în păduri de tipuri diferite, atât de foioase cât și de conifere, în general în arborete puțin compacte, cu rariști, luminisuri și porțiuni defrișate; în pădurile dese, cuiburile sunt construite în apropierea lizierelor.

Asupra cuiburilor cunoscute în țara noastră există doar puține precizări privitoare la tipurile de vegetație forestieră în care au fost amplasate. Cuiburile de la Bilcești (4) și Lăpușna (7) se aflau în păduri de brad și este de presupus că cel de pe Muntele Negoiu (4) fusese găsit de asemenea într-o pădure de răsinoase, mai plauzibil de molid; cuibul descoperit de noi la Ic Ponor, în Munții Bihorului, era construit într-un molidiș de tipul *Piceetum montanae oxalidosum* la 1200 m altitudine, pe un versant cu expoziție vestică, avînd pantă de 15°. Cuibul de la Timișoara (19) se afla de asemenea într-un molid, dar acesta era un arbore plantat în parcul școlii silvice. Tinind seama de caracteristicile vegetației din celelalte 11 localități, este aproape sigur că restul cuiburilor se aflau în păduri de foioase. Dobay (7) menționează că altitudinea cuiburilor găsite de el era de 700–800 m; altitudinea minimă cunoscută este de 110 m, cea la care este situată localitatea Valea lui Mihai (2).

Uliul păsărăr vinează mai ales în interiorul pădurilor, motiv pentru care este observat destul de rar în timpul verii. Ponta, formată din 3–5 ouă, este depusă în general în luna mai; incubația durează 31–36 de zile, iar puii părăsesc cuibul după mijlocul lunii iulie.

În cursul sezonului rece, păsările se cantonează de preferință în terenurile descoperite cu vegetație lemnosă mai rară, deseori în ecosisteme antropogene. Hrana acestui uliu este constituită mai ales din păsărele,

Referindu-ne la situația efectivului speciei, apreciem că populația noastră clocitoare nu a diminuat numeric în ultimele decenii, probabil chiar a crescut într-o oarecare măsură. Păsările oaspeți de iarnă erau impușcate ocazional în timpul vinătorilor sau în cadrul acțiunilor organizate mai demult în scopul combaterii dăunătorilor vinatului, dar în prezent toate speciile de răpitoare (ord. *Falconiformes* și *Strigiformes*) sunt ocrotite în baza legii privind economia vinatului și vinătoarea (Legea nr. 26/1976).

ENUMERAREA LOCALITĂȚILOR *

A. CUIBĂRIT CERT

- ET-86 : Valea lui Mihai (jud. Bihor), pontă 4 ouă, 20.IV.1922, col. E. Andrassy, MO 462 ; pontă 5 ouă, 21.V.1936, col. E. Andrassy, MO 461 (2).
- ER-17 : Timișoara, Pădurea Verde, cuib cu 5 ouă, 25.V.1944, col. S. Pașcovschi, D. Lintia, MBT 2329 (19).
- ER-99 : Căpâlnaș, com. Birchis (jud. Arad), 2 cuiburi cu cîte 5 ouă, V. 1926, obs. W. M. Congreve (5).
- EQ-55 : Moldova Nouă (jud. Caraș-Severin), cuib cu 5 pui, 3. VII.1906, MBT 278/3, 278/4 ; pontă 4 ouă, 12.V.1909 ; pontă 4 ouă, 23.V.1909 ; pontă 4 ouă, 30.V.1909 ; pontă 5 ouă, 7.VI. 1909, col. D. Lintia (15).
- EQ-57 : Potoc, com. Sasca Montană (jud. Caraș-Severin), 12.V.1903, pontă 4 ouă, col. D. Lintia, MBT 384/123 (2 ouă), A. Kiss *in litt.*
- FS-46 : Ie Ponor, com. Beliș (jud. Cluj), cuib cu ouă și pui, 18.V.1979, 19.VII.1979, obs. D. Munteanu (ined.).
- LM-04 : Ceuaș, com. Mica (jud. Mureș), pontă, col. L. Dobay (7).
- LM-06 : Voineceni, com. Ceuaș de Cîmpie (jud. Mureș), cuib 2 ouă 2.V.1963, obs. V. Antal (1).
- LM-45 : Chibed, com. Ghindari (jud. Mureș), pontă, col. L. Dobay (7).
- LM-68 : Lăpușna, com. Ibănești (jud. Mureș), cuib cu 2 pui zburători, 16.VII.1969, obs. L. Kalabér (*in litt.* (9)).
- LM-55 : Prajd (jud. Harghita), pontă, col. L. Dobay (7) ; Ocnă de Jos, com. Prajd (jud. Harghita), pontă, col. L. Dobay (7).
- LL-05 : Mt. Negoiu, com. Porumbacu de Jos (jud. Sibiu), pontă 4 ouă, 30.V (an ?), MINS 1975 (4).
- LL-51 : Bilcești, com. Valea Mare-Pravăț (jud. Argeș), pontă 4 ouă, 26.V.1955, col. I. Cătuneanu (4).
- LL-97 : Vîlcele (jud. Covasna), pontă 2 ouă, 13.V.1900, col. R. Clement (25).
- NL-59 : Adam, com. Drăgușeni (jud. Galați), cuib cu 2 pui, VII. 1958, col. N. Miculescu (4).

B. CUIBĂRIT PROBABIL **

- FS-28 : Remeti (11) ; FS-38 : Mt. Vlădeasa (11), (ined.) ; FS-66 : Măguri-Răcătău (11).
- FR-21 : Mt. Tarcu (17) ; FR-43/53 : M. Retezat (5), (15), (21) ; FR-48 : Deva (3) ; FR-55 : Hațeg (5).
- GS-18 : Cojocna (10).

* MINS — Muzeul de istorie naturală Sibiu ; MBT — Muzeul Banatului Timișoara ; MO — Muzeul Ţării Crișurilor, Oradea ; ined. — date personale nepublicate.

** Este posibil ca unele dintre aceste observații, mai ales cele notate în ținuturile de deal și de cîmpie, să se refere în realitate la specia vecină *Accipiter brevipes* Sev., uliul cu picioare scurte.

- GQ-11 : Cernele (4) ; GQ-21 : Craiovița (4).
- KM-76 : Zau de Cîmpie (3), (6) ; KM-79 : Geaca (3).
- KL-76 : Cisnădie (3) ; KL-87 : Sibiu (3) ; KL-89 : Boarta, com. Șeica Mare (3) ; KL-96 : Avrig (3).
- LN-12 : Bistrița (3) ; LN-57 : Cîrlibaba (ined.) ; LN-62 : Mt. Negoiu Unguresc, Măii Călimani (ined.) ; LN-64 : Dorna Cândrenilor (ined.) ; LN-67 : Tibău, com. Cîrlibaba (ined.).
- LM-16 : Păingeni, com. Glodeni (10) ; LM-22 : Sighișoara (14) ; LM-28 : Reghin (3) ; LM-38 : Gurghiu (3) ; LM-62 : Odorheiu Secuiesc (12), Mugeni (12) ; LM-63 : Lupeni (12) ; LM-72 : Petreni, com. Mărtiniș (12) ; Orășeni, com. Mărtiniș (12) ; LM-78 : Subcetate-Zetea (12).
- LL-21 : Brădetu, com. Brăduleț (16) ; LL-42 : Voinești, com. Lerești (4) ; LL-47 : Făgăraș (3) ; LL-85 : Brașov (3).
- MN-02 : Borca (ined.) ; MN-11 : Bistricioara (ined.) ; MN-30 : Pîngărați (ined.) ; MN-31 : Buhalnița, com. Hangu (ined.).
- MM-18 : Bicazu Ardelean (ined.) ; MM-25 : Bolovaniș (20) ; MM-39 : Tarcău (ined.) ; MM-49 : Viisoara (ined.).
- ML-50 : Cislaș (4) ; ML-82 & M. Bucegi (4), (15), (21).
- MK-42 : Cozieni, com. Găneasa (4).
- MJ-39 : Comana (4).
- NM-10 : Adjud (4) ; NM-73 : Găgești (4) ; NM-86 : Pădureni (4).
- NL-05 : Cotești (4) ; NL-07 : Bolotești (4) ; NL-08 : Panciu (4) ; NL-14 : Gugești (4) ; NL-25 : Răstoaca, com. Milcovu (4) ; NL-26 : Cișlea (4), Petrești, com. Vinători (4) ; NL-44 : Hanu Conachi, com. Fundeni (18).
- NJ-79 : Rasova (8).
- PK-07 : Topolog (24) ; PK-37 : Babadag (24).

BIBLIOGRAFIE

- ANTAL V., Vinăt. pesc. sport., 1968, 4, 23.
- BECZY T., Catalogue of the oological collection of the Museum in Oradea, Muzeul Țării Crișurilor, Oradea, 1971, 56.
- BIELZ E. A., Verh. Mitt. siebenb. Ver. Naturwiss. Hermannstadt, 1888, 38, 42.
- CĂTUNEANU I., Trav. Mus. Hist. Nat. „Gr. Antipa”, 1963, 4, 417—430.
- CONGREVE W. M., Ibis, 1929, 65, 485.
- DANFORD C. G., BROWN J. A. H., Ibis, 1875, 11, 296.
- DOBAY L., Kócsag, 1932, 3—4, 94.
- DOMBROWSKI R., Ornith. Româniae, Staatsdruckerei Bukarest, 1912, 576.
- KALABÉR L., St. com., S.S.B., Fil. Reghin, 1979, 160.
- KEVE A., Beitr. Vogelkd., 1973, 19, 2/3, 197, 202.
- KORODI GÁL I., Nymphaea, 1974, 2, 76.
- KOVÁTS L., St. com., Muz. Cristuru Secuiesc, 1974, 60—61.
- LEHRER A., Codul biocartografic al principalelor localități din R. S. România, Edit. Dacia, Cluj-Napoca, 1977.
- LEONHARDT W., Verh. Mitt. siebenb. Ver. Naturwiss. Hermannstadt, 1903, 53 (1905), 75.
- LINTIA D., Păsările din R.P.R., Edit. Acad. R.P.R., București, 2, 1954, 254—257.

16. MĂTIES M., Nymphaea, 1974, **2**, 130.
17. OTTO W., Falke, 1978, **25**, 130.
18. PAPADOPOL A., Trav. Mus. Hist. Nat. „Gr. Antipa”, 1962, **3**, 309 – 310.
19. PAȘCOVSCHI S., Vinăt. pesc. sport., 1968, **4**, 22.
20. RANG VIOLETA, Catalogul colecției ornitologice, Muz. jud. Bacău, 1980, 19.
21. ROCHLITZER R., Falke, 1977, **24**, 205.
22. SALMEN H., Die Ornis Siebenbürgens, Böhlau Verlag, Köln-Wien, **1**, 1980, 278 – 280.
23. THÜNEN W., Orn. Beob., 1968, **68**, **1**, 14.
24. VAUCHER C., Notes sur les vertébrés et les milieux naturels du Delta du Danube et de la Dobroudja, Genève, 1975, 19.
25. * * * Verh. Mitt. siebenb. Ver. Naturwiss. Hermannstadt, 1901, **51** (1902), XXXI.

Primit în redacție
la 28 martie 1983

Centrul de cercetări biologice
Cluj-Napoca, str. Republicii nr. 48

RECENZII

W. PLESSE (edit.), J. BRETSCHNEIDER, H. KAISER, M. SCHELLHORN, *Philosophische Aspekte der Biologie* (Aspecte filozofice ale biologiei), Gustav Fischer-Verlag, Jena, 1982, 1 vol., 200 p.

Realizat prin colaborarea a doi filozofi (între care editorul) și doi naturaliști, volumul include o introducere și patru capitoile cu extindere egală: relații între filozofie și științele naturii; materialitatea și dialectica obiectivă a vieții; omul ca știință biologică și socială; bazele teoretice ale cunoașterii și aspectele biologiei.

Cea mai mare extindere o are capitolul al doilea, care, deși semnat de filozoful M. Schellhorn, prezintă cel mai mare interes pentru biologi. Concepția strictă de pe pozițile materialismului dialectic, capitolul tratează, între altele: unitatea materială a lumii, specificitatea formei biotice de mișcare a materiei, probleme speciei, ale sistemelor biologice, aspectele filozofice ale sistematicii și taxonomiei, evoluția (evoluția biotică fiind precedată de cea prebiotică, iar aceasta de evoluția chimică) etc. În problema majoră a factorilor evoluției, autorul adoptă întru totul punctul de vedere al teoriei sintetice, deși acest termen nu apare deloc în cadrul capitolului și nici nu sunt citate lucrările fundamentale ale lui D'Onzansky, Huxley, Rensch și Mayr, care au pus bazele acestei teorii. Se pun în relief deosebirile dintre sistemică „tipologică” și cea filetică, termenul de taxonomică fiind rezervat acesteia, fără a se menționa că se înțelege concret prin filogenie — o suiată de procese de speciație; numele lui W. Hennig nu este citat în acest capitol, ci numai în următorul. Un paragraf destul de lung tratează evoluția biocenozelor, care este pusă în paralel cu cea filogenetică, a speciilor. În acest context, considerăm că ar fi fost foarte util să se îndiscută și evoluția faunelor și florelor, fenomen grandios, care a decurs paralel, dar nu s-a suprapus cu evoluția spăților filetice și cu cea a grupărilor lor ecologice. Dintre multiplele aspecte geografice ale evoluției, se tratează numai speciația alopatică, și aceasta destul de sumar. Contradicțiile sunt analizate la toate nivelurile: al populației, al biocenozei, al biosferei.

Capitolul al treilea, consacrat omului sub aspect biologic și social, este semnat de naturalistul H. Kaiser. Se utilizează bogatul material adunat în ultimul timp asupra antropogenezei, aspectele evoluționismului care au fost trecute cu vederea în capitolul anterior, anumite aspecte ale etologiei. Ultimul paragraf al capitolului, consacrat viitorului omului, nu abordează necesitatea imperioasă de a conserva natura sălbatică ca factor al echilibrului umanității — problema este complexă, nu se rezumă la menținerea calității apei, aerului și alimentelor.

Din lectura sumară a ultimului capitol reținem importanța studiului multilateral al biologiei în formarea gândirii umane.

Literatura cuprinde sase pagini; urmează un indice al autorilor citați; se constată că nu toți cei cități în text apar la bibliografia. Aproape toate lucrările citate sunt în limba germană (cîteva dintre ele, traduceri din alte limbi), abia cite 3–4 titluri în engleză și rusă. Sunt citate și două lucrări de autori români, în lucrări traduse în germană.

Rostul principal al unei asemenea lucrări este de a pune la îndemâna filozofilor o sinteză asupra principalelor aspecte ale biologiei, iar naturaliștilor o sinteză asupra implicațiilor filozofice ale proprietății lor disciplinei. Constatăm însă că un naturalist, chiar bine documentat în problemele de bază ale ansamblului biologic, are de învățat din această operă sintetică și succintă, chiar fără a se interesa deloc de aspectele filozofice. Ne referim în această afirmație mai ales la capituloare 2 și 3. Tinind seama că germana nu mai are în prezent aceeași circulație, între oamenii de știință ca în urmă cu mai multe decenii, considerăm că sunt necesare sinteze similare și în alte limbi, îndeosebi în engleză.

Petru Bănărescu

Mathematical Models in Molecular and Cellular Biology (Modele matematice în biologia celulară și moleculară) (sub red. L. A. SEGEL), Cambridge University Press, Cambridge, 1980

Cartea își are originea într-un curs privind „Modelele matematice în biologie”, organizat pentru a demonstra biologilor experimentatori utilitatea soluțiilor oferite de matematică pentru diferitele probleme ce se pretează modelării și în acest fel de a facilita inițierea unor cooperări.

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 35, NR. 2, P. 159–161, BUCUREȘTI, 1983

că teoreticienii. Redactarea materialelor sub forma unei cărți are avantajul nu numai de a prezenta cititorului noțiunile teoretice specifice fiecărui capitol, dar și de a le ilustra cu exemple numeroase din biologia celulară și moleculară și, în plus, de a se putea prezenta la sfîrșitul cărții, în apendice, cîteva noțiuni matematice de bază, esențiale pentru cei ce au întrerupt studiul matematicii, timp de mai mulți ani.

Capitolul 1 se ocupă de teoria reacțiilor (chimice) biochimice, domeniul în care analiza matematică clasică a ecuațiilor bazate pe legea acțiunii maselor este completată cu materiale noi, axate pe conceptul cooperativității. **Capitolul 2** discută posibilitățile oferite de calculatoare electronice de a înțelege un sistem complex prin simplificarea oferită de combinarea entităților similare, cu accentul pe sistemele biochimice. **Capitolul următor**, cu accentul pe teoria controlului sistemelor biochimice, exemplifică efectul neliniar de saturare și cinetica lor prin eliberarea mediatorilor chimici la nivelul sinapselor și luind în discuție modelele matematice ale regenerării fiecului de șobolan după hepatectomie parțială.

Sistemul imun, prin multitudinea de celule și molecule pe care le conține, oferă largi posibilități modelării matematice, ilustrate prin discutarea selecției clonale, a interacțiunii antigenelor cu celulele, prin aplicarea teoriei controlului la proliferarea și diferențierea limfocitelor sau prin teoria dozărilor imunologice.

Alte capitole sunt consacrate aplicării ecuațiilor diferențiale în biologie (cu exemple privind chemotactismul, ciclul celular sau difuziunea facilitată) sau comportamentului vizual al insecte. Acest din urmă capitol, deși pare intruțivă în afara orientării generale a cărții, accentuează importanța investigațiilor la nivel supracelular pentru înțelegerea mecanismelor la nivel cellular.

Capitolele grupate „în apendice” la sfîrșitul cărții sunt o excelentă reimprospătare a noțiunilor matematice de bază (funcții, limite, serii, ecuații diferențiale, integrale, determinanți etc.), necesare pentru înțelegerea celorlalte volume de către cei care au „uitat” matematica. În ansamblu, carteasă este o reușită sinteză efectuată de un grup de 16 autori din Europa și S.U.A. privind noile orizonturi oferite de aplicarea matematicii în biologia celulară și moleculară. Volumul se adresează în primul rînd biologilor și nu este o exagerare afirmația că oricare cercetător poate aplicații în domeniul său de studiu. În același timp, matematicienii găsesc numeroase aplicații, astfel că se pot stabili colaborări fructuoase. Editura Cambridge University Press oferă condiții grafice ireprosabile.

Gh. Benga

K. E. SUCKLING, C. J. SUCKLING, *Biological Chemistry. The Molecular Approach to Biological Systems* (Chimie biologică. Abordarea moleculară a sistemelor biologice), Cambridge University Press, Cambridge, 1980, 381 p.

Este cunoscut faptul că soluționarea problemelor științei și tehnologiei moderne necesită abordarea interdisciplinară a acestora. În particular, biologia modernă, descifrarea structurii și funcției organismelor și la nivel molecular sunt de neconceput fără chimie. Autorii consideră că și studenții trebuie formati în acest spirit interdisciplinar și de aceea și-au propus redarea unui manual inedit, care să se adreseze atât studenților în biologie, cât și celor în chimie, pentru a-i forma în spiritul biologiei moleculare. În acest scop, autori selectează anumite capituloare care le permit ilustrarea ideii de bază și nu fac o descriere exhaustivă a biochimiei, care se găsește în alte tratate sau manuale.

După o introducere, în capitolele 1 și 2 se face o prezentare sumară a terminologiei chimice organice și a nivelelor lărgirișice de organizare a sistemelor biologice, iar capitolele 3—9 prezintă principalele clase de reacții organice. Descrierea lor este diferită de cea găsită în manuale de chimie, fiindcă reacțiile sunt ilustrate cu numeroase exemple în biologie. Capitolele privind enzimele ilustrează că se poate de clar suprapunerea chimiei cu biochimia. Urmează, în continuare, discuția unor sisteme mai complicate: complexele multienzimatici, membranele biologice, sistemele de comunicare dintre celule prin hormoni, răspunsul imun, toate demontrând succesul abordării problemelor vieții la nivel molecular.

Prezentarea într-un capitol aparte a strategiei de elaborare a medicamentelor și a substanțelor folosite în agricultură și horticultură, privite prin prisma efectelor la nivel molecular, contribuie la lărgirea sferii aplicațiilor practice.

Înțelegerea materialului este facilitată de numeroase scheme, modele structurale tridimensionale și chiar fotografii de microscopie electronică, ca și de problemele pe care cititorul trebuie să le rezolve.

În ansamblu, cartea constituie o abordare originală a biologiei moleculare, care documentează elovent ideea că biologia modernă este de neconceput fără chimie și în consecință se adresează studenților și cercetărilor din toate ramurile biologiei, medicinii, chimiei și biofizicii.

Gh. Benga

* * * *Aquatic Biota of Tropical South America* (Viața acvatică din America de Sud tropicală), Part 1; Arthropoda, sub red. S. HURLBERT, G. RODRIGUEZ, N. SANTOS, San Diego State University, San Diego, 1981, 323 p.

Făcind parte dintr-o serie de trei volume ce urmăresc să prezinte fauna acvatică din întreaga Americă Latină, această primă parte a celui de-al doilea volum cuprinde arthropodele acvatice (sau a căror dezvoltare este legată de acest mediu) din apele dulcicole și salmastricole tropicale ale Americii de Sud, așa cum, de altfel, reiese și din titlul lucrării.

Urmărind ierarhia filetică, capitolele se confundă cu principalele grupe taxonomice, începînd cu anostraceele, continuînd cu celealte crustacee (notostracee, concostracee, cladoceere, ostracode, copepode, branchiure, sincaride, misidacee, tanaidacee, izopode, amphipode și decapode), cu insectele (colembole, efemeroptere, odonate, plecoptere, neuroptere, ortoptere, hemiptere, coleoptere, trichoptere, lepidoptere și diptere) și, în final, cu acarienii.

Fiecare grup sistematic este tratat după un plan firesc, cuprînd succinte considerații generale, istoricul cercetării grupului, citarea speciilor cunoscute în zonă.

La elaborarea lucrării, așa cum se poate ușor constata, au colaborat o pleiadă de specialisti nord- și sud-americani, renumiți carcinologi și entomologi, ca Th. Bowman, G. Byers, C. Carbonell, E. Munroe, C. Thomson, H. Robinson și mulți alții, la care se adaugă și cîțiva, la fel de cunoscusi, europeni.

Prin conținutul ei, lucrarea este utilă atât hidrobiologilor și taxonomiștilor și ecologilor. Pentru a veni în ajutorul tuturor celor interesati, din zona respectivă și nu numai, lucrarea a fost elaborată trilingv, în engleză, spaniolă și portugheză, ceea ce este și în sprijinul marele public amator de a o consulta.

Cercetînd îndeaproape scurtele liste faunistice din fiecare grup sistematic în parte, se desprinde ușor incompleta cunoaștere a faunei acvatice din această atit de bogată zonă geografică, ceea ce dovedește, odată mai mult, că sistematicienii de pretutindeni mai au încă multe probleme de rezolvat.

În încheiere, nu putem să nu menționăm aportul editorului, Stuart Hurlbert, de la Universitatea din San Diego (California), din a căruia inițiativă s-a născut această serie de lucrări care ne prezintă o situație la zi a faunei acvatice din America Latină.

Modest Guju

NOTĂ CĂTRE AUTORI

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

Autorii sunt rugați să înainteze articolele, notele și recenziile dactilografiate la două rânduri, în două exemplare.

Bibliografia, tabelele și explicația figurilor vor fi dactilografiate pe pagini separate, iar diagramele vor fi executate în tuș, pe hîrtie de calc. Figurile din planșe vor fi numerotate în continuarea celor din text. Se va evita repetarea același 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 (prescurtate 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 rânduri. Textele lucrărilor, inclusiv bibliografia, explicația figurilor și tabelele, nu trebuie să depășească 7 pagini dactilografiate.

Responsabilitatea asupra conținutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

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

Toute commande de l'étranger sera adressée à ILEXIM, Département d'exportation-importation (Presse), Boite Postale 136-137, télex 11 226, 79517 — Bucarest, Roumanie, str. 13 Decembrie 3, ou à ses représentants à l'étranger. Le prix d'un abonnement est de \$ 35 par an.