

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 — *secretar 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 ROMPRESFILATELIA, sectorul export-import presă, P.O. Box 12—201, telex 10 376 prsfir, 78104 — București, R. S. România, Calea Griviței nr. 64—66, sau la reprezentanții săi din străinătate.

Manuscrisele se vor trimite pe adresa Comitetului de redacție al revistei „Studii și cercetări de biologie, Seria biologie animală”, iar cărțile și revistele pentru schimb pe adresa Institutului de științe biologice, 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

TOMUL 37, NR. 2

Biol. Inv. 85
iulie—decembrie 1985

S U M A R

K. FABRITIUS și I. WEISS, Genul <i>Labolips</i> Haliday 1857 (<i>Proctotrupoidea-Diaptidae</i>), nou pentru fauna României	83
MARIA COCIU, Noi contribuții la studiul speciilor de <i>Scatophagidae</i> (Diptera) din România	85
GH. STAN, I. COROIU, A. ONIŞOR, VIORICA CHIȘ, I. OPREAN și LIDIA POP, Testarea în cîmp a atractivității unor compuși feromonali sintetici pentru <i>Discestra trifolii</i> Hufn. și specii ale genului <i>Mamestra</i> (Lepidoptera — <i>Noctuidae</i>)	89
LÁSZLÓ RÁKOSY și RUDOLF NEMEŞ, <i>Ochropleura nigrescens</i> Höfn. și <i>Xestia cohaesa</i> H.S., certitudini în fauna R. S. România	100
ANDY Z. LEHRER, Frecvența și ocurența specifică ale hematofagilor din familia <i>Tabanidae</i> (Diptera) în R. S. România	107
ANA ILONCA și IOSIF MADAR, Efectul administrării icedinului asupra unor parametri ai metabolismului glucidic la puiul de găină	113
NICOLAE BUCUR și VICTORIA DOINA SANDU, Dinamica colesterolului total în oviductul de găină, în funcție de fazele ciclului sexual și funcțional	118
RODICA GIURGEA și D. COPREAN, Efectele polidinului asupra timusului și bursei lui Fabricius la puii de găină	121
VICTORIA DOINA SANDU, N. BUCUR și FELICIA MITITEAN, Efectele furajării cu aport redus de vitamina E asupra fizionomiei oviductului găinii ouătoare	124
A. D. ABRAHAM, Z. URAY, MARIA BORȘA și LIVIU CHIȘ, Acțiunea trofoparului asupra regenerării sistemului hematopoetic la șoareci A2G iradiati cu doze subletale	129
IOSIF MADAR, NINA ȘILDAN și ANA ILONCA, Influența vîrstei șobolanilor timeri diabetici și diabetici stresati asupra unor parametri ai metabolismului glucidic	134
V. HEFCO și G. HEFCO, Influența oltitoxului asupra comportamentului condiționat de evitare pasivă și activă la șobolani	139
SIMONA APOSTOL și R. CIUPE, Determinări gaz-cromatografice ale acumulării DDT și metilchlorului în unele ţesuturi la pești	142
ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 37, NR. 2, P.81—164, BUCUREȘTI, 1985	

VIORICA MANOLACHE și SIMONA MARCOCI, Efectele intoxicației și dezintoxicației cu mercur asupra ficatului de <i>Cyprinus carpio</i>	148
PANTE GHERGHEL, Dinamica conținutului în proteine totale, lipide totale și glicogen din corpul gras, intestin, tegument și hemolimfă la <i>Lymantria dispar</i> (<i>Lepidoptera — Lymantriidae</i>)	152
P. RAICU, ZORICA HERTZOG și O. CHITA, Tehnica de bandare G în analiza aberațiilor cromozomiale induse de unii derivați alchilați ai piridinei în culturi de limfocite umane	156
RECENZII	162

**GENUL *LABOLIPS* HALIDAY 1857
(*PROCTOTRUPOIDEA — DIAPRIIDAE*),
NOU PENTRU FAUNA ROMÂNIEI**

K. FABRITIUS și I. WEISS

The genus *Labolips* Haliday 1857, with the species *L. innupta* Hal., is quoted from Romania. The samples were collected by means of Barber traps, placed on a slope with South exposure in the Valea Mare, in the neighbourhood of the Șeica Mare village, district of Sibiu.

Tribul *Psilini* Hellen 1963 din subfamilia *Diapriinae*, caracterizat printr-o slabă dezvoltare a nervaturii aripilor anterioare sau prin lipsa totală a acesteia, cuprinde în Europa un număr de cinci genuri, și anume : *Psilus* Panzer 1801, *Coptera* Say 1836, *Aneurhynchus* Westwood 1832, *Aneuropria* Kieffer 1911 și *Labolips* Haliday 1857. Toate genurile menționate, cu excepția ultimului, au fost deja citate din fauna țării noastre.

Genul *Labolips*, cunoscut numai în Europa, cuprinde o singură specie, *L. innupta* Haliday 1857. Specia a fost descrisă din Irlanda și citată apoi de Jansson (2) din Suedia, de Hellen (1) din Finlanda și de Nixon (5) din Marea Britanie. Masner (4) menționează genul în Cehoslovacia, presupunând existența unui număr de două specii, dar nu indică denumiri specifice. În toate lucrările sănt citate doar exemplare izolate, ceea ce indică faptul că specia nu este frecventă. Masculul speciei *L. innupta* este încă necunoscut.

În prezență notăm pentru prima dată genul cu specia *L. innupta* din țara noastră, și anume 16 ♀♀ colectate în apropierea comunei Șeica Mare din județul Sibiu în perioada 1—16 august 1980. Exemplarele colectate au căzut în capcane Barber, instalate pe un versant cu expunere sudică în Valea Mare, prin care curge Pârâul Popii, o apă curgătoare din bazin hidrografic Tîrnava Mare. O descriere amănunțită a acestei enclave silvostepice transilvănenă a fost făcută de Weiss (date nepublicate, 1984).

Capcanele în care au căzut exemplarele de *L. innupta* au fost instalate în următoarele asociații vegetale :

1 ♀ — în partea superioară a versantului, în asociația de pădure *Lithospermo — Quercetum* cu numeroase exemplare de *Fraxinus ornus* ;

4 ♀♀ — într-un lumiș cu *Dictamnus albus* și *Inula ensifolia* cu o trecere spre asociația *Stipetum pulcherrimae — Chrysopogonetosum* ;

1 ♀ — la marginea de pădure cu *Caricetum humilis* ;

9 ♀♀ — într-o asociație ierboasă xerotermă, cu un sol nisipos, cu treceri de la asociația *Stipetum pulcherrimae transsilvanicum* la *Dorycnio — Brachypodietum pinnati* ;

1 ♀ — în asociația ierboasă xerotermă *Dorycnio — Brachypodietum pinnati*.

Datele menționate relevă preferința speciei *L. innupta* pentru asociații ierboase xeroterme.

Faptul că toate exemplarele de *L. innupta* au fost colectate în perioada 1—16 august, deși capcanele au fost menținute un an de zile în

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 37, NR. 2, P. 83—84, BUCUREȘTI, 1985.

stații (din 26 martie 1980 pînă în 18 martie 1981), denotă că specia menționată are o singură generație pe an. La observațiile noastre putem adăuga că toate exemplarele colectate în Cehoslovacia (4) au fost găsite în lunile iulie și august.

Locul de colectare din România reprezintă limita estică a arealului speciei *L. innupta*.

BIBLIOGRAFIE

1. HELLEN W., *Die Diapriinen Finnlands (Hymenoptera: Proctotrupoidea)*, în *Fauna Fennica*, 14, Helsinki, 1963.
2. JANSSON A., Opuscula Ent., Lund, 1945, 141–145.
3. KIEFFER J., *Diapriidae*, în *Das Tierreich*, 44, Berlin, 1916.
4. MASNER L., Acta Faunistica Ent. Mus. Nat. Pragae, 1957, 2, 83–107.
5. NIXON G.E.J., *Diapriidae (Diapriinae)*, în *Handbooks for the identification of British Insects*, VIII, 3, London, 1980.
6. WALL I., Ent. Abh. Mus. Tierk. Dresden, 1971, 38 (11), 357–372.

Primit în redacție
la 22 martie 1985

Institutul de igienă și sănătate publică
București, str. Dr. Leonte nr. 1–3
și
Muzeul Brukenthal,
Sibiu, Piața Republicii nr. 3–5

NOI CONTRIBUȚII LA STUDIUL SPECIILOR DE SCATOPHAGIDAE (DIPTERA) DIN ROMÂNIA

MARIA COCIU

The present note analysed the samples of flies (Diptera, Scatophagidae) collected from the Romanian Plain, Dîmbovicioara Strait, Retezat Mountains and Bucegi Mountains. The material from the Romanian Plain was collected by the scientific staff of the Grigore Antipa Natural History Museum – București, other specimens being collected by the author. Five new species are mentioned for our country (*Acanthocnema nigrimana*, *Microprosopha hoberlandti*, *Scatophaga furcata*, *S. scybararia*, and *Coniosternum milani*).

În această a treia notă privind noi contribuții la studiul familiei Scatophagidae semnalăm o serie de specii, unele citate pentru prima dată pe teritoriul țării noastre.

Materialul entomologic provenit din Cîmpia Română a fost colectat de cercetători ai Muzeului de istorie naturală „Grigore Antipa”. Din analiza materialului reiese că această familie este slab reprezentată ca număr de specii în această parte a țării, deși biotopii din care s-a colectat au fost variați (pădure, luncă, bazine). Majoritatea materialului a fost colectat în anii 1972–1982, puține exemplare fiind date din 1952, 1953, 1958, 1962.

Specii noi pentru țară au fost găsite la Cheile Dîmbovicioarei și în Munții Bucegi.

Subfamilia NORELLINAE

Norellisoma spinimanum (Fallen, 1819)

Dimensiuni 7–8 mm.

Răspândire generală: Germania, Prusia, Macedonia, Arhangelsk, Anglia (Séguy, 1934); Europa (Sack, 1937); America de Nord, Siberia, Mongolia și Europa (Drascovits, 1981).

În țară, specia a fost semnalată de Thalhammer în Banat (Periam) și de la Pir, Tășnad și Băile Herculane.

În Cîmpia Română o semnalăm de la Căscioarele (jud. Ilfov), 1 ♀ 7–8.VI.1979 (leg. G. Andrei), și pădurea Dumitrana, 1 ♂ 3.VIII.1979 (leg. dr. M. Weinberg).

Norellisoma nervosum (Meigen, 1826)

Dimensiuni 7,5–8,5 mm.

Răspândire generală: Europa centrală (Sack, 1937); Europa apuseană (Gorodcov, 1971).

Am semnalat-o pentru prima dată de la Cîmpulung Moldovenesc (Cociu, 1981). Am regăsit-o la Cheile Dîmbovicioarei, 2 ♂♂ 18.VII.1980.

Norellisoma mireki Šifner, 1979

Dimensiuni 9–11 mm.

Culoarea generală neagră. Picicările galbene, pe partea dorsală a fiecărui femur cite o bandă distinctă de culoare neagră.

O semnalăm din Munții Bucegi (Peștera), 2 ♀♀ 1.VI.1983, 8 ♂♂ și 4 ♀♀ 2.VI.1983, și din Munții Retezat (Gura Zlata), 3 ♂♂ și 2 ♀♀ 24.VI.1981.

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 37, NR. 2, P. 85–88, BUCUREȘTI, 1985

***Norellisoma striolatum* (Meigen, 1826)**

Dimensiuni 8,5—9,5 mm.

Răspândire generală: după Sack (1937), este răspândită în Europa centrală și meridională.

A fost citată de Thalhammer (1918) și Cociu (1981).

O semnalăm și în Munții Bucegi (Peștera), 2 ♂♂ 1.VI.1983.

Subfamilia *CORDYLURINAE*

***Paralleloma albipes* (Fallen, 1819)**

Dimensiuni 5—7 mm.

Răspândire generală: Prusia orientală, Suedia, Austria, Italia, Germania, Anglia, Corsica (Séguy, 1934); Europa și Siberia (Sack, 1937); Finlanda (Hackman, 1956); Anglia (Collin, 1958).

La noi în țară a fost semnalată de Thalhammer (1918) de la Băile Herculane. Noi am regăsit-o lîngă Timișoara (Ghiroda Veche), 2 ♂♂ 26.VI.1979, Nera, 1 ♂ 3.IX.1979, și în Munții Bucegi (Peștera), 1 ♂ 2.VII.1980.

***Phrosia albilabris* (Fabricius, 1805)**

Dimensiuni 6—8 mm.

Răspândire generală: Franța, Germania, Algeria (Séguy, 1934); Europa centrală și meridională (Sack, 1937).

În țară a fost citată de Thalhammer (1918) de la Uliacul Șimlăului, Tășnad și Băile Herculane. Am regăsit-o în Munții Bucegi (Peștera), 1 ♂ 8.VII.1982, și în Caraș-Severin, 1 ♂ 26.VI.1982.

***Cordylura ciliata* Meigen, 1826**

Dimensiuni 9—12 mm.

Răspândire generală: Anglia, Danemarca, Germania, Austria, Alpii orientali la 2500 m (Séguy, 1934); Europa centrală și septentrională (Sack, 1937); specie nord-europeană (Estonia, Finlanda, Suedia) și central-europeană (Drascovits, 1981).

Deși citată de Sack (1937) ca specie alpină, noi am găsit-o în Câmpia Română la Comana, 1 ♂ 11.V.1983, apoi 2 ♂♂ 4.VI.1980 (leg. Pirvu), 2 ♂♂ și 1 ♀ 4.VII.1980 (leg. Vlad), 6 ♂♂ și 1 ♀ 23.VI.1976 (leg. M. Weinberg), 3 ♂♂ și 1 ♀ 23.VI.1967 (leg. Matache), în pădurea Ciolpani, 2 ♂♂ și 1 ♀ 8.VIII.1983 (leg. M. Weinberg).

Subfamilia *HYDROMIZINAE*

***Acanthoenema nigrimana* (Zetterstedt, 1846)**

Dimensiuni 6—7 mm.

Antenele galbene cu arista glabră. Pe partea superioară a celui de-al II-lea articol al antenei se găsește o mică aristă. Lamela ventrală a masculului are partea bazală ușor excavată, iar lobii sunt subțiri și aproape drepti. Distilii robusti, ușor arcuiti, au la capătul distal pe partea internă o mică proeminență. Cercii sunt scurți. Paramerele anterioare sunt în unghi drept; pe partea exterioară, chiar lângă locul curburii au câte un păr.

Răspândire generală: specia este cunoscută în Europa boreală și centrală. Poate fi considerată ca specie holarctică (Šifner, 1974).

O semnalăm pentru prima dată în țară de la Cheile Dîmbovicioarei, 1 ♂ 5.VI.1981.

***Microprosopa hoberlandti* Šifner, 1981**

Dimensiuni 6—7 mm.

Antenele negre. Articolul al III-lea antenal este rotunjît. Palpii lății și de culoare galbenă. Aripile sunt clare cu nervurile brune.

Lamela ventrală a masculului are partea bazală ușor sclerificată și doi lobi curbați către interior, capătul lor distal fiind oblic retezat și cu o mică proeminență, ca un fel de cioc. Distilii sunt lungi și înguști; văzuți lateral, sunt lejer curbați. Paramerele anterioare au aproape aceeași lățime pe toată lungimea lor. La capătul distal sunt ușor umflate și au doi peri, unul situat apical, celălalt lateral. Paramerele posterioare sunt înguste și curbate. Spinul titillator este drept și doar la vîrf se subțiază și se curbează ușor.

Răspândire generală: a fost descrisă de Šifner din Iran.

O semnalăm pentru prima dată în țara noastră de la Cîmpulung Moldovenesc (Valea Seacă), 1 ♂ 24.VII.1979.

Subfamilia *SCATOPHAGINAE*

***Scatophaga inquinata* Meigen, 1826**

Dimensiuni 6—7 mm.

Răspândire generală: specie europeană (Sack, 1937); Estonia, Finlanda, Suedia, Europa centrală și zona caucaziană, care este cel mai sudic punct (Drascovits, 1981).

În România, specia a fost citată de Thalhammer (1918) din Banat (Periam) și de la Băile Herculane.

Noi am regăsit-o în Munții Bucegi (Peștera), 1 ♂ 2.VI.1983, și la Cheile Dîmbovicioarei, 1 ♂ 2.VI.1981.

***Scatophaga lutaria* (Fabricius, 1794)**

Dimensiuni 6—9 mm.

Răspândire generală: Corsica, Anglia, Germania, Alpii centrali și orientali pînă la 2500 m, Siria, Tunisia și America septentrională (Séguy, 1934); toată Europa (Gorodcov, 1971); nordul Africii, Asia Mică (Siria) și în numeroase țări din Europa (Drascovits, 1981).

La noi în țară, specia a fost semnalată de Thalhammer (1918) în Munții Cibinului și la Sibiu.

Noi am regăsit-o în Munții Bucegi (Peștera), 1 ♂ 2.VI.1983, și la Cheile Dîmbovicioarei, 1 ♂ 5.VI.1981.

***Scatophaga furcata* (Say, 1823)**

Dimensiuni 5—9 mm.

Răspândire generală: Europa, Groenlanda, Spitzberg, Labrador (Sack, 1937); în toată Franța, Anglia, Germania, Austria, Italia, Alpii orientali pînă la 2000 m, Suedia, Arhangelsk, Groenlanda, Alasca (Séguy, 1934); Mongolia, Siberia și Europa (Drascovits, 1981); America de Nord (Collin, 1958).

O semnalăm pentru prima dată în țară din Munții Bucegi (Peștera), 1 ♂ 2.VI.1983.

***Scatophaga seybalaria* (Linnaeus, 1761)**

Dimensiuni 8—11 mm.

Răspândire generală: Europa și Mongolia (Hackman, 1956); Franța, Anglia, Germania, Prusia orientală, Alpii milanezi și Mongolia (Séguy, 1934).

O cităm pentru prima dată în țară din Munții Bucegi (Peștera), 1 ♂ 15.V.1980.

Scatophaga incola Becker, 1900
Dimensiuni 7,5—9 mm.

Răspândire generală: Siberia (Sack, 1937); America de Nord, U.R.S.S., Scandinavia (Gorodcov, 1971).
În Cîmpia Română a fost găsită în pădurea Pasărea, 1 ♂ 16.VI. 1966 (leg. dr. Draghia), și la Săftica, 5 ♂♂ 23.XI.1980 (leg. Tălpeanu).

Scatophaga stereoraria (Linné, 1763)
Dimensiuni 8—11 mm.

Răspândire generală: în toată regiunea palearctică, în Africa, Noua Caledonie și Afganistan.

O găsim prezentă în toată Cîmpia Română de la sud la nord și de la est la vest.

A fost colectată de pe stomac și intestine de mistreț la sfîrșitul lunii noiembrie. Unele exemplare erau în copulă.

Coniosternum milani Šifner, 1981
Dimensiuni 6 mm.

Antenele sunt negre, cheta antenală nudă. Femurele au capetele distale brune; brun clar sunt tibiile și toate articolele tarsale. Restul femurilor, ca de altfel întregul corp, sunt gri cu pruinozitate.

Lamela ventrală a masculului are partea bazală lată și doi lobi lungi și destul de lați. Distili sunt scurți cu partea proximală lățită, iar capătul distal îngust. Cercii sunt separați doar în partea lor apicală; la mijloc și distal sunt uniți. Paramerele anteroioare, ușor curbată, au doi peri situați apical și un păr mai scurt, situat superior înapoia celei de-a doua jumătăți a paramerei.

Răspândire generală: a fost descrisă de Šifner din Albania.

Materialul nostru provine din Munții Bucegi (Peștera), 1 ♂ 24.VII.1983.

BIBLIOGRAFIE

1. COLLIN I. E., Trans. Soc. Brit. Ent. Manchester, 1958, **13**, 37—56.
2. DRASCOVITS ÁGNES, *Tövisek legiek Scatophagidae*, în *Fauna Hungari*, 145, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1981, p. 1—52.
3. GORODCOV K. B., *100 Sem. Scatophagidae (Cordyluridae, Scatomyzidae, Scopaeumatidae)*; opredeliti nasekomih evropeiskoi ciasti SSSR, vol. 2, Leningrad, 1971, p. 440—458.
4. HACKMAN W., *The Scatophagidae (Dipt.) of Eastern Fennoscandia*, în *Fauna Fennica*, II, Helsinki, 1956, p. 1—66.
5. SACK P., *Cordyluridae*, în LINDNER, *Die Fliegen Pal. Region*, Stuttgart, 1937, p. 1—103.
6. SÉGUY E., *Dipteres. Muscides Acalyptratae et Scatophagidae*, în *Faune de France*, 28, Paris, 1934, p. 634—736.
7. ŠIFNER E., *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*, 1981, **40**, 95—104.

Primit în redacție
la 5 decembrie 1984

Institutul de științe biologice
București, Splaiul Independenței nr. 296

TESTAREA ÎN CÎMP A ATRACTIVITĂȚII UNOR COMPUȘI FEROMONALI SINTETICI PENTRU *DISCESTRA TRIFOLII* HUFN. SI SPECII ALE GENULUI *MAMESTRA* (LEPIDOPTERA — NOCTUIDAE)

GH. STAN, I. CÖROIU, A. ONIŞOR*, VIORICA CHIȘ*, I. OPREAN* și LIDIA POP*

The paper presents the results concerning the attractivity and specificity of some synthetic pheromonal compounds in some *Lepidoptera* species that have Z-11-Hexadecenyl acetate as necessary component of the sex pheromone. For *Mamestra brassicae* L. males, Z-11-Hexadecenyl acetate (4 mg) had the greatest attractivity. The males of *Discestra trifolii* Hufn. were captured in a large number in traps with Z-11-Hexadecenyl acetate and Z-11-Hexadecenyl acetate + Hexadecenyl acetate (4 + 0.4 mg). The variants with Z-11-Hexadecenyl acetate + Z-11-Hexadecenol as a mixture of 4 + 4 mg and 7.2 + 0.8 mg has the highest attractivity for males of *Mamestra oleracea* L. and *M. contigua* Den. et Schiff., respectively. Z-7-Dodecenyl acetate mixed with Z-11-Hexadecenyl acetate (4 + 4 mg) determined a significant rise in attractivity for males of *Mamestra suasa* Den. et Schiff. Variants with Z-11-Hexadecenyl acetate also attracted the males of *Oohopleura plecta* L., *Mythimna pallens* L., and *Apamea monoglypha* Hufn. For monitoring these species, a model of attractivity for the variants with Z-11-Hexadecenyl acetate is presented.

Structura complexă a feromonilor sexuali naturali implică cercetări multiple pentru punerea la punct a feromonilor sexuali sintetici specifici, cu atraktivitate ridicată, pentru folosirea lor în tehnica de control și combatere. Specificitatea feromonilor sexuali se poate realiza pe diferite căi (18), dar în condiții naturale femelele de lepidoptere eliberează feromoni sexuali, ai căror compuși asigură numai răspunsul masculilor specifici. Cercetări în condiții naturale, cu feromoni sexuali sintetici sau cu atracțanți sexuali, au fost efectuate și la speciile *Discestra trifolii* Hufn. (11), (15), (18), (19), (20), (21), (26), (28), *Mamestra brassicae* L. (3), (11), (17), (23), (24), (25), *Mamestra oleracea* L. (17), (25) sau *Mamestra suasa* Den. et Schiff. (21), (24). Comportamentul de răspuns al masculilor la nivel populational este influențat de unii factori, ca zona arealului de răspândire a speciei sau varianta feromonala. Pe de altă parte, există specii simpatrice, ca în cazul nostru, care pot avea comun unul sau mai mulți compuși feromonali.

În lucrare sunt prezentate rezultatele privind atraktivitatea unor variante cu compuși feromonali asupra masculilor unor specii de lepidoptere dăunătoare, care au pe Z 11—16 :Ac drept component principal necesar al feromonului sexual.

MATERIAL ȘI METODĂ

Compuși chimici utilizati în aceste testări au fost identificați și în extractul natural de feromon sexual provenit de la speciile respective, fapt pentru care folosim denumirea de compuși feromonali sintetici, mai ales că în literatura de specialitate terminologia diferă de la autor la autor (7), (18). Compuși feromonali au fost sintetizați de Institutul de chimie din Cluj-Napoca. Sinteza Z 11-16 :Ac a fost făcută pe cale acetilenică (2), (13). Puritatea izomerică a fost verificată gaz-cromatografic pe coloane capilare (Carbowax 20M, 2 mm × 50 m), indicând absența izomerului E. Puritatea (determinată gaz-

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 37, NR. 2, P. 89—99, BUCUREȘTI, 1985

cromatografic) a fost peste 95%. Pentru testarea cu capcane în cimp, substanțele au fost combinate în diferite variante (tabelul nr. 1) și aplicate cu micropipeta pe dopuri de cauciuc.

Capcanele au fost model Montedison original, adaptate la un suport special și fixate la înălțimea de 1 m. S-au experimentat, de asemenea, modelele Pherocon 1C și Montedison, ambele modificate ca dimensiune. Ca metode de testare am folosit metoda blocului randomizat și metoda patratului latin. În cazul blocului randomizat, distanța între capcanele unui bloc a fost de 50–60 m, iar între blocuri de peste 1 000 m; între capcanele așezate după modelul patratului latin, distanța a fost de 250–300 m. Materialul biologic a fost recoltat pentru determinarea specilor¹ și a sexului. Verificarea capcanelor s-a făcut la 2–3 zile la blocurile randomizate și zilnic la patratul latin. Capcanele au fost curățate permanent de materialele colmatante, iar baza adezivă s-a schimbat de cîte ori a fost nevoie. Momelile feromonale s-au schimbat la intervale de 18 zile.

Tabelul nr. 1

Compoziții feromonali sintetici testați în diferite variante, în condiții naturale, pentru specii de lepidoptere, în perioada 1982–1984*

Specie	Varianta	Compoziția variantelor**				
		Z 11 – 16 : Ac	Z 11 – 17 : Ac	16 : Ac	Z 11 – 16 : OH	Z 7 – 12 : Ac
<i>Discestra trifolii</i>	A	3 800	200	400	—	—
	B	4 000	—	400	—	—
	C	900	—	—	100	—
	C ₁	3 600	—	—	400	—
	C ₂	7 200	—	—	800	—
<i>Mamestra brassicae</i>	A	3 800	200	—	—	—
	B	4 000	—	—	—	—
	B ₁	8 000	—	—	—	—
	C	3 800	200	400	—	—
	D	3 500	—	—	500	—
	E	4 000	100	50	50	—
	F	4 000	—	—	—	4 000
	G	4 000	—	—	—	2 000
	H	4 000	—	—	—	400
<i>Mamestra oleracea</i>	A	3 500	—	—	500	—
	B	2 000	—	—	2 000	—
	B ₁	500	—	—	500	—
	B ₂	4 000	—	—	4 000	—

* Metoda de testare, anul în care s-au experimentat variantele și perioada de experimentare sunt prezentate în text.

** Doza este dată în micrograme/mormeală; în text s-a folosit prescurtarea, ca în tabel, a compozițiilor cu semnificația: Z 11–16 : Ac = acetatul de Z 11-hexadecen-1-il; Z 11–17 : Ac = acetatul de Z 11-heptadecen-1-il; 16 : Ac = acetatul de hexadecil; Z 11–16 : OH = Z 11-hexadecen-1-01; Z 7–12 : Ac = acetatul de Z 7-dodecen-1-il.

Testările s-au făcut în perioada 1982–1984 în două zone experimentale cultivate cu legume, Ferma horticola Someșeni (E-NE de Cluj-Napoca, distanță 12 km) și CAP „Înfrățirea” Cluj-Napoca (E-NE, distanță 7 km). Între cele două zone, distanța a fost de 7 km.

Datele au fost prelucrate statistic, efectuind testul de semnificație între variante, pe baza numărului mediu de masculi capturați/capcană/zi, într-o anumită perioadă de testare. S-au estimat procentual atraktivitatea și specificitatea, pe baza numărului total de masculi capturați în ambele loturi experimentale (\bar{x} /capcană/perioadă); aceste perioade au cuprins și maximul din curba de zbor. Capcanele s-au menținut în toți anii pe durata ambelor generații, pentru a urmări dinamica zborului, densitatea populațiilor, succesiunea speciilor în aceeași zonă și ritmul circadian al comportamentului de răspuns la feromon.

¹ Aducem mulțumiri prof. L. Rákosi, pentru determinarea speciilor.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rezultatele testării variantelor de compuși feromonali au dovedit că Z 11–16 : Ac este componentul major al feromonului sexual la speciile *Discestra trifolii*, *Mamestra brassicae* și *M. oleracea*. De asemenea, este un compus necesar și pentru speciile *M. suasa* și *M. contigua*. Pentru masculii de *D. trifolii*, cea mai atractivă (în 1983) a fost varianta B, testată pentru *M. brassicae* (tabelul nr. 2). Atractivitate ridicată a man-

Tabelul nr. 2

Capturarea masculilor de *Discestra trifolii* în capcane cu compuși feromonali sintetici, testați în condiții naturale pentru această specie, în 1983 și 1984

Lotul	Anul	Perioada	Varianta	\bar{x} /capcană/zi	
Someșeni	1983	5–17 aug. ¹	B*	0,42 a***	
		—	A	0,34 a	
		17–22 aug. ¹	B	0,30 a	
	27 aug.–3 sept. ¹	B*	2,50 a		
		—	A	0,45 b	
Someșeni	1984	3–17 iul. ²	B*	1,17 ac	
		—	A	1,29 a	
		—	B	0,93 bc	
Cluj-Napoca	1984	3–17 iul. ²	C	0,08 c	
		—	B**	0,41 a	
		—	C ₁	0,17 b	
		—	C ₂	0,41 a	
		—	C	0,12 c	
		—	B**	1,27 a	
		—	C ₁	0,34 b	
		—	C ₂	0,36 b	

¹ 4 capcane/variantă, 2 blocuri randomizate/lot, rerandomizare de 2 ori/periode; ² 3 capcane/variantă, 2 blocuri randomizate/lot, rerandomizare de 2 ori/periode; * varianta B testată pentru *M. brassicae* (Z 11–16 : Ac), martor în 1983; ** varianta martor în 1984; *** aceeași literă indică diferențe nesemnificative între variante, pentru același lot și aceeași perioadă de testare (testul „t”; $P = 0,05$).

festat și varianta A, care a avut aceeași compoziție cu varianta C, testată în 1982 pentru aceeași specie (tabelul nr. 4). În 1984, varianta B (Z 11–16 : Ac + 16 : Ac), considerată cea mai slab atractivă în anul precedent, testată în 1984 comparativ cu variantele C, C₁ și C₂, s-a dovedit a fi semnificativ mai atractivă (tabelul nr. 2), aspect evident și la nivelul generației (fig. 1), deși specificitate mare pentru masculii acestei specii a avut varianta C₁. În acest caz, 16 : Ac se pare a fi avut un efect coatractant mai puternic decât Z 11–16 : OH, compus care a fost evidențiat în compoziția feromonului sexual (9), (26), influențând atraktivitatea în cimp, în combinație cu Z 11–16 : Ac (18), (19), (25). Pe de altă parte, aşa cum am constatat în 1983, Z 11–16 : Ac prezintă și singur atraktivitate ridicată pentru masculii de *D. trifolii*, fapt confirmat și de alții autori (11), (15), (17), (21), (28), deși există în literatura de specialitate și rezultate opuse (19), (20), (26).

Tabelul nr. 3

Atractivitatea variantelor cu compusi feromonali sintetici, testate pentru *Discestra trifolii*, asupra masculilor speciilor *Mamestra oleracea*, *Apamea monoglypha* și *Mamestra contigua* ($G_2 - 1984$, CAP „Înfrâțirea”, Cluj)

Perioada	Variantă	\bar{x} /capcană/zi		
		<i>Mamestra oleracea</i>	<i>Apamea monoglypha</i>	<i>Mamestra contigua</i>
18–30 aug. ¹	B**	0 b*	1,34 a	3,59 d
	C	1,42 a	0,34 b	0,34 b
	C ₁	0 b	0,92 a	2,84 c
	C ₂	0 b	0,84 a	4,75 a
31 aug.–5 sept. ²	B**	0,20 c	0,10 a	0,80 b
	C	3,80 a	0 b	0 c
	C ₁	0 b	0 b	0,50 b
	C ₂	0,10 c	0,10 a	1,30 a

¹ Patrat latin, 3 rotiri complete, capcană dublă/variantă; ² 4 capcane/variantă, 2 blocuri randomizate/lot, rerandomizare de 2 ori/periode; * aceeași literă indică diferențe nesemnificative între variante, pentru aceeași perioadă de testare și aceeași specie (testul „t”; $P = 0,05$); ** variantă martor.

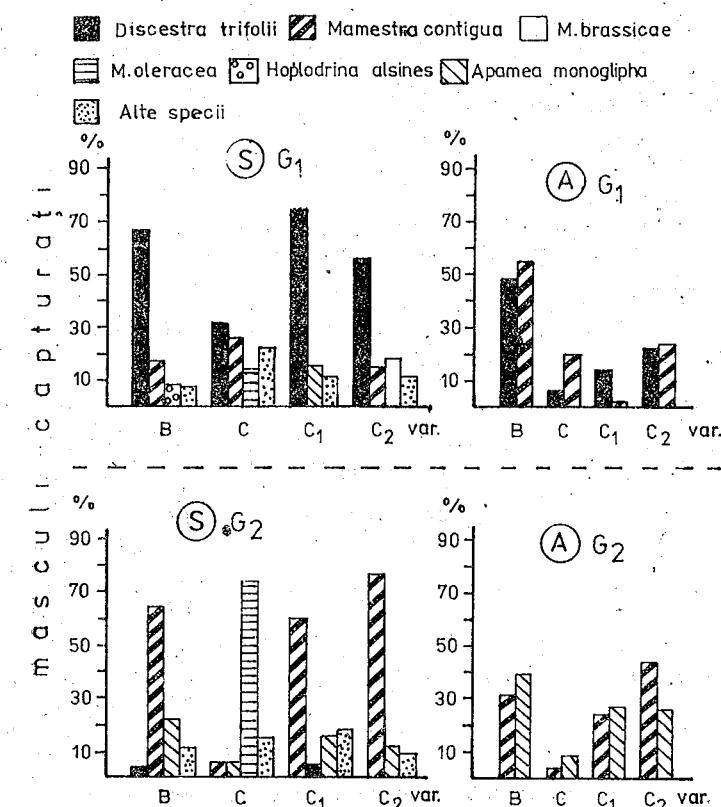


Fig. 1. — Atractivitatea (A) și specificitatea (S) variantelor cu compusi feromonali sintetici, testate pentru *Discestra trifolii* (G_1 – generația intii, 26 iun.–18 iul.; G_2 – generația a doua, 10–30 aug. 1984).

însă în capcane în anii anteriori. Pentru prima specie, cea mai atractivă a fost varianta C₂ (tabelul nr. 3). Faptul că și în varianta B s-a capturat un număr mare de masculi dovedește că Z 11–16 : Ac este un component major al feromonului sexual, fiind necesară însă prezența lui Z 11–16 : OH (și probabil 16 : Ac). Acești doi compusi influențează și atraktivitatea masculilor de *A. monoglypha*, cea mai atractivă fiind varianta B, însă nu au fost diferențe semnificative comparativ cu variantele C₁ și C₂ (tabelul nr. 3, fig. 1).

Pentru specia *Mamestra brassicae*, sintetizând rezultatele din cei trei ani, am constatat că Z 11–16 : Ac (varianta B) a avut atraktivitatea cea mai mare. Referitor la densitatea populațiilor, trebuie precizat că aceasta a fost mică în 1982 și 1984. Varianta A, testată în 1982, a avut o atraktivitate mai mare față de masculi, dar diferențele au fost nesemnificative față de varianta B (tabelul nr. 4). Aparent, Z 11–17 : Ac ar fi

avut efect sinergic, aspect presupus și dovedit în cercetările din laborator (12), (17). În cercetările din câmp, amestecul celor doi compusi nu s-a dovedit semnificativ mai atractiv față de Z 11–16 : Ac (tabelul nr. 3).

Tabelul nr. 4

Capturarea masculilor de *Mamestra brassicae* în capcane cu diferite variante de compusi feromonali sintetici și atraktivitatea acestora față de masculii speciilor *Discestra trifolii*, *Mamestra oleracea* și *Ochropleura plecta* ($G_2 - 1982$ și 1983)

Lotul	Anul	Perioada	Variantă	\bar{x} /capcană/zi			
				<i>Mamestra brassicae</i>	<i>Discestra trifolii</i>	<i>Ochropleura plecta</i>	<i>Mamestra oleracea</i>
Someșeni	1982	1–11 aug. ¹	A	0,65 a**	1,84 a	0,65 a	0 b
			B*	0,55 a	0,90 c	0,20 c	0,05 c
			C	0,50 a	1,55 a	0,25 c	0 b
			D	0,25 b	0,30 d	0 b	1,85 a
Cluj-Napoca	1982	1–11 aug. ²	A	0,25 a	0,05 a	0,53 a	0,03 b
			B*	0,15 a	0,10 a	0,20 c	0,03 b
			C	0,05 b	0,13 a	0,30 ac	0 c
			D	0,15 a	0 b	0,03 b	3,33 a
Someșeni	1983	9–17 aug. ³	A	0,42 b	0,46 b	0,25 a	0 a
			B*	1,32 a	0,30 b	0,21 a	0 a
			E	0,88 b	0,75 a	0,21 a	0,03 b
			A	0,92 b	0,17 a	0,42 b	0 a
Cluj-Napoca	1983	9–17 aug. ³	B*	1,50 a	0 b	0,92 a	0 a
			E	1,45 a	0,09 a	0,75 ab	0,01 b
			A	0,10	2,50	0,10	0
			B*	0,15	1,85	1,15	0
Someșeni	1983	17–22 aug. ⁴	B*	0,10	2,50	0,10	0
Cluj-Napoca	1983	17–22 aug. ⁴	B*	0,15	1,85	1,15	0

¹ 2 capcane/variantă, 4 blocuri randomizate/lot; ² 4 capcane/variantă, 2 blocuri randomizate/lot; ³ 3 capcane/variantă, 2 blocuri randomizate/lot, rerandomizare de 2 ori/periode; ⁴ 4 capcane/variantă, 3 repetiții, rotire zilnică, s-a testat doar varianta B; * varianta B (Z 11–16 : Ac) = martor; toate capcanele au fost instalate în cultură de varză; ** aceeași literă indică diferențe nesemnificative între variante, pentru aceeași perioadă de testare, pe același lot și aceeași specie (testul „t”; $P = 0,05$).

În cercetările din 1983, în capcanele din varianta B s-a capturat însă un număr semnificativ mai mare de masculi comparativ cu varianta A (tabelul nr. 4). În condițiile unei densități mici a populațiilor în 1984, Z 11–16 : Ac (4 mg) a fost mai atractiv comparativ cu celelalte variante. Aceste rezultate, ca și cele obținute de noi anterior (8), (17), (25), sunt asemănătoare cu cele ale altor autori (3), (6), (10), (11), (21), (23), (27), Z 11–16 : Ac fiind dovedit drept component major al feromonului sexual la această specie (1), (4), (6), (10), pe lîngă care există și un număr mare de componente minori (5), (12), (20), al căror rol nu a fost încă elucidat. Recent, s-a dovedit că Z 11–16 : aldehidă 0,1 % și Z 11–16 : formiat 0,1 % au efect cocontractant în amestec cu Z 11–16 : Ac pentru masculul de *M. brassicae* (24). În cazul combinației Z 11–16 : Ac numai cu Z 7–12 : Ac, nu s-a constatat o creștere a atraktivității componentului major (Z 11–16 : Ac) față de masculii de *M. brassicae*, dar variantele respective (F, G, H) au atras un număr foarte mare de masculi de *Autographa gamma* (tabelul nr. 5). În generația a două, cele trei variante au avut o atraktivitate mare pentru masculii de *M. suasa*. Cea mai atractivă a fost varianta F (tabelul nr. 5). Mai mult, variantele F și G, în care cantitatea de Z 7–12 : Ac a fost mare, au fost și specifice (fig. 3). Componentul principal al feromonului sexual la această specie este tot Z 11–16 : Ac (27), însă cercetările efectuate în cîmp au arătat că varianta numai cu acest compus

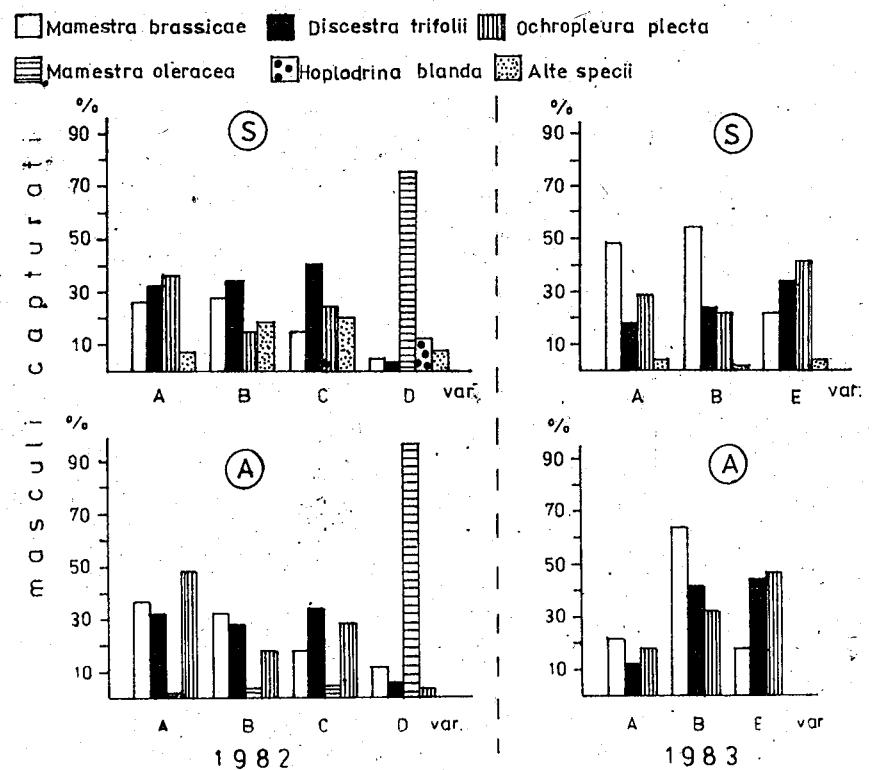


Fig. 2. — Atractivitatea (A) și specificitatea (S) variantelor cu compuși feromonalii sintetici, testate pentru *Mamestra brassicae* (G_2 1983, 28 iul.–2 sept.; G_2 1983, 9 aug.–3 sept.).

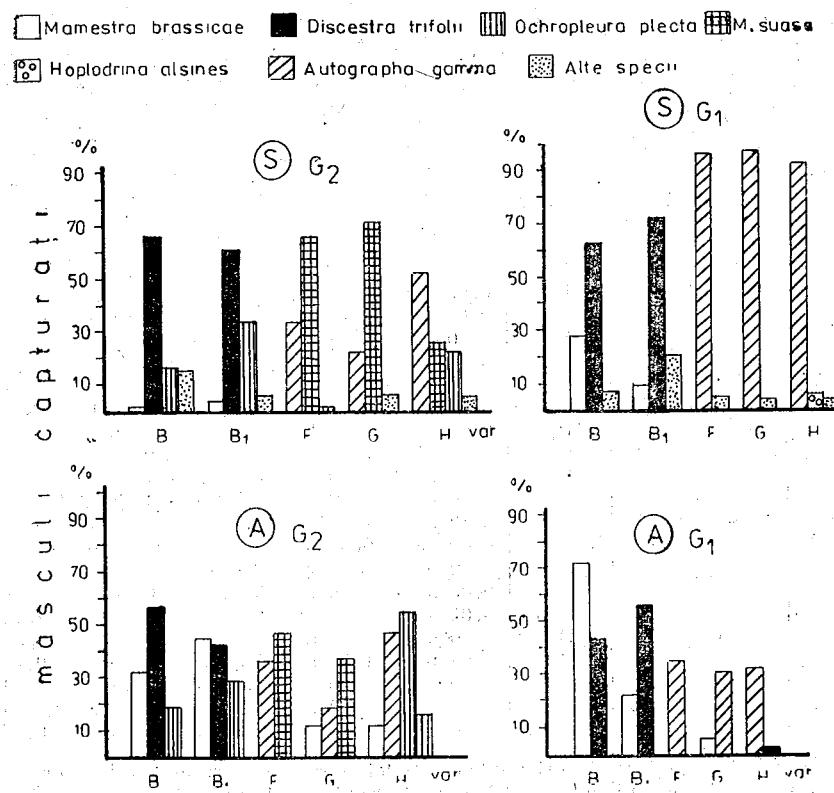


Fig. 3. — Atractivitatea (A) și specificitatea (S) variantelor cu compuși feromonalii sintetici, testate pentru *Mamestra brassicae* în anul 1984 (G_1 , 8 iun.–8 iul.; G_2 , 3 aug.–13 sept.).

a atras puțini masculi de *M. suasa* (21). Un cocontractant puternic, recent remarcat în testările din cîmp, a fost Z 11–16 : aldehidă 10 % (24), dar atraktivitatea lui Z 7–12 : Ac pentru această specie nu a fost semnalată pînă acum. Probabil, insușirile de cocontractant ale acestuia sunt dependente de natura chimică, compoziția, lungimea lanțului și poziția legăturilor (16). O altă specie semnalată în fiecare an în capcane a fost *Ochropleura plecta*, masculii fiind capturați în varianta cu Z 11–16 : Ac. Experiențele făcute în cîmp cu atraktanți sexuali au arătat că cei mai mulți masculi au fost atrași de amestecul Z 11–16 : Ac + E 11–16 : Ac, 1 : 1 (14). În cercetările noastre din 1984, cel mai atractiv a fost amestecul Z 11–16 : Ac + Z 7–12 : Ac (varianta H), comparativ cu Z 11–16 : Ac singur (tabelul nr. 5), la nivel de generație diferențele fiind semnificative (fig. 3).

Pentru specia *Mamestra oleracea*, cea mai atractivă a fost varianta B₂ (tabelul nr. 6). Z 11–16 : Ac și Z 11–16 : OH sunt cei doi compuși care au fost identificați în extractul brut de feromon sexual al acestei specii, raportul de 1 : 1 dovedindu-se cel mai atractiv (4), (9). Importanța lui Z 11–16 : OH a fost semnalată și în cercetările noastre anterioare (17), (25) și dovedită în 1982, prin testarea variantei D pentru *M. brassicae* (fig. 2), unde atraktivitatea și specificitatea pentru masculii

Tabelul nr. 6

Capturarea masculilor de *Mamestra oleracea* în capcane cu diferite variante de compuși feromonali sintetici, testate în 1983 și 1984

Lotul	Anul	Perioada	Varianta	\bar{x} /capcană/zi
			<i>Mamestra brassicae</i>	\bar{x} /capcană/zi
			<i>Discestra trifolii</i>	
			<i>Mamestra suasa</i>	
			<i>Autographa gamma</i>	
			<i>Ochropleura plecta</i>	

Capturarea masculilor de *Mamestra brassicae* în capcane cu variante de compuși feromonali sintetici și atraktivitatea acestora față de masculii speciilor *Discestra trifolii*, *Mamestra suasa*, *Ochropleura plecta* și *Autographa gamma* (G_1 și G_2 —1984)

Lotul	Perioada	Varianta	\bar{x} /capcană/zi					
			<i>Mamestra brassicae</i>	<i>Discestra trifolii</i>	<i>Mamestra suasa</i>	<i>Autographa gamma</i>	<i>Ochropleura plecta</i>	
Someșeni	11—27 iun. ¹	B*	0,03 a**	0,03 a	0 b	0 b	0 b	
		B ₁	0,06 a	0,06 a	0 b	0 b	0 b	
		F	0 b	0 b	0 b	3,0 a	0 b	
		G	0,03 a	0 b	0,04 a	2,48 c	0 b	
		H	0 b	0 b	0 b	2,78 ac	0,06 a	
Cluj-Napoca	11—27 iun. ¹	B*	0,11 a	0,03 a	0 a	0 c	0 a	
		B ₁	0,03 b	0 b	0 a	0 c	0 a	
		F	0 c	0 b	0 a	2,07 a	0 a	
		G	0 c	0 b	0,02 a	1,86 ab	0 a	
		H	0 c	0 b	0 a	1,75 b	0,04 a	
Cluj-Napoca	18—30 aug. ²	B*	0,13 c	1,0 a	0,17 d	0 d	0,42 b	
		B ₁	0,09 ac	0,38 b	0 e	0 d	0,34 b	
		F	0 b	0 c	8,05 a	1,5 b	0 c	
		G	0,05 a	0 c	5,21 b	0,55 c	0 c	
		H	0,05 a	0 c	0,92 c	2,80 a	2,75 a	
31 aug.—13 sept. ³	31 aug.—13 sept. ³	B*	0 a	2,04 b	0 a	0 d	0,50 c	
		B ₁	0,04 b	1,81 a	0 a	0 d	0,93 a	
		F	0 a	0 a	3,16 b	2,77 b	0 b	
		G	0 a	0 a	3,20 b	1,54 c	0 b	
		H	0 a	0 a	1,77 c	3,35 a	0,74 ac	

¹ 3 capcane/variantă, 2 blocuri randomizate/lot, rerandomizare de 2 ori pe perioadă; ² patrat latin, 2 rotiri complete, capcană dublă/variantă; ³ 4 capcane/variantă, 2 blocuri randomizate/lot, rerandomizare de 2 ori/periocădă; * varianta B (Z 11—16 : Ac) = martor; ** aceeași literă indică diferențe nesemnificative între variante, pentru aceeași specie, aceeași perioadă și același lot (testul „t”; P = 0,05).

de *M. oleracea* au fost mari chiar și în alt raport. Cercetările noastre au confirmat astfel că Z 11—16 : OH este un inhibitor pentru masculii de *M. brassicae* (11). În variantele testate în 1984 pentru *M. oleracea*, atraktivitatea a crescut proporțional cu doza (tabelul nr. 6), iar specificitatea a fost ridicată (fig. 4).

Pe lîngă speciile amintite, în variantele cu Z 11—16 : Ac s-a capturat un număr mai mic de masculi aparținând speciilor *Mamestra w-latinum* Hufn., *Mythimna pallens* L., *Hoplodrina alsines* Brahm., *Xestia c-nigrum* L. De asemenea, s-a capturat un număr de masculi semnificativ mai mic, aparținând speciilor *Hoplodrina blanda* Den. et Schiff., *Agrotis exclamans* L., *A. ypsilon* L. și *Phragmatobia fuliginosa* L.

Analizînd datele obținute în cei trei ani consecutivi de cercetări în cîmp cu capcane cu diferite variante de compuși feromonali sintetici, avînd drept component principal Z 11—16 : Ac, am imaginat un model al atraktivității acestor variante față de masculii capturați, aparținând la mai multe specii de noctuide, unele fiind specii simpatrice (fig. 5). Din toate variantele testate, masculii speciilor care au răspuns la variantele cu Z 11—16 : Ac se grupează în trei categorii mari, în funcție de atraktivitatea celor trei variante principale : Z 11—16 : Ac, Z 11—16 : Ac + Z 11—16 : OH și Z 11—16 : Ac + Z 7—12 : Ac. Există specii față de

care componentul major singur are o atraktivitate ridicată, iar pentru alte specii atraktivitatea crește prin combinația acestuia cu alți compuși. Pornind de la un asemenea model, pentru un optim de informație, se pot stabili numărul de variante și numărul de capcane, necesare pentru a asigura un control eficient (date nepublicate). În plus, aceste date, corelate cu ritmul circadian al comportamentului de răspuns la feromonul sexual

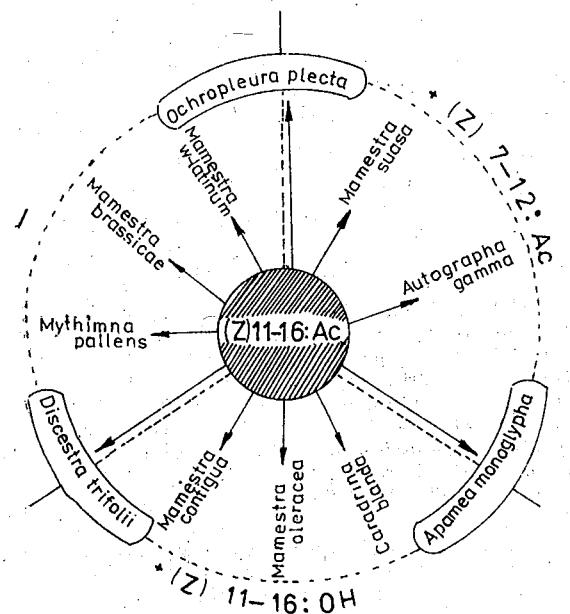


Fig. 5. — Modelul atraktivității lui Z 11-16 : Ac asupra masculilor unor specii de lepidoptere dăunătoare (modelul este imaginat pe baza datelor privind testările cu capcane cu compuși feromonali sintetici în perioada 1982-1984, în cele două zone experimentale).

și cu dinamica zborului populațiilor, ne-au permis cunoașterea unor aspecte referitoare la rolul feromonilor sexuali în izolare reproductivă a speciilor simpaticre și evaluarea, prin modelare, a evoluției densității populațiilor pentru o anumită specie de insectă dăunătoare.

BIBLIOGRAFIE

1. BESTMANN H. J., VOSPROWSKY O., KOSCHATSKI K., PLATZ H., SZMANSKA A., Tetrahedron Lett., 1978, **6**, 605-608.
2. BOTAR A. A., HODOSAN F., Brevet R.S.R., 1980.
3. CERNII A. M., GARNAGA A. P., TOMELKO A. P., MITTUS A. R., BAHER P. L., in *Problemi practicescogo primenienia feromonov v zaschite sel'skohoziaistvennykh cultur*, Tez. dokl. nauci.-met. sovešči., 2-5 febr., Tartu, 1981, 78-80.
4. DESCOUNS CH., PRIESNER E., GALLOIS M., ARN H., MARTIN G., C.R. Acad. Sci., 1978, Sér. 3, **286**, 77-80.
5. FARINE J.-P., FREROT B., ISART J., C.R. Acad. Sci., 1981, Sér. 3, **292**, 101-104.
6. HIRAI Y., KIMURA H., KAWASAKI K., TAMAKI Y., Appl. Ent. Zool., 1978, **13**, 136-137.
7. HUMMEL H. E., GASTON L. K., SHOREY H. H., KAAE R. S., BYRNE K. J., SILVERSTEIN R. M., Science, 1973, **881**, 873-875.
8. KIS B. B., STAN GH., COROIU I., TOMESCU N., CRİSAN AL., Lucrările Conferinței a VII-a de protecția plantelor, Cluj-Napoca, 8-10 sept., 1981, 112-117.
9. KOVALEV B. G., NEDOPJEKINA S. F., KOST A. N., Dokl. AN SSSR, 1979, **292**, 370-374.

10. KOVALEV B. G., NEDOPJEKINA S. F., LIBEDEVA K. V., KOST A. N., Biol. Himia, 1979, **5**, 912-917.
11. MINIAILO V. A., KRIVOHIJIN V. I., BROVKO V. V., KOVALEV B. G., in *Problemi practicescogo primenienia feromonov v zaschite sel'skohoziaistvennykh cultur*, Tez. dokl. nauci.-met. sovešči., 2-5 febr., Tartu, 1981, 81-84.
12. NOVAK L., TOTH M., BALLA J., SZANTAY C. S., Acta Chimica Acad. sci. Hung., 1979, **102**, 135-140.
13. POP L. M., DÁRADICS L., GOCAN A., ŞERBAN N., HCDCŞAN F., Brevet R.S.R., 1983.
14. RITTER F. J. (sub red.), *Chemical ecology : odour communication in animals*, Elsevier, North-Holland, Amsterdam, 1979, 353.
15. ROELOFS W. L., COMEAU A. J., Econ. Entomol., 1970, **63**, 969.
16. ROELOFS W. L., COMEAU A. J., Insect Physiol., 1971, **17**, 435-448.
17. STAN GH., COROIU I., CHIŞ V., TOMESCU N., KIS B. B., ROMAN M. C., OPREAN I., POP L. M., *Atraktivitatea feromonului sexual sintetic la specia *Mamestra brassicae* L. (Lepidoptera : Noctuidae) în condiții de laborator și cimp*, Lucrările celei de-a III-a Conf. naț. entomol., Iași, 20-23 mai 1983.
18. STECK W. F., UNDERHILL E. W., CHISHOLM M. D., J. Chem. Ecol., 1977, **3**, 603-612.
19. STRUBLE D. L., SWAILLES G. E., Canad. Entomol., 1975, **107**, 632-636.
20. STRUBLE D. L., ARN H., BUSER H. R., STADLER E., FRULER J., Z. Naturforsch., 1980, **C 35**, 45-48.
21. SUBCHEV M. A., Ekologia, 1981, **9**, 59-62.
22. SUBCHEV M. A., Ekologia, 1983, **11**, 80-83.
23. SUBCHEV M. A., Abstract in *International Conference of Integrated Plant Protection*, București, 1983, 177.
24. SUBCHEV M. A., STOILOV I. L., C.R. Acad. bulg. Sci., 1984, **37**, 353-355.
25. TOMESCU N., STAN GH., CHIŞ V., COROIU I., KIS B. B., ROMAN M. C., ONIŞOR A., Lucrările Conferinței a VIII-a de protecția plantelor, Iași, 8-10 sept., 1983, 413-420.
26. UNDERHILL E. W., STECK W. F., CHISHOLM M. D., Environ. Entomol., 1976, **5**, 307-310.
27. VRCOG J., KOVALEV B. G., STARETZ V. A., Acta Entomol. bohemoslov., 1981, **78**, 353-357.
28. ZOLOTOV L. A., *Feromoni i povedenie*, Moskva, 1982, 260-271.

Primit în redacție
la 2 februarie 1985

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

**Institutul de chimie,
Laboratorul de produși naturali,
Cluj-Napoca, str. Fîntânele nr. 30*

OCHROPLEURA NIGRESCENS HÖFN.
SI *XESTIA COHAESA* H.S.,
CERTITUDINI ÎN FAUNA R. S. ROMÂNIA

LÁSZLÓ RÁKOSY și RUDOLF NEMES

Based on genital investigations it is argued the existence in Romania of the species *Ochropleura nigrescens* Höfn. and *Xestia cohaesa* H.S., presented in comparison with *Ochropleura forcipula* Den. et Schiff. and *Xestia xanthographa* Den. et Schiff., which could hardly differentiate each other in habitus. A map of *O. nigrescens* Höfn. and *O. forcipula* Den. et Schiff., has been drawn up to indicate their spreading in Romania.

Concentrindu-ne atenția asupra unor genuri și specii dificile și problematice din familia *Noctuidae*, am avut posibilitatea identificării unor taxoni noi pentru fauna țării.

În cele ce urmează ne propunem demonstrarea și argumentarea existenței în fauna R.S. România a două specii : *Ochropleura nigrescens* Höfn. și *Xestia cohaesa* H.S., considerate cu valoare taxonomică incertă și greu de determinat după habitus.

OCHROPLEURA NIGRESCENS Höfner, 1887

După descriere, *O. nigrescens* Höfn. a fost considerată ulterior de unii autori ca formă (varietate) sau subspecie de *O. forcipula* Den. et Schiff. Începînd cu Ch. Boursin (2), literatura actuală consideră *O. nigrescens* Höfn. ca „bona species”, fiind semnalată ca atare din toate țările vecine. Determinarea după habitus nu oferă decît rareori siguranță, ceea ce obligă analiza armăturii genitale.

Pentru o diagnoză rapidă și exactă, prezentăm principalele caractere de determinare sub forma unui tabel comparativ pentru ambele specii.

***O. nigrescens* Höfn..**

A. Habitus

Anvergura aripilor : 42—46 mm. Aripile anteroioare cenușii-negricioase, cu linia transversală externă puternică dințată.

B. Armătura genitală ♂ (fig. 1 și 2)

Valva, median mult dilatată, se continuă subdistal cu o strangulație puternică, urmată de *cucullus* cu *corona*.

Clavus digitiform, mai dezvoltat. *Ampulla* depășește mult marginea valvei.

Fultura inferior cu extremitățile ascuțite și proeminența mediană evidentă.

***O. forcipula* Den. et Schiff.**

A. Habitus

Anvergura aripilor : 39—43 mm. Aripile anteroioare cenușii, cu linia transversală externă dințată.

B. Armătura genitală ♂ (fig. 3)

Valva, dilată median, se prelungeste subdistal cu o ușoară strangulație, urmată de *cucullus* cu *corona*.

Clavus digitiform, acoperit cu peri.

Ampulla atinge marginea valvei. *Fultura inferior* cu extremitățile rotunjite și proeminența mediană slab conturată.

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 37, NR. 2, P. 100—106, BUCUREȘTI, 1985

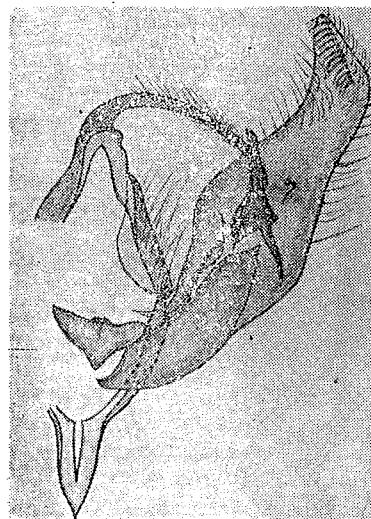


Fig. 1. — Armătura genitală ♂ la *Ochropleura nigrescens* Höfn., Cheile Turenilor, 17.VI. 1974.

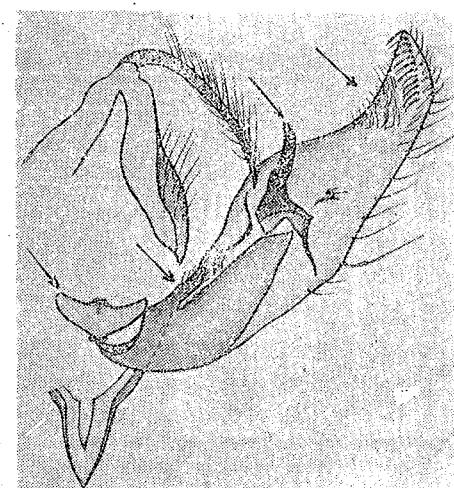


Fig. 2. — Armătura genitală ♂ la *Ochropleura nigrescens* Höfn., Hagieni, 17.VII.1978.

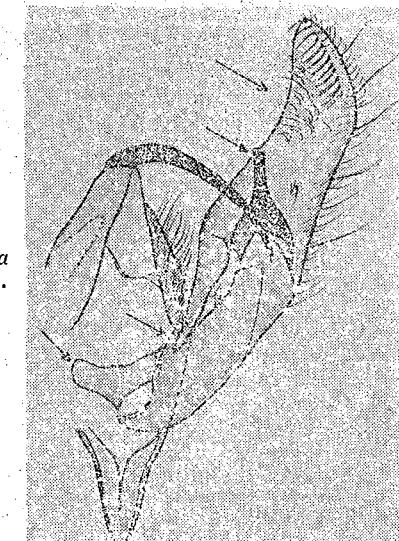


Fig. 3. — Armătura genitală ♂ la *Ochropleura forcipula* Den. et Schiff., Agribiciu, 23.VII.1984.

Aedeagus (fig. 4, A și B) mai lung decît jumătatea valvei. *Cornutus* din *vesica*, mai lung, ajunge la exterior prin evaginare (fig. 4, D).

În mod exceptional apar doi cornuti (fig. 4, B).

C. Armătura genitală ♀ (fig. 5)

Cele două diverticule (saci) ale bursei sunt mai apropiate ca lungime.

C. Armătura genitală ♀ *Bursa copulatrix* formată din doi saci inegali, cel mic fiind mai scurt decît cel mare (7).

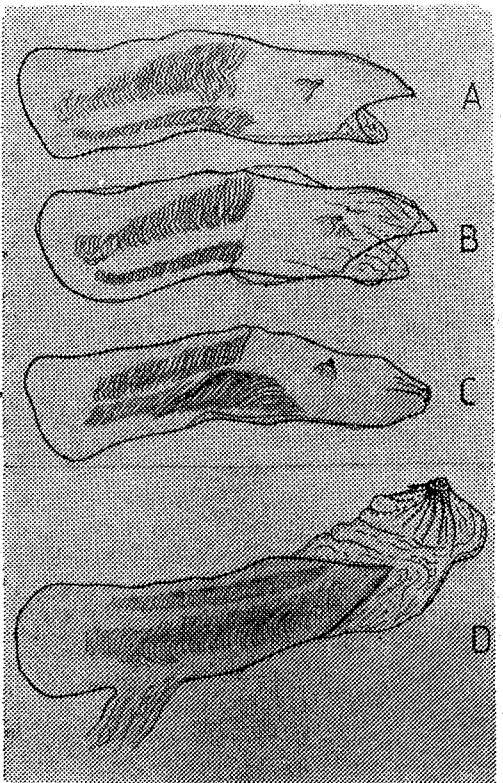
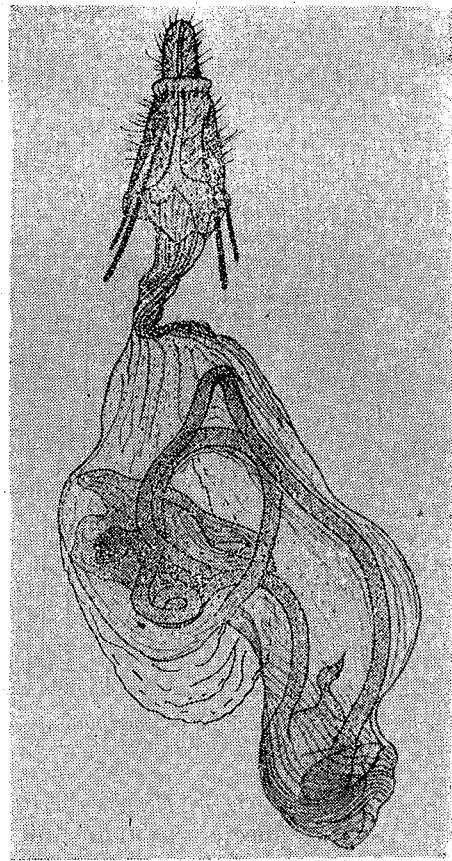


Fig. 4. — Aedeagus la *O. nigrescens* (A, B și D) și *O. forcipula* (C).

Fig. 5. — Armătura genitală ♀ la *O. nigrescens* Höfn., Lungești, 12.VI.1982.



Adulții ambelor specii zboară în iunie—iulie, în biotopuri xeroterme calcaroase sau nisipoase.

Cu toate că *O. forcipula* f. *nigrescens* Höfn. a fost semnalată din țară de Alexinschi și Peiu (1), de König (8), iar de Nemeș și Voicu (11) ca specie distinctă, în lista macrolepidopterelor din România (14) nu a fost trecută.

Pe baza datelor din literatură (1), (3), (4), (8), (10), (11), (13), (15) și a analizei materialului din colecțiile proprii, din Muzeul Brukenthal și din unele colecții particulare, prezentăm răspândirea celor două specii în R.S. România, în rețeaua UTM (9) (fig. 6).

Materialul și datele avute la dispoziție provin din următoarele localități: Agârbiciu KM 70/80 (col. E. Schneider), Arieșeni FS 34 (col. K. Bere), Balota FQ 44/54 (8), Buru FS 85/95 (col. K. Bere), Canaraua Fetii NJ 57/58 (leg. M. Brătășeanu, în col. S. Kovács), Codlea LL 76 (col. Z. Izsák), Casinu Nou MM 21 (col. Z. Izsák), Cluj-Napoca FS 98 (col. L. Rákossy), Cheile Turzii FS 96/GS 6 (12), Cheile Turenilor GS 06 (col. L. Rákossy), Cheile Nerei EQ 57/67 (col. L. Rákossy), Hagienei PS 14/15 ((13), col. Z. Izsák, L. Rákossy), Horia NK 84 (col. Z. Izsák), Jucu GS 19 (col. K. Bere), Iași NH 42 (1), Orșova FQ 15 (8), Sibiu KL.

77/87 ((15), col. Worell), Săcărîmb FR 59/69 (3), Lungești, FS 84/85 (col. R. Nemeș), Tulcea PL 40 (J. Mann (10)), Berhina, Munții Retezat FR 43 (L. Dioszéghy (4)), Vilcele LL 97 ((15), leg. Clemens).

La reprezentarea pe hartă, am considerat că *O. nigrescens* Höfn. toate datele din literatură unde apare f. *nigrescens* Höfn., fapt ce necesită o verificare pe bază de genitalii. Spre surprinderea noastră, din cele 12 exemplare disecate, 8 aparțin cu certitudine la *O. nigrescens* Höfn. În majoritatea zonelor de unde au fost semnalate, cele două specii coabitează, ceea ce generează greutăți în determinarea fiecărui exemplar și ridică problema izolării intraspecifice.

După răspândirea actuală, destul de nesigură însă, *O. nigrescens* Höfn. pare a fi un element atlanto-ponto-mediteranean, cunoscut din Europa centrală și de sud. În Europa se cunoaște din Franța, R.F. Germania, Austria, Cehoslovacia, Polonia, Ungaria, Iugoslavia, Bulgaria, Italia, Spania și S-V U.R.S.S. *O. forcipula* Den. et Schiff. are un areal mai extins, cuprindând și Asia Mică, zona Caucazului și R.S.S. Turkmenă. În sud ajunge sub forma unor subspecii pînă în nordul Africii (6).

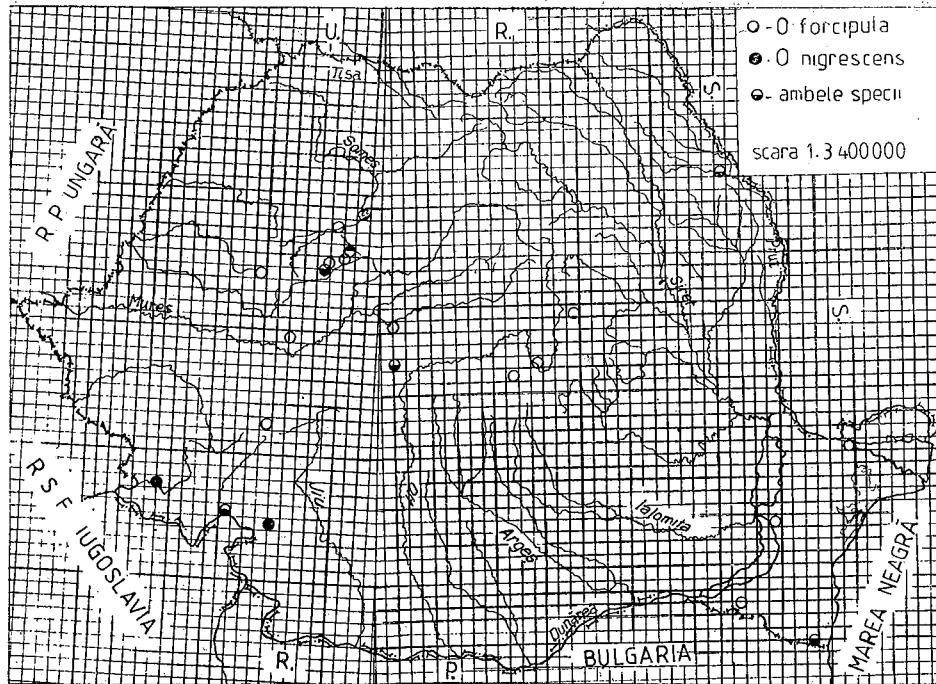


Fig. 6. — Arealul speciilor *O. forcipula* și *O. nigrescens* în R. S. România; reprezentate în rețeaua UTM.

XESTIA COHAESA Herrich-Schäffer, 1843

Această specie a avut în linii mari aceeași soartă ca și *O. nigrescens* Höfn, fiind considerată cînd formă, cînd subspecie de *X. xanthographa* Den. et Schiff. În țara noastră a fost citată ca formă de către Czekelius (3).

Analizind armătura genitală la 86 de exemplare provenind din diferite localități ale țării (Măniș-Arad, Cluj-Napoca, Someșul Rece, Sibiu, Oca Sibiului, Cheile Turenilor, Sighișoara, Hagieni, Craiova și Călimănești), am reușit să stabilim prezența certă în țară a speciei *X. cohaesa* H.S.

Deoarece determinarea exactă necesită analiza armăturii genitale, prezentăm pe scurt principalele caractere de diagnoză.

Xestia cohaesa H.S.

A. Habitus

Anvergura : 35—38 mm.

Datorită enormei variabilității individuale, care caracterizează ambele specii, nuanța aripilor și grafismul nu constituie carte de determinare.

B. Armătura genitală ♂ (fig. 7)

Valva are extremitatea distală mai lată și mai puțin ascuțită.

Fultura inferior în formă de vîrf de lance cu partea bazală mai îngustă, iar extremitățile for-

Xestia xanthographa Den. et Schiff.

A. Habitus

Anvergura : 35—38 mm.

Valva prezintă extremitatea distală mai îngustă și terminată ascuțit.

Fultura inferior în formă de vîrf de lance cu partea bazală mai lată, din care se desprind

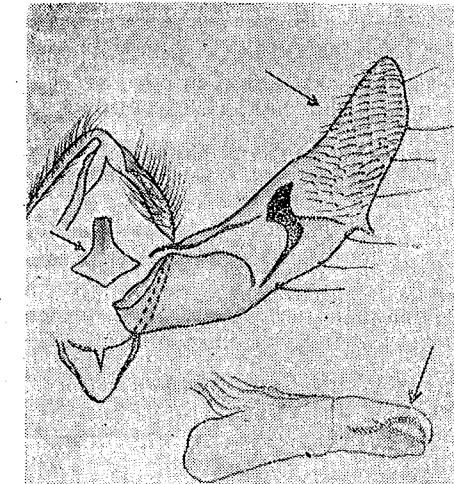


Fig. 7. — Armătura genitală ♂ la *Xestia cohaesa* H.S., Hagieni, 9.IX.1982.

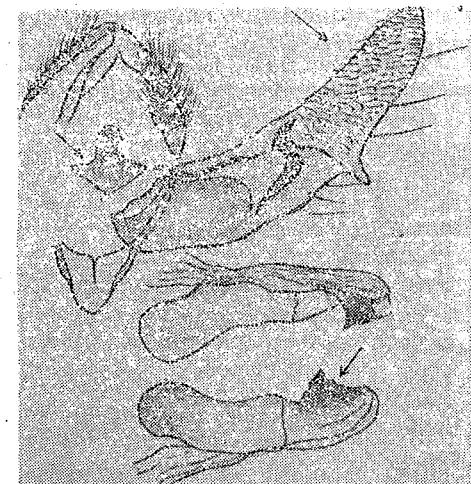


Fig. 8. — Armătura genitală ♂ la *Xestia xanthographa* Den. et Schiff., Sighișoara, 13.IX.1974.

mează cu aceasta un unghi de aproximativ 135°.

Aedeagus, cilindric, mai lung decît jumătatea valvei, este prevăzut cu o excrescență distală puternic sclerificată și dințată.

Din materialul studiat am identificat *X. cohaesa* H.S. la Hagieni (4 ex.) și Craiova (1 ex.), unde zboară împreună cu *X. xanthographa* Den. et Schiff. din a doua parte a lunii august pînă la începutul lui octombrie. Probabil că această specie coabitează alături de *X. xanthographa* și în alte zone ale țării¹.

Element mediteranean-vestasicatic, cu areal neclarificat din cauza greutăților de determinare, a fost recent semnalat și din Bulgaria (5).

Pentru punerea la dispoziția autorilor a materialului din colecțiile proprii și a datelor personale, mulțumim în mod deosebit lepidopterologilor dr. L. Ronkay (Budapesta), E. Schneider (Sibiu), Z. Izsák (Miercurea Ciuc), I. Stănoiu (Craiova), K. Bere (Cluj-Napoca) și S. Kovács (Sfîntu Gheorghe).

BIBLIOGRAFIE

1. ALEXINSCHIA, PEIU M., St. cerc. științ., Acad. R.P.R., Filiala Iași, 1962, XIII, fasc. 1, 69—78.
2. BOURSIN CH., Bull. Soc. Lin. Lyon, 1964, 33, 6, 204—240.
3. CZEKELIUS D.; Verh. u. Mitt. Siebenb. Ver. zu Hermannstadt, 1879, XLVII, 1—78.

¹ Lepidopterologii de la Muzeul de istorie naturală din Budapesta au colectat *X. cohaesa* H.S. de la Hagieni încă în 1982 (notă nepublicată).

4. DIOSZÉGHY L., Verh. u. Mitt. Siebenb. Ver. zu Hermannstadt, 1929—1930, LXXIX, /LXXX.
5. GYULAI P., Nota lepid., 1983, 6, 4, 203—209.
6. HEINICKE W., NAUMANN C., Beitr. Ent., 1980, 30, 2, 385—447; 1981, 31, 1, 84—174.
7. KOSTROWICKI A. S., Polish Noctuidae, Keys Ident. Polish Inst., 1959, XXVII, 53 br., Warszawa, 3—144.
8. KÖNIG F., Catalogul colecției de lepidoptere a Muzeului Banatului, Timișoara, 1975.
9. LEHRER A., Codul biocartografic al principalelor localități din R. S. România, Edit. Dacia, Cluj-Napoca, 1977.
10. MANN J., Verh. der K. Zool. Bot. Ges. in Wien, 1866, 1—40.
11. NEMEŞ I., VOICU M. C., Catalogul colecției de lepidoptere „Alexei Alexinschi”, Muz. jud. Suceava, 1973, IV, P. a III-a, 2—102.
12. POPESCU-GORJ A., Catalogue de la Collection de Lépidoptères „Prof. A. Ostrogovich” du Mus. Hist. Nat. „Grigore Antipa”, Bucarest, 1964, 5—245.
13. POPESCU-GORJ A., BRĂTĂȘEANU M., Trav. Mus. Hist. Nat. „Gr. Antipa”, 1979, XX, 265—279.
14. POPESCU-GORJ A., în CIOCHIA V. și BARBU A., Catalogul colecției de lepidoptere „N. Delvig”, Muz. jud. Brașov, 1980, 100—132.
15. RÁKOSY L., St. com. Muz. Brukenthal, 1980, 24, 433—437.

Primit în redacție
la 9 februarie 1985

Centrul de cercetări biologice
Cluj-Napoca, str. Republicii nr. 48
și
Cluj-Napoca, str. Rákoczi nr. 12

FRECVENȚA ȘI OCURENTA SPECIFICĂ ALE HEMATOFLAGILOR DIN FAMILIA TABANIDAE (DIPTERA) ÎN R. S. ROMÂNIA

ANDY Z. LEHRER

After the taxonomical revision of the family Tabanidae, the author presents and analyses the frequency and the specific occurrence of this group, up to 1984, in the U.T.M. cartographical network with squares of 10 × 10 km of Romania. Among the 77 species occurring in Romania, 5 are new for the Romanian fauna: *Tabanus exclusus* Pand., *T. teleianus* Aust., *T. paradoxus* Jaenn., *T. regularis* Jaenn. and *T. roussetti* Macq.

Dezvoltarea intensivă a sectorului zootehnic, la noi ca și în întreaga lume, a impus reconsiderarea grupului de diptere hematofage Tabanidae, care stau astăzi în atenția deosebită a multor specialiști. Vectori ai agentilor unor boli microbiene, parazitar sau virotice, ele ocupă al doilea loc (după Culicidae) în ceea ce a devenit o „problemă mondială” (5) pentru sănătatea animalelor domestice. Incriminați în diseminarea numeroaselor epizootii grave, tăunii sunt tot mai des implicați în transmiterea oncovirusurilor ce provoacă și leucozele nefratabile ale bovinelor.

Fiind exoparaziți obligatorii ai vertebratelor homeoterme, tabanidele formează o parazitocenoză indestructibilă, în special cu bovinele și cabalinele, în care elementul de bază îl constituie femelele, tocmai datorită nevoii unui aport de proteine animale în procesul de ovulație al acestora, aport ce și-l asigură prin absorbirea cu aviditate a singelui gazdelor spoliante.

Cresterea ascendentă a efectivului de taurine și răspândirea lor în toate zonele României au dus la înmulțirea excesivă a dipterelor hematofage și, implicit, la stabilizarea unor factori antieconomici și antisanitari suplimentari în fauna noastră. Imixtiunea lor în scăderea producției de carne și de lapte, ca urmare a pierderilor sanguine mari și cotidiene, a risipei inutile de energie și a diminuării timpului de pășunat, este un fapt foarte bine elucidat în prezent (1), (2), (3), (5), (17). De aceea, reluarea studiului familiei Tabanidae, pe baza unui punct de vedere taxonomic și biogeografic modern, a devenit oportună și din ce în ce mai necesară în țara noastră.

MATERIAL ȘI METODĂ

S-au reevaluat toate datele bibliografice de pînă acum, la care s-au adăugat și cele rezultate din materialul propriu, colectat în ultimii ani din diferite județe necercetate, iar sinonimizarea lor a fost efectuată după nomenclatura cea mai recentă (6), obținindu-se astfel tabloul specific real al grupului. Transpunindu-le în ochiurile de 10 × 10 km (considerate pe plan internațional drept unități naționale de cercetare și de cartografiere) ale rețelei cartografice Universal Transverse Mercator (U.T.M.) a României, singura rețea folosită în actualele proiecte faunistice și floristice continentale, coordonate de IUBS, care a fost introdusă în R. S. România de noi încă din 1972 (7), (9), (11), și nu cea mimetică-licențioasă a lui Pașcovici-Ciochia (8), (10), (14), am scos în evidență aspectele esențiale privind gradul de răspindire și de cunoaștere a familiei.

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 37, NR. 2, P. 107—112, BUCUREȘTI, 1985

REZULTATE ȘI DISCUȚII

S-a constatat că, din cele 2 575 de pătrate ale rețelei U.T.M. a României, tăunii ocupă numai 290 de pătrate (fig. 1), ceea ce reprezintă doar 11,262% din suprafața țării. Frecvența relativă a fiecărei specii (concepută obiectiv prin numărul pătratelor în care ea a fost colectată) este ilustrată în tabelul nr. 1.

Dintre aceste specii, cinci sunt noi pentru fauna țării noastre (pătratele în care ele au fost găsite sunt însemnate cu cîte o stelușă pe fig. 1), și anume :

Tabanus exclusus Pandellé — 4 ♀, 1.VIII.1984, satul Bursuci (com. Epureni, jud. Vaslui — NM 61). Este o specie mediteraneană, descrisă din Spania, Franța, Italia, Iugoslavia, Ungaria, Bulgaria, Albania, Grecia și Turcia.

Tabanus leleani Austen — 1 ♀, 25.VI.1981, aproape de satul Războieni (com. Casimcea, jud. Tulcea — PK 15); 5 ♀, 26.VI.1981, aproape de satul Cișmeaua Nouă (com. Casimcea, jud. Tulcea — PK 06). Specia este răspândită în regiunea circummediteraneană (Maroc, Tunis, Grecia, insulele Cipru și Creta, Turcia, Israel), U.R.S.S. (din Caucaz pînă în Altai și Tadjikistan), Iran, Irak, nord-vestul Chinei, Mongolia, regiunea orientală.

Tabanus paradoxus Jaennické — 1 ♀, 1.VIII.1984, satul Bursuci (com. Epureni, jud. Vaslui — NM 61). Este cunoscută în Europa centrală și de vest.

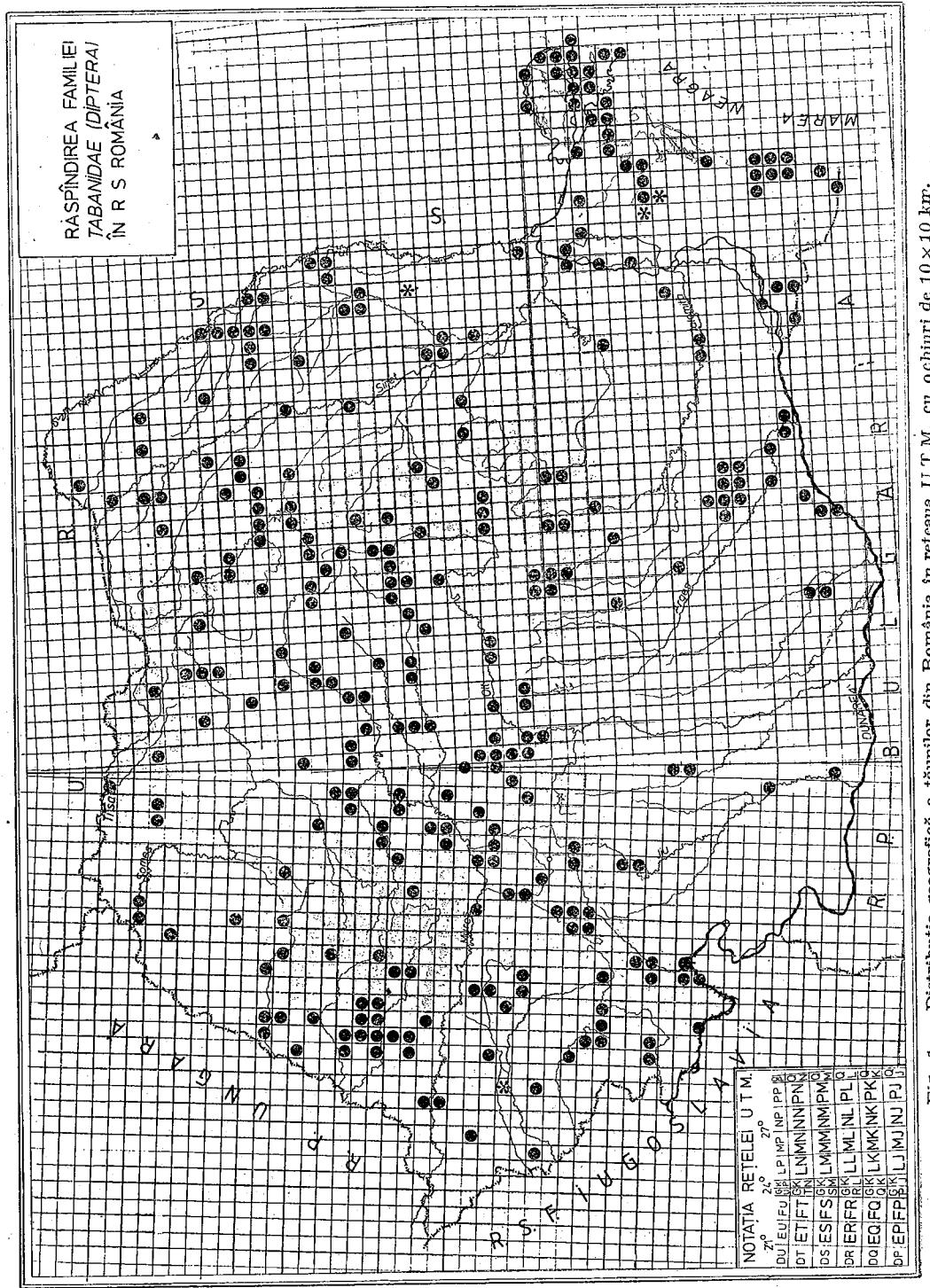
Tabanus regularis Jaennické — 1 ♀, 18.VIII.1984, satul Chevereșu Mare (com. Chevereșu Mare, jud. Timiș — ER 36). Specie predominant circummediteraneană, ajunge în Iran, Irak, Transcaucasia și Azerbaidjan.

Tabanus rousselii Macquart — 1 ♀, 26.VI.1981, aproape de satul Cișmeaua Nouă (com. Casimcea, jud. Tulcea — PK 06). Este cunoscută din Maroc, Algeria, Tunis, Turcia și Iugoslavia.

Tabelul nr. 1

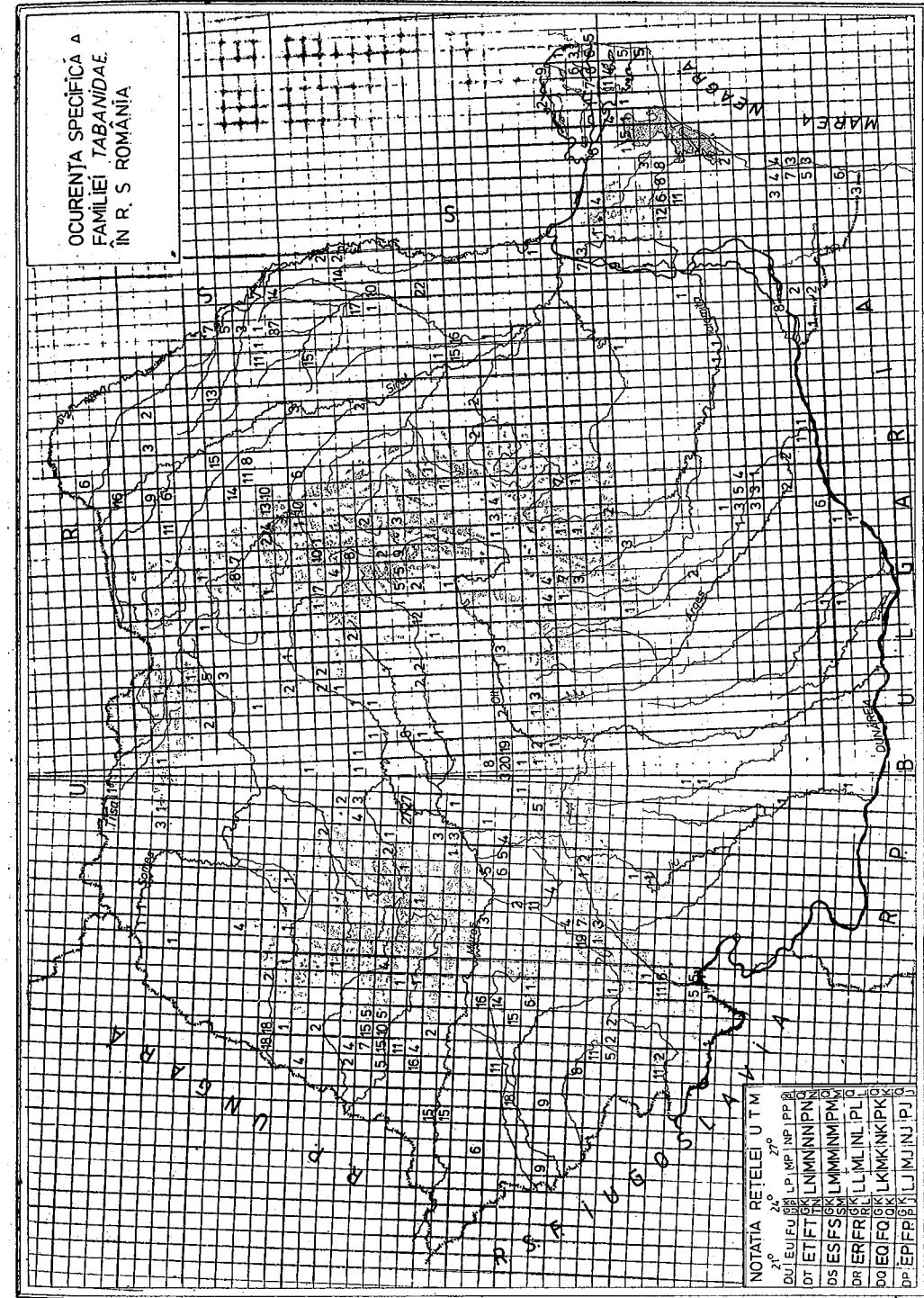
Frecvența relativă a tabanidelor din R. S. România

Nr. crt.	Specia	Numărul de pătrate ocupate
1	<i>Atylotus flavoguttatus</i> (Szilady)	5
2	<i>Atylotus fulvus</i> (Meigen)	25
3	<i>Atylotus fulvus rufipes</i> (Meigen)	1
4	<i>Atylotus latistriatus</i> (Brauer)	2
5	<i>Atylotus loewianus</i> (Villeneuve)	42
6	? <i>Atylotus miser</i> (Szilady)	3
7	<i>Atylotus plebeius</i> (Fallen)	5
8	<i>Atylotus rusticus</i> (Linnaeus)	44
9	<i>Chrysops caecutiens</i> (Linnaeus)	74
10	<i>Chrysops caecutiens ludens</i> Loew	6
11	<i>Chrysops flavipes</i> Meigen	23
12	<i>Chrysops italicus</i> Meigen	6
13	<i>Chrysops parallelogrammus</i> Zeller	7
14	<i>Chrysops pictus</i> Meigen	44
15	<i>Chrysops relicta</i> Meigen	9
16	<i>Chrysops rufipes</i> Meigen	11
17	<i>Haematopota bigoti</i> Gobert	24
18	<i>Haematopota crassicornis</i> Wahlberg	22



Tabelul nr. 1 (continuare)

Nr. crt.	Specia	Numărul de pătrate ocupate
19	<i>Haematopota csikii</i> Szilady	11
20	<i>Haematopota grandis</i> Macquart	12
21	<i>Haematopota italica</i> Meigen	60
22	<i>Haematopota ocelligera</i> Kroeber	12
23	<i>Haematopota pallens</i> Loew	13
24	<i>Haematopota pandazisi</i> Kroeber	11
25	<i>Haematopota pluvialis</i> (Linnaeus)	93
26	<i>Haematopota scutellata</i> Olsufjev, Moucha, Chvala	9
27	<i>Haematopota subcyathinrica</i> Pandellé	23
28	<i>Heptatomella pellucens</i> (Fabricius)	10
29	<i>Hybomitra acuminata</i> (Loew)	15
30	<i>Hybomitra aterrima</i> (Meigen)	4
31	<i>Hybomitra auripila</i> (Meigen)	11
32	<i>Hybomitra bimaculata</i> (Macquart)	10
33	<i>Hybomitra bimaculata bisignata</i> (Jaennické)	2
34	<i>Hybomitra caucasica</i> (Enderlein)	2
35	<i>Hybomitra ciureai</i> (Séguy)	54
36	<i>Hybomitra distinguenda</i> (Verrall)	12
37	<i>Hybomitra expollicata</i> (Pandellé)	2
38	<i>Hybomitra lundbecki</i> Lyneborg	1
39	<i>Hybomitra micans</i> (Meigen)	3
40	<i>Hybomitra montana</i> (Meigen)	13
41	<i>Hybomitra mühlfeldi</i> (Brauer)	5
42	<i>Hybomitra nigricornis</i> (Zetterstedt)	3
43	<i>Hybomitra peculiaris</i> (Szilady)	7
44	<i>Hybomitra pilosa</i> (Loew)	17
45	<i>Hybomitra ukrainica</i> (Olsufjev)	7
46	<i>Nemorius vitripennis</i> (Meigen)	8
47	<i>Pangonius pyritosus</i> Loew	19
48	<i>Philipomyia aprica</i> (Meigen)	15
49	<i>Philipomyia graeca</i> (Fabricius)	16
50	<i>Silvius vituli</i> (Fabricius)	48
51	<i>Tabanus autumnalis</i> Linnaeus	82
52	<i>Tabanus autumnalis brunnescens</i> Szilady	7
53	<i>Tabanus bifarius</i> Loew	19
54	<i>Tabanus bovinus</i> Linnaeus	24
55	<i>Tabanus bromius</i> Linnaeus	81
56	<i>Tabanus cordiger</i> Meigen	48
57	<i>Tabanus eggeri</i> Schiner	1
58	<i>Tabanus exclusus</i> Pandellé	1
59	<i>Tabanus geminus</i> Szilady	2
60	<i>Tabanus glaucopterus</i> Meigen	33
61	<i>Tabanus telecanus</i> Austen	2
62	<i>Tabanus lunatus</i> Fabricius	5
63	<i>Tabanus maculicornis</i> Zetterstedt	29
64	<i>Tabanus martinii</i> Kroeber	1
65	<i>Tabanus miki</i> Brauer	36
66	<i>Tabanus paradoxus</i> Jaennické	1
67	<i>Tabanus quatuornotatus</i> Meigen	18
68	<i>Tabanus regularis</i> Jaennické	1
69	<i>Tabanus rosselii</i> Macquart	1
70	<i>Tabanus rupium</i> Brauer	2
71	<i>Tabanus spectabilis</i> Loew	12
72	<i>Tabanus spodopterus</i> Meigen	62
73	<i>Tabanus sudeticus</i> Zeller	26
74	<i>Tabanus tergestinus</i> Egger	42
75	<i>Tabanus unifasciatus</i> Loew	21
76	<i>Therioplectes gigas</i> (Herbst)	3
77	<i>Therioplectes tricolor</i> Zeller	3



Dacă ilustrăm și ocurența specifică a tabanidelor, adică numărul de specii găsite pe unitatea de suprafață (fig. 2), ne putem da seama neîndoios de gradul foarte coborit de cunoaștere al acestor hematofagi (3) cu o atit de mare importanță pentru economia națională și față de care va trebui elaborată o strategie complexă și eficientă de combatere.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. BOUVIER G., Acta Tropica, 1945, 2, 52–59.
2. BRUCE W. N., DECKER G. B., Nat. Hist. Surv. Div., Urbana Illinois, Biol. Notes nr. 24, 1951, 1–8.
3. CHVALA M., LYNEBORG L., MOUCHA J., *The Horse Flies of Europe (Diptera, Tabanidae)*, Copenhagen, 1972.
4. DINULESCU GH., *Diptera, Familia Tabanidae*, în Fauna R. P. Române, Insecta, vol. 9, fasc. 2, Edit. Acad. R.P.R., București, 1958.
5. LECLERCQ M., *Les Mouches nuisibles aux animaux domestiques – Un problème mondial*, Presses Agron. Gembloux, 1971.
6. LECLERCQ M., OLSUFJEV N. G., Note faun. Gembloux, Nr. 6, Fac. Sci. Agron. Etat, Gembloux, 1981, 1–51.
7. LEHRER A. Z., *Diptera Calliphoridae de la R. S. de Roumanie. Carte 1 à 43*, în Atlas Provisoires Hors-Séries, C.B.C.I.E., Fac. Sci. Agron. Etat, Gembloux, 1972.
8. LEHRER A. Z., Cronica, Iași, 1976, 26 (543), 7.
9. LEHRER A. Z., *Codul biocartografic al principalelor localități din R. S. România*, Edit. Dacia, Cluj-Napoca, 1977.
10. LEHRER A. Z., Ramuri, Craiova, 1979, 6(180), 7.
11. LEHRER A. Z., Peuce, Tulcea, 1979, 7, 183–199.
12. LEHRER A. Z., Lucrări științ., Craiova, 1982, 2, 507–516.
13. LEHRER A. Z., Pontus Euxinus, Studii și cercetări, 1982, 2, 97–98.
14. LEHRER A. Z., Bul. științ., Fac. Inv. Ped., Pitești, 1983, 539–555.
15. LEHRER A. Z., FROMUNDA V., Hierasus, Botoșani, 1981, 589–615.
16. LEHRER A. Z., FROMUNDA V., An. științ. Univ. „Al. I. Cuza” Iași (s.n.), Biol., 1982, 28, 99–100.
17. OLSUFJEV N. G., *Slepni, Sem. Tabanidae*, în Fauna S.S.S.R., Nasekomye Dvukrylye, vol. 7, partea a 2-a, Leningrad, 1977.
18. PÎRVU C., Ocrot. nat. med. inconj., 1980, 24(2), 179–183.
19. PÎRVU C., Trav. Mus. Hist. Nat. „Gr. Antipa”, 1982, 23, 155–162.

Primit în redacție
la 7 ianuarie 1985

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

EFFECTUL ADMINISTRĂRII ICEDINULUI ASUPRA UNOR PARAMETRI AI METABOLISMULUI GLUCIDIC LA PUIUL DE GĂINĂ

ANA ILONCA și IOSIF MADAR

Under subchronic treatment of chickens with Icedin administered in food in daily doses of 15 and 30 mg/kg b.w., during a period of 30 days, dose dependent changes in carbohydrate metabolism were observed. Both doses elicited an increase in glycemia, depletion of liver glycogen and enhancement of muscle glycogen content. On the other hand, a reduction of glucose penetration from the blood into the tissues was recorded during intravenous glucose tolerance test, as compared to the corresponding controls.

Lucrările noastre anterioare (11), (12), (15) au arătat că erbicidele din grupul acizilor clorofenoxiacetici (diclorodon sodic, sareală de dimetilamină a acidului 2,4-diclorfenoxiacetic) influențează negativ metabolismul glucidic al şobolanilor albi, în sensul unor modificări dependente de doză și de vîrstă indivizilor.

Schimbări profunde în metabolismul glucidic la homeoterme, produse de derivați ai acidului 2,4-diclorfenoxiacetic (2,4-D), au fost raportate în literatură și de alții autori (3), (4), (8), (9), (18), (19), datele fiind uneori contradictorii.

În lucrarea prezentă am urmărit efectul icedinului asupra unor parametri ai metabolismului glucidic – glicemie, glicogen tisular (hepatice și muscular) și toleranță intravenoasă rapidă la glucoză –, utilizând ca animal de experiență puiul de găină.

MATERIAL ȘI METODĂ

Experiențele au fost efectuate pe pui de găină, rasa Robro-69, procurăți de la Întreprinderea de stat Avicola, Cluj-Napoca, fermele Gilău. Pe toată durata experiențelor, puii au fost hrăniți cu furaj concentrat corespunzător vîrstei. La începutul tratamentului, puii au avut vîrstă de o lună. După o perioadă de acomodare de 5 zile la condițiile biobazei noastre, au fost impărțiți în trei loturi experimentale: 1) lotul martor; 2) lotul tratat cu icedin în doză de 15 mg substanță activă/kg greutate corp/zi; 3) lotul tratat cu 30 mg substanță activă/kg greutate corp/zi, durata tratamentului fiind în ambele cazuri de 30 de zile.

Erbicidul icedin (2,4-D în concentrație de 28% și acid 2-metoxi-3,6-diclorbenzoic în concentrație de 3,5%) a fost procurat de la Combinatul petrochimic Borzești și s-a administrat *per os*, zilnic, în amestec omogen cu hrana. Apa a fost admisă *ad libitum* pe toată durata experiențelor. Înainte de sacrificare, puii au fost inanitați 48 de ore.

Glucoza sanguină, după deproteinizarea probelor, a fost determinată enzimatic cu ajutorul metodei GOD-Period, Test-Combination-Glucose Kit („Boehringer”, GmbH, Mannheim-R.F.G.). Glicogenul tisular a fost determinat după metoda lui Montgomery (17), iar testul intravenos de toleranță la glucoză (i.v. GTT) a fost efectuat conform metodei noastre (16). Evaluarea matematică a i.v. GTT s-a făcut prin calcularea coeficientului K de asimilare a glucozei după formula lui Conard și colab. (6) și după procedeul lui Christophe (5).

Rezultatele au fost prelucrate statistic după metodele uzuale, modificările fiind considerate statistic semnificative, la valori ale lui $P \leq 0,05$.

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 37, NR. 2, P. 113–117, BUCUREȘTI, 1985

REZULTATE

Valorile medii \pm ES ale glicemiei și glicogenului hepatic și muscular sunt rezumate în tabelul nr. 1. Din tabel rezultă că administrarea celor două doze de icedin are efecte hiperglicemante, dependente de doză, nivelul glicemiei fiind crescut cu 14,13% la lotul tratat cu 15 mg s.a./kg g.c./zi și cu 31,52% la celălalt lot ($P < 0,001$). Hiperglicemia apărută este în concordanță cu o depletie masivă a glicogenului hepatic, înregistrându-se scăderi de 52,15% și de 65,43% ($P < 0,001$) față de martor.

Cantitatea de glicogen din mușchiul pectoral nu prezintă modificări semnificative comparativ cu lotul de referință. Augmentarea conținutului de glicogen muscular apare statistic semnificativă în mușchiul gambei, creșterile fiind de 32,83% la lotul tratat cu doza mică ($P < 0,01$) și de 28,62% la lotul tratat cu doza mare ($P < 0,02$).

Tabelul nr. 1

Cantitatea glucozei sanguine și a glicogenului din ficat și din mușchiul scheletic (pectoral și al gambei) la pui de găină martor și tratați cu icedin timp de 30 de zile

Parametri	ICEDIN mg s.a./kg g.c./zi			
	martor	15 mg	30 mg	
Glucoză mg/100 ml singe	M \pm ES % P n	184 \pm 3,66 — $<0,001$ (9)	210 \pm 2,57 +14,13 +31,52 $<0,001$ (9)	242 \pm 4,60 — $<0,001$ (12)
Glicogen hepatic mg/100 g	M \pm ES % P n	1348 \pm 39,95 — $<0,001$ (10)	645 \pm 59,50 -52,15 — $<0,001$ (10)	466 \pm 35,48 -65,43 — $<0,001$ (10)
Glicogen din mușchiul pectoral mg/100 g	M \pm ES % P n	651 \pm 24,50 — $>0,50$ (10)	660 \pm 27,07 +1,40 — $>0,10$ (10)	723 \pm 45,15 +11,05 — $>0,10$ (10)
Glicogen din mușchiul gambei mg/100 g	M \pm ES % P n	332 \pm 19,87 — $<0,01$ (10)	441 \pm 21,02 +32,83 — $<0,02$ (10)	427 \pm 31,02 +28,62 — $<0,02$ (10)

Notă. n = numărul de animale; % = diferențele procentuale față de lotul martor.

În tabelul nr. 2 sunt prezentate parametruii testului de toleranță intravenoasă rapidă la glucoză. Tratamentul cu icedin duce la creșterea glicemiei inițiale la cele două loturi tratate. După încărcarea intravenoasă rapidă cu glucoză, glicemia atinge un nivel maxim la toate cele trei loturi, urmată de scădere treptată spre nivelul glicemiei inițiale.

Penetrarea din singe în țesuturi a extraglucozei administrate, exprimată prin coeficientul K, și revenirea glicemiei la valoarea inițială se fac cu viteze diferite. Efectul icedinului se manifestă prin reducerea semnificativă a vitezei de asimilare a glucozei, K având valoarea de $1,679 \pm 0,04$ și, respectiv, $1,310 \pm 0,03$ pentru cele două loturi tratate față de valoarea de $2,163 \pm 0,06$ la lotul martor, diferențele fiind statistic semnificative ($P < 0,001$).

Tabelul nr. 2

Valorile medii (\pm ES) ale parametrilor toleranței intravenoase la glucoză la pui de găină martor și după tratament cu două doze de icedin

Parametri	ICEDIN mg s.a./kg g.c./zi		
	martor	15 mg	30 mg
C_1	205 \pm 2,02	216 \pm 3,02	229 \pm 3,25
C_0	408 \pm 5,20	387 \pm 3,19	383 \pm 5,28
C_5	355 \pm 6,53	349 \pm 4,06	351 \pm 4,42
C_{10}	322 \pm 5,76	319 \pm 2,84	326 \pm 3,69
C_{15}	292 \pm 4,01	298 \pm 3,40	298 \pm 4,50
C_{20}	264 \pm 3,36	277 \pm 3,51	282 \pm 5,09
C_{25}	242 \pm 3,23	257 \pm 3,19	281 \pm 3,72
T_1	32 \pm 0,67	35 \pm 0,04	39 \pm 0,96
K	2,163 \pm 0,06	1,679 \pm 0,04	1,310 \pm 0,03
Dif. %	-22,38	-39,44	
P	<0,001	<0,001	<0,001
n	(8)	(8)	(8)

Notă. C_1 = glicemia inițială; C_0 = glicemia teoretică după injectarea i.v. rapidă cu glucoză; C_5 – C_{25} = glicemii înregistrate după încărcare la diferite intervale de timp; T_1 = timpul, în minute, necesar revenirii glicemiei la nivel inițial. În paranteze este dat numărul de animale pe lot; diferențele procentuale ale coeficientului K la loturile tratate, față de martor.

DISCUȚII

Analiza rezultatelor noastre arată că administrarea în tratament subcronnic timp de o lună a celor două doze de pesticid produce perturări profunde în metabolismul glucidic al puiului de găină, manifestate în primul rînd prin creșterea glicemiei dependentă de doza icedinului, depletia semnificativă a glicogenului hepatic, paralel cu tendința de creștere a conținutului de glicogen în mușchiul pectoral și augmentarea semnificativă a acestuia în mușchiul gambei. Modificările acestor parametri sunt însoțite de scădere consumului periferic al glucozei exogene, constatătă de noi prin utilizarea testului de toleranță intravenoasă la glucoză. De remarcat că acest test a mai fost utilizat în cercetările noastre pe pui de găină (16), test ce se dovedește a fi adecvat și pentru aceste animale, fapt remarcat și de către alți autori (13), deși literatura raportează utilizarea mai frecventă a testului oral de toleranță la glucoză (27).

Crescerea conținutului de glicogen muscular apare în contradicție cu scăderea consumului de glucoză administrată intravenos. O explicatie posibilă ar fi blocarea ciclului Cori și reducerea consumului de oxigen la nivelul musculaturii striate, procese ce produc perturări în sinteza de ATP (7), (11), (15), (23), iar pe de altă parte consumul preferențial de acizi grași împrină o tendință de conservare a rezervelor glucidice (24) în aceste condiții experimentale.

Observațiile noastre sunt în concordanță cu cele ale altor autori potrivit cărora reprezentanți ai erbicidelor din grupul acizilor clorofenoxyacetici produc alterări semnificative la nivelul metabolismului intermediar al glucidelor în diferite ţesuturi (singe, ficat, mușchi, creier, rinichi) la mamifere și la păsări (1), (2), (3), (4), (8), (9), (14), (15), (18), (19), (22).

Dinamica parametrilor urmăriți după administrarea erbicidului icedin sugerează ipoteza că la baza acestor modificări ar sta în primul rînd diminuarea capacitatii secretorii a pancreasului endocrin, scădereea producției de insulină ducind la apariția unor alterări în metabolismul glucidic al ficatului și mușchiului scheletic, alături de efectele nocive directe pe care pesticidele le au asupra unor activități enzimatici implicate în desfășurarea metabolismului glucidic (3), (4), (7), (11), (15), (19), (22), (23), (28). În al doilea rînd, pesticidele, acționând asupra organismului animal ca factor stressant, prin intermediul axului hipotalamo-hipofizo-corticosuprarenal, au drept consecință creșterea producției de glucocorticoizi, care în exces influențează concentrația receptorilor insulinici și gradul de fixare a insulinei pe receptorii la nivelul ţesuturilor periferice, ceea ce duce la manifestarea unor fenomene negative în transportul și utilizarea glucozei în aceste ţesuturi (10), (11), (15), (16).

În concluzie, observațiile noastre pledează pentru un efect evident al icedinului asupra metabolismului glucidic al puiului de găină, efect dependent de doza de pesticid administrată.

BIBLIOGRAFIE

1. BJÖRKlund N. E., ERNE K., Acta vet. scand., 1966, **7**, 364–390.
2. BJÖRKlund N. E., ERNE K., Acta vet. scand., 1971, **12**, 243–256.
3. BUSLOVICI S. YU., KOLDOBSKAIA F. D., KURNEVICIA A. I., Tretia biohimiceskaia konferenția Beloruskoi, Latviskoi, Litovskoi i Estonskoi SSR, Minsk, 1968, vol. 2, p. 196.
4. BUSLOVICI S. YU., Ghighienă, toxicol., pest. klin., 1969, **7**, 378–382.
5. CHRISTOPHE J., C. R. Soc. Biol., 1954, **148**, 1886–1889.
6. CONARD V., FRANCKSON R. M., BASTENIE P., KESTENS J., KOVACS L., Arch. intern. Pharmacodyn., 1953, **93**, 277–292.
7. DUX E., TOTH I., DUX L., JOO F., KISZELY G., FEBS Lett., 1977, **88**, 219–223.
8. ERNE K., Acta vet. scand., 1966, **7**, 240–256.
9. ERNE K., Acta vet. scand., 1966, **7**, 264–271.
10. HUCKLE K. R., HUTSON D. H., MILLBURN P., The fifth international Congress of pesticide chemistry (IUPAC), Tokyo, Japan, 1982.
11. ILONCA A., teză de doctorat, Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, 1983.
12. ILONCA A., MADAR I., ŞILDAN N., Cercetări de ontogenetă funcțională, Tip. Agro-nomia, Cluj-Napoca, 1977, vol. 1, 85–92.
13. LEIBUSH N. B., SOLTITSKAIA L. P., J. evol. biohim. fiziol., 1974, **10**, 406–411.
14. LOKTIONOV V. N., Veterinaria Moscow, 1979, **11**, 69–71.
15. MADAR I., ILONCA A., PORA E. A., St. cerc. biol., Seria biol. anim., 1979, **31**, 27–32.
16. MADAR I., WITTENBERGER C., ILONCA A., Rev. roum. Biol., Série Biol. anim., 1984, **29**, 25–30.
17. MONTGOMERY R., Arch. Biochem. Biophys., 1957, **67**, 378–386.
18. NEAL R. A., BEATTY P. W., GASIEWICZ TH. A., Ann. N. Y. Acad. Sci., 1979, 203–213.
19. NIKANDROV V. H., Biochimia (Minsk), 1974, 31–34.
20. PLATT D. S., COCKRILL B. L., Biochem. Pharmacol., 1969, **18**, 445–457.
21. POKORNY R., J. Amer. Chem. Soc., 1941, **66**, 1768–1770.
22. POLAND A., GREENLEE W. F., KENDE A. S., Ann. N.Y. Acad. Sci., 1979, 214–230.
23. PORA E. A., ŞUTEU D., MADAR I., ORBAI P., ŞILDAN N., CHIŞ L., ILONCA A., St. cerc. biol., Seria biol. anim., 1976, **28**, 129–133.
24. RANDLE P. J., NEWSHOLME E. A., GARLAND P. B., Biochem. J., 1964, **93**, 652–665.
25. RAY H. C., VENKATASUBRAMANIAN T. A., Environm. Physiol. Biochem., 1974, **4**, 181–187.
26. RINGER R. K., POLIN D., Fed. Proc., 1977, **36**, 1894–1898.
27. SITBON G., MIAHLE P., Horm. Metab. Res., 1979, **11**, 123–193.
28. THURMAN R. G., KAUFFMAN F. C., Pharmacol. Rev., 1980, **31**, 229–250.

Primit în redacție
la 13 martie 1985

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

DINAMICA COLESTEROLULUI TOTAL ÎN OVIDUCTUL DE GĂINĂ, ÎN FUNCȚIE DE FAZELE CICLULUI SEXUAL ȘI FUNCȚIONAL*

NICOLAE BUCUR și VICTORIA DOINA SANDU

The concentration of cholesterol in the five segments of the oviduct of the Plymouth-Rock meat hens, used as reproducers, presents a dynamics which is dependent upon the physiological condition (nonlaying and laying) and egg's position in the oviduct.

Colesterolul este un component important al oului, reprezentând 1,3% sau chiar mai mult din greutatea gălbenușului (2), fapt pentru care în alimentația dietetică ouale săn consumate cu rezerve.

După cunoștințele actuale, cea mai mare parte a colesterolului din ou își are originea în ficat, de unde, pe cale sanguină, ajunge în ovar și de aici la gălbenuș (5). Ficatul ocupă un loc central în menținerea homeostaziei colesterolului la vertebrate, putind sintetiza 80% din colesterolul total al organismului (4).

Dat fiind faptul că în literatura de specialitate consultată nu am găsit date referitoare la concentrația colesterolului din organul producător — oviductul —, am studiat dinamica acestuia în cele cinci segmente oviductale, în funcție de unele faze ale ciclului sexual și funcțional.

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările noastre s-au efectuat pe patru loturi de găini rasa Plymouth-Rock: lotul I — puicuțe mature de 22–23 săptămâni, dar înainte de începerea ouătului, considerate găini neouătoare; lotul II — găini ouătoare martor (M), aflate în fază dintre două secvențe de ouă, deci fără ou pe oviduct; lotul III — găini ouătoare cu ou în magnum; lotul IV — găini ouătoare cu ou în uter.

La sacrificarea animalelor am prelevat fragmente de oviduct din cele cinci segmente (infundibul, magnum, istm, uter și vagin), care au servit la determinarea colesterolului total prin metoda Engelhardt și Smirnova. Rezultatele obținute, exprimate în mg/g țesut, sunt prezentate în figura 1.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Constatăm că la găinile neouătoare (puicuțe) nivelul colesterolului este mai redus decât la găinile ouătoare martor; diferența este însă semnificativă numai la nivelul magnumului ($-51,8\%$, $p=0,001$). Pe ansamblul oviductului am înregistrat o diferență semnificativă de $-33,7\%$ ($p < 0,001$) față de martor.

Comparind cele trei momente ale ciclului funcțional al găinilor ouătoare, remarcăm o reducere semnificativă a concentrației colesterolului pe măsura formării componentelor oviductale ale oului. Astfel, atât

* Lucrare comunicată și discutată la Sesiunea din 2–3 noiembrie 1984 a Universității din Cluj-Napoca.

la lotul cu ou în magnum (lot III), cit și la lotul cu ou în uter (lot IV), concentrația colesterolului în ambele organe este mai mică decât la lotul de control de-a lungul întregului oviduct.

Rezultatele noastre indică diferența de concentrație a colesterolului din oviduct, dependență de starea fiziológică a găinii, de prezența și poziția oului în oviduct.

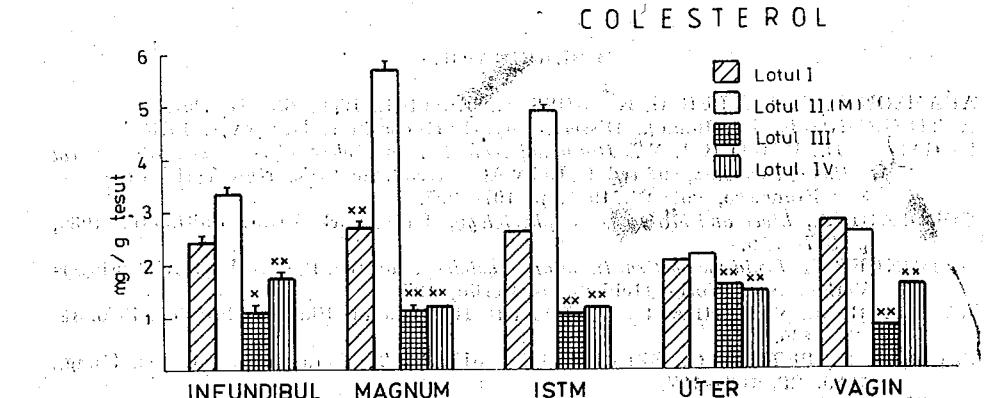


Fig. 1. — Concentrația colesterolului total în oviductul de găină în unele faze ale ciclului sexual și funcțional.

Cresterea concentrației de colesterol odată cu declanșarea ouătului este, desigur, în legătură cu modificările hormonale și în primul rînd cu secreția crescută de hormoni estrogeni, care induc intensificări ale proceselor metabolice (7), în cazul nostru intensificarea sintezei de colesterol. Procesul de formare a oului necesită o cantitate sporită de lipide, inclusiv de colesterol (5).

Rolul de stocare a colesterolului în gălbenuș la o concentrație de circa 10 ori titrul plasmatic revine tecii interne și granuloase a foliculului, precum și activității ovariană în ansamblu.

Între nivelul colesterolului din plasma sanguină și al celui din gălbenuș este o strânsă corelație: în hipercolesterolemie crește titrul colesterolului din gălbenuș. Adamson și colab. (1960) arată că sinteza endogenă a colesterolului la găinile ouătoare se reduce cu vîrstă, iar la păsările tinere este mult influențată de natura hranei.

Cercetările privind mecanismele de reglare a biosintizei colesterolului pun în evidență că unii factori endocrini sau de altă natură pot influența sinteza unor enzime cheie implicate în colesterogenează (3), cu repercusiuni asupra acesteia. S-a arătat, de asemenea, că biosintiza colesterolului poate varia în funcție de administrarea unor substanțe (medicamente, hormoni) și de natura hranei.

În literatura consultată nu am găsit date referitoare la originea colesterolului din oviduct, dacă acesta provine în totalitate din singe sau apare și ca rezultat al unor sinteze locale.

Reducerea concentrației colesterolului din oviduct la găinile cu ou în magnum și la cele cu ou în uter ne permite să presupunem posibilitatea unui transfer al acestuia spre ou. De altfel, studiile biochimice efec-

tuate asupra oului au evidențiat prezența colesterolului și în albus (9), membranele cochilifere, coajă și cuticulă (6), strate care se formează la nivelul celor cinci segmente oviductale.

Mentionăm că într-un studiu histochemical anterior am înregistrat în oviduct o dinamică a lipidelor sudanofile similară celei semnalate în cazul colesterolului, care depinde de vîrstă și starea fiziologică a găinii și de poziția oului în oviduct (8).

BIBLIOGRAFIE

1. ADAMSON L. F., LEEPER G. K., ROSS E., J. Nutrit., 1960, **73**, 247–257.
2. ALTHELMING K. H., Innaug. Dissert. Tierart. Hochschule, Harrover, 1975.
3. DUGAN R. E., PORTER I. W., *Hormonal regulation of cholesterol synthesis. Biochemical action of hormones*, sub red. G. LITWACK, Academic Press, New York–London–San Francisco, vol. IV, 1975, p. 197–297.
4. GOLDFARB S., *Liver and biliary tract physiology*, Univ. Park Press, Baltimore, 1980, p. 317–356.
5. GRIMINGER P., *Lipid metabolism in avian physiology*, sub red. P.S. STURKIE, Springer-Verlag, New York–Heidelberg–Berlin, 1976.
6. HASIAK R. J., VADEHRA D. V., BAKER R. C., Comp. Biochem. Physiol., 1970, **37**, 429–435.
7. PECZELY P., PETHEZ G., SZELENYI Z., MURAY T., Acta Vet. Acad. Sci. Hung., 1980, **28**, 103–107.
8. SANDU V. D., ROȘCA D. I., în *Cercetări de ontogenie funcțională*, Cluj-Napoca, 1981, p. 229–235.
9. SATO Y., WATANABE K., TAKASHI T., Poultry Sci., 1973, **52**, 1564.

Primit în redacție
la 10 decembrie 1984

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

EFECTELE POLIDINULUI ASUPRA TIMUSULUI ȘI BURSEI LUI FABRICIUS LA PUII DE GĂINĂ

RODICA GIURGEA și D. COPREAN

Cornish-Rock chickens, aged 40 days, were injected s.c. 3 days consecutively with a daily dose of 0.5 Polidin.

The results showed a stimulatory effect upon the thymus (an increase of nucleic acids and a decrease of glycogen content), without inducing modifications in bursa Fabricii and adrenals.

Suspensia polimicrobiană de polidin prezintă o serie de însușiri ale căror efecte au fost studiate pe mamifere. Astfel, experiențele au dovedit o atenuare a modificărilor distructive în organele implicate în imunitate (timus și splină) (7). Printre alte efecte, s-au remarcat o creștere a numărului celulelor polinucleare din singele periferic (4), o creștere a capacitații de migrare a celulelor splenice după iradiere (1) și o reducere sau întinsă a procesului de metastazare a unor tumori (5), (6).

Pornind de la aceste constatări anterioare și cunoscând că polidinul este un imunostimulator specific și/sau nespecific (10), în această lucrare am încercat să evidențiem efectele pe care le are asupra bursei lui Fabricius și timusului la puii de găină. Întrucât modificările timobursale sunt oglindite și în reacția suprarenalei, am urmărit în această glandă nivelul acidului ascorbic și al glicogenului.

MATERIALE ȘI METODE

Pui de găină Cornish-Rock, în vîrstă de 40 de zile, au fost injectați subcutan cu 0,5 ml/kg corp polidin (suspensie polimicrobiană în concentrație de $40 \cdot 10^4$ germenii per ml, produs al Institutului „Dr. I. Cantacuzino”, București), 3 zile consecutiv, în a 4-a zi animalele fiind sacrificiate. Lotul martor a fost injectat pe același calo cu un volum similar de ser fiziologic.

Animalele au fost crescuțe în condiții zoogiene corespunzătoare, hrana constând din furaj concentrat adecvat vîrstei. Atât hrana, cât și apa s-au dat *ad libitum*.

Sacrificarea animalelor s-a făcut prin decapitare la 24 de ore de la ultima injectare, după o prealabilă inaniție de 16 ore. S-au recoltat imediat timusul, bursa lui Fabricius și suprarenale.

Din timus și bursa lui Fabricius s-au dozat proteinele totale (3), acizii nucleici ARN și ADN (11) și glicogenul (9). S-a urmărit și greutatea celor două organe limfatice. Din suprarenala stîngă s-a dozat acidul ascorbic (8), iar din cea dreaptă glicogenul (9).

Datele obținute au fost calculate statistic, utilizând testul „t” al lui Student. Valorile aberante au fost eliminate după criteriul Chauvenet. Rezultatele calculate statistic și diferențele procentuale față de lotul martor sunt prezentate în tabelele nr. 1 și 2.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Administrarea de polidin puilor de găină maturi din punct de vedere neuro-endocrin evidențiază un efect stimulator asupra timusului. Acest efect se reflectă în creșteri ale conținutului de ARN (+25%, $p < 0,05$) și ADN (+31%, $p < 0,01$) și în scădere conținutului de glicogen (-27%, $p < 0,05$), fără să se modifice însă greutatea organului. În bursa lui Fabricius nu se constată modificări ale parametrilor urmăriți.

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 37, NR. 2, P. 121–123, BUCUREȘTI, 1985

Tabelul nr. 1
Modificări în bursa lui Fabricius și în timus la puii de găină tratați cu polidin

Parametrii urmăriți	Lot martor	Lot tratat
Bursa lui Fabricius		
Greutate (g)	$\bar{x} \pm ES(n)$ $1,82 \pm 1,20(7)$	$1,54 \pm 0,09(7)$
D %	—	—16
p	—	NS
Proteine totale (mg%)	$198,53 \pm 6,09(8)$	$232,76 \pm 17,36(8)$
ARN (mg/g)	$1,09 \pm 0,14(8)$	$1,10 \pm 0,22(8)$
ADN (mg/g)	$2,06 \pm 0,15(7)$	$2,26 \pm 0,31(8)$
Glicogen (μ g/mg)	$0,73 \pm 0,16(7)$	$0,76 \pm 0,08(8)$
Timus		
Greutate (g)	$\bar{x} \pm ES(n)$ $2,06 \pm 0,22(6)$	$2,26 \pm 0,18(8)$
D %	—	+9
p	—	NS
Proteine (mg%)	$215,52 \pm 3,67(8)$	$225,79 \pm 7,93(8)$
ARN (mg/g)	$1,31 \pm 0,37(8)$	$1,64 \pm 0,27(8)$
ADN (mg/g)	$2,41 \pm 0,51(8)$	$3,16 \pm 0,41(8)$
Glicogen (μ g/mg)	$1,20 \pm 0,15(8)$	$0,88 \pm 0,04(8)$

Notă. $\bar{x} \pm ES(n)$ = medie lotului \pm eroarea standard (numărul de indivizi pe lot); D % = diferența procentuală față de lotul martor; p = semnificația statistică considerată de la $p = 0,05$. Valorile neseimnificate statisitic sunt notate cu NS.

Această diferență de acțiune a polidinului asupra celor două organe limfatice ne face să presupunem că suspensia polimicrobiană își exercită efectul stimulator asupra imunității celulare, în care se stie că timusul este implicat. De altfel, această presupunere este susținută și de datele oferite de literatura de specialitate, care arată că polidinul reduce procesul de metastazare a unor tumorii (5); (6), în care limfocitele T au un rol important. Pe de altă parte, polidinul activează macrofagile peritoneale (12), având rolul de adjuvant imunologic (13).

Faptul că bursa lui Fabricius nu este afectată poate să se datoreze fie rolului acestiei numai în imunitatea umorală, asupra căreia suspensia polimicrobiană nu acționează, fie vîrstei pe care au avut-o puii de găină, cînd funcția acestui organ limfatic este mai redusă (2). De altfel, la aceste animale conținutul de acid ascorbic și de glicogen din suprarenale nu încre-

gistrează modificări. Aceasta ne face să presupunem că efectul polidinului asupra timusului este direct, și nu prin intermediul suprarenalei.

În concluzie, administrarea de polidin puilor de găină maturi din punct de vedere neuro-endocrin provoacă o stimulare a funcției timusului, deci a imunității celulare, fără a avea efecte asupra bursei lui Fabricius.

Tabelul nr. 2

Parametrii urmăriți	Lot martor	Lot tratat
Acid ascorbic (μ g/mg)	$\bar{x} \pm ES(n)$ $2,07 \pm 0,14(8)$	$2,31 \pm 0,11(8)$
D %	—	+11
p	—	NS
Glicogen (μ g/mg)	$1,78 \pm 0,16(8)$	$1,71 \pm 0,20(8)$
D %	—	-4
p	—	NS

Notă. Explicația ca la tabelul nr. 1.

BIBLIOGRAFIE

1. CRIVII M. S., URAY Z., KIRICUTĂ I., Rev. Roum. Biol., Biol. Anim., 1983, **28**, 43–48.
2. GIURGEA R., Ann. Biol. Anim. Biochem. Biophys., 1977, **17**, 173–178.
3. GORNALL A. G., BARDAWILL C. J., DAVID M. M., J. Biol. Chem., 1949, **177**, 751–766.
4. IONESCU V., SEROPIAN E., ANDONE C., FILIP V., *Prevenirea infecțiilor căilor respiratorii, prin influențarea răspunsului imun cu produse microbiene*, simpozion, Piatra Neamă, 1978, p. 14–20.
5. KIRICUTĂ I., TODORUȚIU C., MUREȘAN T., RIȘCA R., Cancer, 1973, **31**, 1392–1396.
6. KIRICUTĂ I., TODORUȚIU C., RIȘCA R., Physiol. Chem. Physics, 1978, **10**, 247–253.
7. KIRICUTĂ I., FRENKEL L., URAY Z., SIMU G., Agresologie, 1981, **22**, 105–108.
8. KLIMOV A. N., Biohim. fotometria, 1957, 311–312.
9. MONTGOMERY R., Arch. Biochem. Biophys., 1957, **67**, 378–386.
10. PENCEA I., HOISE S., POPESCU C., *Influențarea nespecifică a răspunsului imun*, ASM, Institutul „Dr. I. Cantacuzino”, 1977, p. 27–47.
11. SPIRIN A. S., Biohimia, 1958, **23**, 656–662.
12. TODORUȚIU C., MULEA R., DAICOVICIU D., RIȘCA R., Rev. Roum. Morphol. Embryol., Physiol., Morphol.–Embryol., 1981, **28**, 265–269.
13. TODORUȚIU C., RIȘCA R., DAICOVICIU D., MULEA R., Rev. Roum. Morphol. Embryol., Physiol., Morphol.–Embryol., 1982, **29**, 77–83.

Primit în redacție
la 12 februarie 1985

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

EFFECTELE FURAJĂRII CU APORT REDUS DE VITAMINĂ E ASUPRA FIZIOLOGIEI OVIDUCTULUI GĂINII OUĂTOARE

VICTORIA DOINA SANDU, N. BUCUR și FELICIA MITITEAN

Feeding Plymouth-Rock layer hens for four months with a fodder having a lowered E-vitamin content (the tocoferol-premix being omitted) led to metabolic modifications in the oviduct: lipid accumulation as well as alterations in the activity of energogenic and membrane transport enzymes were noticed. It seems that some mechanisms of the cell metabolism involved in egg generation were affected; this might have a negative impact upon the quality of the egg.

Se stie că lipsa sau insuficiența vitaminei E din alimentația păsărilor ouătoare determină scăderea valorii biologice a ouălor de incubat, reducerea procentului de ecloziune (ouă nefertile, mortalitate în timpul ecloziunii), iar puui obținuți sănt debili și se dezvoltă necorespunzător. Reproducătoarele dău ouă de calitate incubatorie superioară în urma adaosului în hrana a 0,011% furazolidonă, numai în cazul cind în rația de bază există suficientă vitamină E (28 U.I./kg hrana) (1), (3), (8), (9). Din cauza posibilităților de apariție a insuficienței de tocoferol în furaj datorită prezenței substanțelor oxidante (7) —, astăzi se practică folosirea de adaosuri în hrana.

Cu toate acestea se pare că nu s-au întreprins cercetări la nivelul metabolismului tisular cu privire la efectele acestei deficiențe vitaminice.

De aceea, am cercetat implicațiile citofiziologice pe care le poate avea asupra oviductului, organ care elaboră tot materialul de origine extraovariană al oului, furajarea găinilor în perioada de pontă intensă fără adăos de premix cu vitamina E în compoziția hranei.

MATERIAL SI METODĂ

Cercetările s-au efectuat pe două loturi de găini mixte de carne și ouă din rasa Plymouth-Rock, utilizate ca reproducătoare: 1) lotul martor (M), furajat permanent cu furaj standard; 2) lotul experimental (—E), furajat timp de patru luni cu furaj la care nu s-a adăugat premixul cu vitamina E.

La sacrificarea găinilor am prelevat de la fiecare animal fragmente din cele cinci segmente oviductale: infundibul, magnum, istm, uter și vagin, care au fost prelucrate corespunzător determinării prin metodele uzuale a următorilor indici:

- morfologici, pe secțiuni la parafină, colorate cu hematoxilină-eozină;
- histochimici: conținutul de lipide totale (5);
- histoenzimologici: activitatea esterazei, steroiddehidrogenazei (STDH), fosfatazei acide, adenozintrifosfatazei-Mg²⁺ activate (ATP-ază), citocromoxidazei (CyOx), succinat-dehidrogenazei (SDH), lactatdehidrogenazei (LDH) (6);
- biochimici: concentrația colesterolului total din oviduct și ficat (4).

REZULTATE

Examenul morfologic al secțiunilor de oviduct, colorate cu hematoxilină-eozină, nu a evidențiat modificări notabile ale structurii în nici unul din segmente consecutiv furajării cu aport redus de vitamina E.

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 37, NR. 2, P. 124–128, BUCUREȘTI, 1985

Tabelul nr. 1
Conținutul de lipide totale și activitatea enzimatică în oviductul găinilor din loturile M și —E

OIDUCT	LIPIDE e g	ESTERAZĂ e g	STDH e g	F. ACIDĂ e g	ATP-ază e g	CyOx e g	SDH e g	LDH e g
INFUNDIBUL M —E	1 1,5	0 0	0 0	0,5 0,5	1 1	1,5 0,5	0,5 0,5	0,5 0,5
MAGNUM M —E	0,5 1	0,5 0	0,5 0	0 1	1,5 2,5	2 1,5	1 0,5	1 0,5
ISTM M —E	0,5 1	0,5 2	0,5 0,5	0,5 1	0,5 1,5	1 0,5	0,5 0,5	1 1,5
UTER M —E	0,5 1,5	1,5 2	0 0,5	0 1	2 1,5	2 2	1,5 1,5	1,5 1,5
VAGIN M —E	0,5 0,5	0,5 0	0 0	0 0	0 1,5	0 1	0 1,5	0 0

Notă: e = epitelul luminal; g = glande; 0 = reacție negativă; 0,5 = reacție slabă; 1 = reacție moderată; 1,5 = reacție intensă; 2—2,5 = reacții foarte puternice.

Rezultatele studiului histochimic și histoenzimologic, exprimate sintetic în valori arbitrară inserse în tabelul nr. 1, relevă la lotul —E, comparativ cu lotul M, o acumulare de lipide în infundibul, magnum, istm și uter, precum și o deregлare a activității enzimatiche. Astfel, la lotul —E am înregistrat, față de martori, inhibarea reacțiilor esterazei și ATP-azei simultan cu stimularea reacțiilor STDH, fosfatazei acide și LDH. Sub influența furajării cu aport redus de vitamina E, activitatea enzimelor mitocondriale, CyOx și SDH, se modifică față de mărtor diferit de-a lungul oviductului: se reduce în infundibul și magnum; crește în istm și uter; rămâne neschimbată în vagin.

Concentrația colesterolului total din oviduct și ficat, ilustrată de figura 1, se reduce la lotul —E comparativ cu lotul M, reducerea fiind însă semnificativă numai la nivelul oviductului, în magnum ($-43,6\%$; $P < 0,01$) și istm ($-39,5\%$; $P < 0,01$), segmente în care s-a înregistrat concentrația maximă de colesterol la mărtori.

Mentionăm de asemenea că producția de ouă nu a fost afectată cantitativ de furajarea fără adăos de vitamina E.

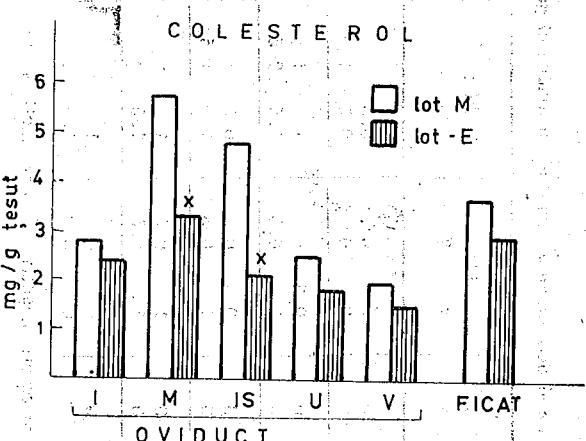


Fig. 1. — Concentrația colesterolului total în oviduct și în ficat la găinile din lotul mărtor (M) și din lotul furajat cu aport redus de vitamina E (—E): I = infundibul; M = magnum; IS = istm; U = uter; V = vagin; × = diferențe statistic semnificative față de mărtor: $< 0,01$.

DISCUȚII

Din analiza rezultatelor noastre reiese faptul că reducerea cantității de tocoferol din furajul găinilor ouătoare induce grave tulburări în tabloul metabolic tisular al oviductului, deși, după cum atestă alte date obținute în cadrul aceluiasi experiment în laboratorul nostru, determină o îmbunătățire a asimilării nutrientilor din furaje atât la găini, cât și la pui broiler (2), precum și unele modificări metabolice tisulare (în respirație, catabolismul glucidic și proteosinteza din mușchi), care par să fie chiar favorabile la pui (date nepublicate).

O primă constatare care ne-a reținut atenția se referă la reacția diferită a celor cinci segmente oviductale față de furajul nesuplimentat cu vitamina E și la variația sensului și amplitudinii modificărilor de la un parametru la altul.

Sensibilitatea maximă față de această furajare o prezintă magnum, istmul și uterul, segmente cu rol deosebit în geneza oului, în timp ce vaginal, care îndeplinește doar rolul de vector pentru ou, este puțin sensibil.

Furajarea cu aport redus de vitamina E provoacă perturbări accentuate ale metabolismului lipidic și energetic al oviductului, în care par a fi implicate și modificări ale permeabilității și transportului prin membrane.

Acumularea de lipide în mucoasa oviductului la găinile din lotul —E, corelată cu reducerea activității esterazei, enzimă care hidrolizează esterii acizilor grași inferiori, și a ATP-azei, enzimă cu rol energetic și de transport prin membrane, s-ar putea explica prin inhibarea proceselor de catabolizare a lipidelor (deci a utilizării lor în scop energetic) și a transferului lor din oviduct spre lumen și ou în formare.

În ceea ce privește reducerea concentrației colesterolului total din oviduct la găinile din lotul —E, credem că ar putea fi cauzată de deregălarea proceselor de sinteză la nivelul ficatului (fapt susținut de scăderea concentrației și în ficat) și/sau transferului acestuia prin sânge în oviduct. În cazul în care colesterolul se sintetizează și în oviduct, posibilitate nesemnalată în literatura de specialitate, am putea explica reducerea lui cantitativă simultan cu creșterea concentrației de lipide totale prin utilizarea preferențială a precursorului comun — acetatul — în sinteza trigliceridelor, fosfolipidelor.

Creșterea activității LDH în toate segmentele oviductului semnifică o stimulare a proceselor glicolizei anaerobe, concomitent cu inhibarea proceselor oxidative aerobe în segmentele sintetizatoare de proteine (infundibul, magnum) și stimularea acestora în segmentele implicate în formarea cojii calcaroase a oului (istm, uter), fapt susținut de reducerea activității SDH și CyOx în primele două segmente și creșterea acesteia în celelalte două segmente.

Exacerbarea activității fosfatazei acide în magnum, istm, uter și vagin, nefiind însotită de fenomene de necroză, o putem atribui unei modificări a permeabilității membranei lizozomale, facilitând astfel accesul enzimei la substrat, ceea ce duce la vizualizarea unei activități crescute.

Toate aceste modificări ale fiziolgiei oviductului, înregistrate consecutiv furajării cu aport redus de vitamina E, indică deregălarea funcționalității normale a mecanismelor metabolismului celular implicate în geneza oului, sugerând o eventuală depicciere calitativă a ouălor, chiar dacă sub aspect cantitativ producția de ouă nu a fost afectată.

În consecință, recomandăm înțăților avicole să nu reducă aportul de vitamina E la găinile repordătoare pentru a nu periclită calitatea ouălor.

BIBLIOGRAFIE

1. FRIEDRICHSEN J. V., ARSCOTT G. H., WILLIS D. L., Nutr. Fpts. Int., 1980, 22, 41–47.
2. GIURGEA R., FRECUŞ G., BORŞA M., GABOŞ M., St. cerc. biol., seria Biol. Anim., 1984, 36, 25–30.

3. KLING L. J., SOARES J. H., Jr., Poultry Sci., 1980, **59**, 2352–2354.
4. KOVACS E., *Biokémiai laboratorium vizsgálatok*, I.M.F., Tîrgu Mureş, 1956.
5. LISON L., *Histo chimie et cytochimie animales. Principes et méthodes*, Gauthier-Villars Ed., Paris, 1960.
6. MUREŞAN E., GABOREANU M., BOGDAN A. T., BABA A.I., *Tehnici de histologie normală și patologică*, Edit. Ceres, Bucureşti, 1974.
7. OPSTVEDT J., Acta agric. scand., Suppl., 1973, **19**, 64–71.
8. STOENESCU V., NICULESCU A., *Bolile păsărilor*, ed. a 2-a, Edit. agrosilvică, Bucureşti, 1964.
9. STURKIE P. D., *Avian Physiology*, Springer, New York—Heidelberg—Berlin, 1976.

Primit în redacție
la 27 mai 1985

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

ACȚIUNEA TROFOPARULUI ASUPRA REGENERĂRII SISTEMULUI HEMATOPOETIC LA ȘOARECI A2G IRADIATI CU DOZE SUBLETALE

A. D. ABRAHAM, Z. URAY, MARIA BORSA și LIVIA CHIS

The effect of Trofopar on the incorporation rate of radio-iron-⁵⁹Fe into the young erythrocyte population, bone marrow and spleen for 72 hours after total body gamma-irradiation (1 Gy) of A2G mice was determined. Our results indicate significantly an increase of ⁵⁹Fe-uptake into haemoglobin of erythrocytes, bone marrow and spleen of mice, by stimulation of recovery processes in haemopoietic organs after administration of different doses of Trofopar.

Diminuarea vitezei de încorporare a ⁵⁹Fe în hemoglobina hematitilor tinere la animale iradiate este proporțională cu doza de iradiere (6), (16), (17), (18), (19), (20), (21), (28), (31). La șoareci iradiati cu o doză unică de 1 Gy (iradiatii gama), la 48 de ore de la expunere se observă diminuarea încorporării fierului cu 22–30%. Paralel cu tulburările constatate la nivelul populațiilor de celule sanguine, se observă modificări importante ale funcționalității măduvei hematogene, splinei, timusului și a altor organe (8), (11), (12), (14), (32). Cele mai evidente modificări se înregistrează în cazul limfocitelor T și B, diminuarea numărului acestor celule fiind datorată radiosensibilității ridicate a măduvei hematogene, splinei și timusului (7), (11), (26), (32).

Pornind de la aceste considerente, am studiat acțiunea trofoparului, medicament original românesc elaborat de Timar (22), (23), (25), asupra încorporării radiofierului (⁵⁹Fe) în hemoglobina hematitilor tinere, măduva hematogenă și splină la șoareci A2G. Acest medicament este cunoscut ca un excelent hepatoprotector și membranoprotector, fiind un extract de origine animală, care intervine în fenomenele de regenerare a membranelor celulare și mitocondriale în diferite stări patologice provocate de agenți chimici, fizici sau infecțioși (3), (4), (22), (23), (24), (25).

MATERIAL ȘI METODĂ

Animale de experiență. Experiențele s-au făcut pe șoareci A2G masculi (20–25 g), ținuți în condiții de laborator cu hrănă și apă *ad libitum*. Animalele au fost inițiate 16 ore înainte de sacrificare.

Condiții de iradiere. Animalele au fost iradiate cu o doză unică de 1 Gy, aplicată pe întreg corpul, în cutii speciale de plexiglas, la un aparat Theratron-80 de telecobaltoterapie, în cadrul Institutului oncologic din Cluj-Napoca (DFP = 80 cm, cimp 20×20 cm, debit 1,74 Gy/min).

Tratament. Trofoparul (Biofarm, București) a fost administrat intramuscular în doze de 7 mg/100 g greutate corporală, sub formă de injecții apoase. S-au utilizat următoarele loturi de animale: lotul de control, neiradiat (C); lotul iradiat (I); lotul tratat cu trofopar cu 6 ore și cu o oră înainte de expunere (T₁); lotul tratat cu o oră înainte și cu o oră după expunere (T₂); lotul tratat cu o oră înainte și, respectiv, cu 6 ore după expunere (T₃).

Metode radiobiologice. La 24 de ore după iradiere, animalele au fost injectate intraperitoneal cu $9,25 \times 10^2$ Bq/100 g greutate corporală cu o soluție de citrat feros (⁵⁹Fe). La 72 de ore de la expunere s-a recoltat 0,1 ml singe din sinusul venos retroorbital. Probele de singe au fost măsurate la un contor de scintilație prevăzut cu un cristal scobit, cuplat la un

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 37, NR. 2, P. 129–133, BUCUREȘTI, 1985

numărător de impulsuri Vakutronik DM-15. Volumul sanguin a fost calculat considerind că reprezintă 6% din greutatea totală a animalelor. Încorporarea ^{59}Fe în hematit a fost calculată pe baza formulei:

$$V\% = \frac{\text{RATS} \cdot 100}{\text{RATI}},$$

în care $V\%$ = viteza de încorporare a ^{59}Fe , exprimată în procente;
 RATS = radioactivitatea totală a singelui;
 RATI = radioactivitatea totală injectată.

Determinarea vitezei de încorporare a radiofierului (^{59}Fe) în măduva osoasă (femurală) și în splină s-a făcut la 72 de ore de la iradiere. Rezultatele au fost exprimate în impulsuri/minut/organ.

Metode statistică. Rezultatele au fost prelucrate statistic cu ajutorul criteriului Chauvenet și al testului "t" (Student). S-a mai calculat coeficientul de variație, V.

REZULTATE SI DISCUȚII

Studiind acțiunea radiațiilor ionizante gama asupra vitezei de încorporare a radiofierului (^{59}Fe) în hematit tinere, măduva osoasă și splină la șoareci A2G masculi adulți, se observă scăderea puternică a vitezei de încorporare a acestuia cu 55,23%, concomitent cu diminuarea înglobării ^{59}Fe în măduvă (-30,55%) și în splină (-45,08%) (tabelele nr. 1 și 2). La loturile T₁ și T₂ se înregistrează numai o tendință de creștere (2-10%) a încorporării ^{59}Fe în hematit sau în organe studiate, pentru ca la lotul T₃ creșterea să fie foarte evidentă și statistic semnificativă. Astfel, rata

Tabelul nr. 1

Viteza de încorporare a radiofierului (^{59}Fe) în hematit (V%). la șoareci A2G

Lot C	Lot I	Lot T ₁	Lot T ₂	Lot T ₃
X	23,16	10,37	10,58	11,37
$\pm ES$	2,14	1,42	0,94	1,34
n	16	14	10	10
D _c %	-55,23	-54,32	-50,91	-24,18
P _c	<0,001	<0,001	<0,001	>0,10
D _I %		+2,02	+9,64	+69,33
P _I		>0,50	>0,50	<0,05

Notă. X = media aritmetică; $\pm ES$ = eroarea standard a mediei; n = numărul de indivizi; D_c % = diferența procentuală față de lotul C; P_c = semnificația statistică a diferenței față de lotul C; D_I % = diferența procentuală față de lotul I; P_I = semnificația statistică a diferenței față de lotul I.

încorporării radiofierului în hematit crește cu 69,33% față de lotul I, în măduva hematogenă cu 24,88% (V = 0,050), iar în splină cu 36,20% (V = 0,120). O stimulare a încorporării radiofierului în hematit, măduva hematogenă și splină, constată în special în cazul lotului T₃, atestă acțiunea trofoparului administrat în primele ore după iradiere, cind radiațiile ionizante își exercită efectele nocive la nivel molecular și celular. Rezultatele noastre, obținute prin administrarea ^{125}I -trofoparului (4), au arătat că acest medicament se înglobează în măduva osoasă și în splină imediat după administrare, maxima încorporare observându-se la 10 minute, pentru ca după 24 de ore să se constate numai urmele acestui medicament (fig. 1).

Tabelul nr. 2

Viteza de încorporare a radiofierului (^{59}Fe) în măduva hematogenă și în splină la șoareci A2G

MĂDUVĂ			SPLINĂ		
Lot C	Lot I	Lot T ₃	Lot C	Lot I	Lot T ₃
X	4194	2913	3638	9243	5077
$\pm ES$	317	202	216	1000	747
n	14	20	16	14	16
D _c %	-30,55	-13,26	-45,08	-25,19	
P _c	<0,001	>0,10	<0,01	>0,10	
D _I %	+24,88	+36,20			
P _I	>0,05	>0,10			

Notă. Explicația ca la tabelul nr. 1.

Se cunoaște faptul că radiațiile ionizante provoacă expandarea membranelor celulare și, prin radicali liberi radioinduși, modifică permeabilitatea acestora (6), (22), (32). Studiile de ultrastructură a biomembranelor atestă efectul de restabilire funcțională al trofoparului (4). Complexitatea procesului patologic prin care are loc distrugerea structurilor celulare și membranale, în care un rol important revine lipoperoxidării,

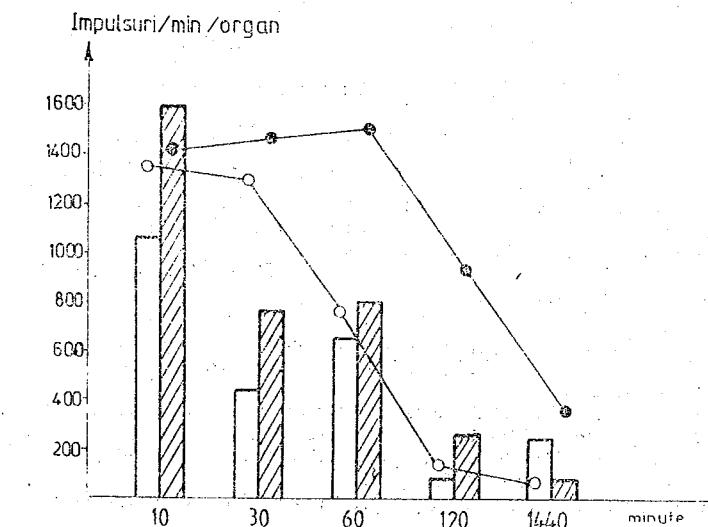


Fig. 1. — Dinamica încorporării ^{125}I -trofoparului în măduva hematogenă (○—○) și în splină (●—●). Înglobarea ^{125}I anorganică în măduvă (○—○) și în splină (●—●).

duce la scăderea capacității funcționale a organelor hematopoetice și a sintezei de hemoglobină. Trofoparul intervine în refacerea morfolofuncțională a măduvei și a splinei, restabilind parțial homeostazia celulară, reprezentată prin normalizarea metabolismului fierului.

O perspectivă nouă în radioprotecția chimică este deschisă prin utilizarea unor preparate medicamentoase, care exercită o acțiune de stimulare a proceselor de refacere după iradierea organismului. Rezultatele obținute în ultimii ani prin utilizarea biostimulatorilor hematopoezi (vitamina B_{12} , eritropoetina, acidul folic, leucotrofina etc.) (1), (5), (15), (30), (31), ai limfopoezei (timozina, interferonul, polidinul, timosterina etc.) (27), (28), (29), (30) au dovedit eficacitatea unei terapii cu medicamente naturale, netoxice, opoterapeutice în recuperarea bolnavilor irați. Un asemenea tratament contribuie la accelerarea fenomenelor de refacere celulară și la restabilirea homeostaziei organismului. Trofoparul, medicament fără efecte toxice, conținând componente naturale ale membranelor celulare, este totodată un stabilizator al proceselor enzimatiche, care diminuă procesele inflamatorii (4), (22), (24), (25), și un stimulator al biosintezei acizilor ribonucleici (13) și proteinelor (2), (3), (10), (13), (22), (23), (25), în special al albuminei (22), (25). Trofoparul favorizează refacerea structurilor de membrană celulară și mitocondrială (9), (22), (25) lezate în urma acțiunii agentilor nocivi sau stressanți.

BIBLIOGRAFIE

1. ABRAHAM A. D., *Cercetări experimentale și clinice cu extracte de timus*, sub red. E. RĂDULESCU și Z. URAY, Cluj-Napoca, 1984, p. 58–64.
2. ABRAHAM A. D., CHIȘ L., BORȘA M., *Third Round Table Conference. Trofopar. Clinical Efficacy*, Edit. MICH–IPAC, București, 1980, p. 100–104.
3. ABRAHAM A. D., CHIȘ L., BORȘA M., *6th Symposium on drug toxicity*, Cluj-Napoca, 1–2 sept. 1983, Abstracts, p. 19.
4. ABRAHAM A. D., TIMAR M., *6th Symposium on drug toxicity*, Cluj-Napoca, 1–2 sept. 1983, p. 3.
5. ABRAHAM A. D., RUSU V. M., BANU C., *Travaux Musée Hist. Nat. „Grigore Antipa”*, 1984, **26**, 181–184.
6. ALTMANN K., GERBER G. B., OKADA S., *Radiation Biochemistry*, Academic Press, New York–London, 1970.
7. AVYAMA T., OKAJIMA S., *Radiation Research*, 1973, **55**(2), 379–386.
8. BACQ Z. M., *Chemical protection against ionizing radiation*, C.C. Thomas, Illinois, 1965.
9. BORȘA M., MANCIULEA S., URAY Z., ABRAHAM A. D., *Travaux Musée Hist. Nat. „Grigore Antipa”*, 1980, **22**, 81–84.
10. CHIȘ L., BORȘA M., ABRAHAM A. D., CRĂCIUN C., *Studia Univ. Babeș-Bolyai, Série Biologie*, 1984, **29** (1), 67–75.
11. DURUM S. K., GENGOZIAN N., *Intern. J. Radiat. Biol.*, 1978, **34** (1), 1–16.
12. FABRIKANT J. I., *Radiobiology*, Year Book, Med. Publ. Inc. Chicago, 1972.
13. ITAYA K., TOMOYOSHI N., *Trofopar, factor hepatoprotector*, Edit. MICH–IPAC, București, 1977, p. 98–105.
14. IZAK C., KARSAI A., EYLYON C., *Effects of variation on cellular proliferation and differentiation*, Intern. Atomic Agency, Vienna, 1968, p. 57.
15. POTOP I., MILCU ȘT., *Thymic hormones*, sub red. D. LUCKEY, Univ. Park Press, Baltimore–London–Tokyo, 1983, p. 261–262.
16. STREIFFER C., *Strahlenbiochemie*, Springer-Verlag, Berlin–Heidelberg–New York, 1969.
17. SZTANYIK L., MÁNDI E., Honvédorvos, 1960, **12** (2), 140–147.
18. SZTANYIK L., MÁNDI E., GESZTI O., Haematologia hungarica, 1962, **2** (2), 27–33.
19. SZTANYIK L., MÁNDI E., Honvédorvos, 1966, **17** (2), 117–126.
20. SZTANYIK L., MÁNDI E., Honvédorvos, 1967, **19** (1), 87–95.
21. SZTANYIK L., ELSON L. A., Haematologia hungarica, 1969, **3** (4), 401–405.
22. TIMAR M., *FH structure and mechanism of action. Trofopar. Hepatoprotector Factor*, Edit. MICH–IPAC, București, 1977, p. 140–145.
23. TIMAR M., *Hepatoprotector factor and method of its treatment*, U.S.A. Patent No. 425103, 1981.
24. TIMAR M., *Rolul splinei în hepatoprotecție*, Edit. MICH–IPAC, București, 1982.
25. TIMAR M., *Bazele terapiei raționale a ficatului*, Edit. MICH–IPAC, București, 1983.
26. UENO Y., *Studia biophysica*, 1972, **33** (2), 131–136.
27. URAY Z., ONIŞOR M., *Magyar Onkológia*, 1977, **21**, 60.
28. URAY Z., MANIU M., BANU C., *Oncologia*, 1978, **17**, 193–198.
29. URAY Z., RĂDULESCU E., SUCIU D., MANIU M., BANU C., *Panminerva Medica*, 1979, **21** (2), 57–62.
30. URAY Z., SUCIU D., MANIU M., BANU C., RĂDULESCU E., *Clujul medical*, 1979, **52** (2), 151–157.
31. URAY Z., SUCIU D., MANIU M., BANU C., *Radiobiol. Radiother.*, 1979, **5**, 678–682.
32. VALET G., *Strahlentherapie*, 1977, **183** (11), 758–768.

Primit în redacție
la 14 mai 1985

Centrul de cercetări biologice
Cluj-Napoca, str. Republicii nr. 48
și
Institutul oncologic
Cluj-Napoca, str. Republicii nr. 34–36

INFLUENȚA VÎRSTEI ȘOBOLANILOR TINERI DIABETICI ȘI DIABETICI STRESAȚI ASUPRA UNOR PARAMETRII AI METABOLISMULUI GLUCIDIC

IOSIF MADAR, NINA ȘILDAN și ANA ILONCA

The age-related dynamics of glycemia, glucose tolerance and insulin sensitivity of the diaphragm in 30-, 45- and 60-day old diabetic and diabetic-stressed male albino Wistar rats was followed. It was established that the age of rats plays a major conditioning role in the dynamics of above parameters and in the antiinsulinic effect of formaldehyde-induced stress on the background of streptozotocin-diabetes.

Studiile noastre precedente pledează pentru faptul că vîrstă șobolanilor tineri normali afectează caracteristic reactivitatea metabolismului glucidic la stres (9) și efectul stresului asupra hipoglicemiei insulinoice (8). Pe de altă parte, am semnalat anterior că la șobolanii adulți stresul aplicat pe fondul diabetului streptozotocinic duce la intensificarea hiperglicemiei, la înrăutățirea toleranței față de glucoză și la accentuarea insulinorezistenței musculare (4).

Pornind de la aceste considerente, în lucrarea de față am urmărit glicemia *à jeun*, toleranța intravenoasă la glucoză și sensibilitatea *in vitro* față de insulină a mușchiului diafragmatic, în funcție de vîrstă șobolanilor diabetici tineri nestresați și supuși stresului repetat.

MATERIALE ȘI METODE

Experiențele au fost efectuate pe șobolani masculi Wistar de 30, 45 și 60 de zile, proveniți din biobaza laboratorului nostru, ținuți în condiții bioclimatice și de hrănire standardizate. Fiecare grupă de vîrstă a conținut cîte un lot normal, diabetic și diabetic stresat. Înainte de experiențe, animalele au fost inanitățe timp de 14–18 ore, iar apa de băut a fost asigurată *ad libitum*.

Diabetul a fost induc cu 10 zile înaintea experiențelor prin injectarea intravenoasă sub anestezie ușoară cu eter a unei doze de 6,5 mg streptozotocină (Boehringer, GmbH, Mannheim, R. F. Germania) pe 100 g greutate corporală, solvată în 0,4 ml soluție de citrat de sodiu 0,01 M (pH = 4,5).

La 5 zile după administrarea streptozotocinei, stresul repetat zilnic timp de 5 zile a fost provocat prin injectarea subcutanată în regiunea interscapulară a unor doze zilnice de 0,25 ml formaldehidă 2% pe 100 g greutate corporală (preparat din formol 37% Chemapol prin diluare cu ser fiziologic). Lotul martor normal și cel diabetic nestresat au fost injectate zilnic subcutanat cu ser fiziologic (0,25 ml/100 g greutate corporală). Experiențele au fost făcute la 24 de ore de la ultima administrare de formol sau solvent.

Glicemia *à jeun* și de după încărcarea cu glucoză (din 5 în 5 minute, timp de 25 de minute) a fost determinată enzimatic din eșantioane, de 50 microlitri de singe, recoltate din vasele cozii, utilizind GOD-Perid-Test-Combination-Glucose Kit (Boehringer, GmbH, Mannheim, R. F. Germania), conform metodei lui Werner și colab. (17). Valorile glicemiei sunt redate în mg glucoză/100 ml singe.

Testul intravenos de toleranță la glucoză a fost efectuat, sub anestezie cu pentobarbital de sodiu (Serva, 5 mg/100 g intraperitoneal), prin injectarea intravenoasă rapidă într-o

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 37, NR. 2, P. 134–138, BUCUREȘTI, 1985

din venele cozii a 50 mg glucoză/100 g greutate corporală, din soluție apoasă de 20%. Viteza de asimilare a glucozei administrate a fost determinată cu ajutorul coeficientului K (1), calculat pe baza reprezentării semilogaritmice a curbelor hiperglicemiei provocate (7).

Sensibilitatea *in vitro* la insulină a mușchiului diafragmatic, izolat la 2 ore după încărcarea cu glucoză, a fost determinată cu ajutorul procedeului nostru (5). În acest scop, hemidiaphragmele au fost incubate timp de 2 ore la 37,6°C într-un dispozitiv propriu (2), în condiții bazale și în prezență insulinei, utilizând ca mediu de incubare cîte 1 ml soluție Krebs-Henseleit bicarbonat (pH = 7,4), continind 16,7 micromoli glucoză (p.a. Merck), 2 mg gelatină (p.a. Merck) și 10⁻³ U.I. insulină (Galbiochem) pe ml. Sensibilitatea la insulină a țesuturilor ($\Delta/\text{INS-BAZ}/$) este redată prin calcularea consumului net de glucoză stimulat de hormon (micromoli glucoză/100 mg hemidiaphragmă pe 2 ore), pe baza diferenței dintre consumul global de glucoză în prezență insulinei (INS) și consumul glucozei în condiții bazale (BAZ). Cantitatea glucozei a fost determinată enzimatic (17).

Rezultatele sunt calculate statistic; diferențele dintre valorile medii sunt considerate semnificative la $P < 0,05$, aplicind testul „t” al lui Student.

REZULTATE

Din datele inserise în tabelul nr. 1 rezultă că la șobolanii normali nivelul glicemiei *à jeun* nu prezintă variații dependente de vîrstă. În schimb, la loturile diabetice atât hiperglicemie, cît și intensificarea acesteia de către stresul formaldehidic repetat pe fondul diabetului streptozotocinic sunt direct proporționale cu înaintarea în vîrstă a indivizilor.

Tabelul nr. 1

Valorile medii \pm E.S. ale glicemiei *à jeun* (mg glucoză/100 ml singe) la șobolanii normali (N), diabetici (D) și diabetici stresați (DS), în funcție de vîrstă

Vîrstă (zile)	N	D	DS
30	96 \pm 2,48 (8)	137 \pm 3,67 ^a (10)	156 \pm 6,05 ^a (9)
45	97 \pm 5,04 (9)	193 \pm 7,63 ^{a,b} (9)	223 \pm 6,93 ^{a,c} (8)
60	99 \pm 4,04 (9)	250 \pm 6,33 ^{a,b} (9)	335 \pm 4,36 ^{a,c} (9)

Notă. Cifrele în paranteze reprezintă numărul experiențelor. a = Modificări semnificative față de lotul N corespunzător; b = față de lotul D de 30 de zile; c = față de lotul DS de 30 de zile.

Viteza de asimilare tisulară a glucozei sanguine în cursul testului intravenos de toleranță la glucoză, exprimată prin coeficientul K (tabelul nr. 2), la lotul normal de 30 și 45 de zile este aproape identică, iar la cel de 60 de zile se reduce substanțial față de valoarea de referință. În cazul animalelor diabetice, asimilarea tisulară a glucozei administrate intravenos scade proporțional cu vîrstă indivizilor, iar stresul aplicat pe fondul diabetului duce la scădere marcată a acestui proces odată cu înaintarea în vîrstă.

Sensibilitatea *in vitro* la insulină a mușchiului diafragmatic izolat (tabelul nr. 3) la animalele normale de 30 și 45 de zile este similară, iar la cele de 60 de zile scade semnificativ față de cea înregistrată la lotul de

Tabelul nr. 2

Valorile medii \pm E.S. ale coeficienților K de asimilare a glucozei în cursul testului intravenos de toleranță față de glucoză la șobolanii normali (N), diabetici (D) și diabetici stresați (DS), în funcție de vîrstă

Vîrstă (zile)	K		
	N	D	DS
30	4,530 \pm 0,070 (8)	2,807 \pm 0,027 ^a (10)	1,866 \pm 0,058 ^a (9)
45	4,705 \pm 0,390 (9)	1,594 \pm 0,099 ^{a,b} (9)	1,070 \pm 0,051 ^{a,c} (8)
60	3,912 \pm 0,076 (9)	0,995 \pm 0,057 ^{a,b} (9)	0,588 \pm 0,036 ^{a,c} (9)

Notă. Cifrele în paranteză reprezintă numărul experiențelor. Valoarea subliniată arată modificarea semnificativă față de lotul N de 30 de zile. a = Modificări semnificative față de lotul N corespunzător; b = față de lotul D de 30 de zile; c = față de lotul DS de 30 de zile.

referință. În cazul loturilor diabetice apare o insulinorezistență musculară, care este potențată de stres formaldehidic într-o manieră dependentă de vîrstă.

Tabelul nr. 3

Valorile medii \pm E.S. ale sensibilității la insulină ($\Delta/\text{INS-BAZ}/$) în vitro a hemidiafragmei șobolanilor normali (N), diabetici (D) și diabetici stresați (DS), în funcție de vîrstă individuilor

Vîrstă (zile)	$\Delta/\text{INS-BAZ}/$		
	N	D	DS
30	2,213 \pm 0,115 (8)	1,712 \pm 0,101 ^a (8)	1,075 \pm 0,079 ^a (8)
45	2,050 \pm 0,055 (9)	1,159 \pm 0,058 ^{a,b} (9)	0,938 \pm 0,046 ^{a,c} (8)
60	1,778 \pm 0,103 (8)	0,522 \pm 0,033 ^{a,b} (9)	0,255 \pm 0,026 ^{a,c} (9)

Notă. Cifrele în paranteză reprezintă numărul experiențelor. $\Delta/\text{INS-BAZ}/$ = consumul net de glucoză (micromoli/100 mg țesut pe 2 ore), stimulat de insulină. Valoarea subliniată arată modificarea semnificativă față de lotul N de 30 de zile. a = Modificări semnificative față de lotul N corespunzător; b = față de lotul D de 30 de zile; c = față de lotul DS de 30 de zile.

DISCUȚII

Similitudinea nivelului glicemiei *à jeun* la cele trei loturi normale pledează pentru faptul că în perioada postnatală studiată (30–60 zile) funcționarea sistemelor de reglare implicate în menținerea homeostaziei glicemice este complet maturată. Pe de altă parte, datele referitoare la intensificarea cu vîrstă a hiperglicemiei la animalele diabetice sunt în deplină concordanță cu caracterul dependent de vîrstă al efectului betacitotoxic și diabetogen al streptozotocinei la șobolanii tineri (6), (12).

În ceea ce privește paralelismul dintre creșterea dependentă de vîrstă a hiperglicemiei și scăderea toleranței la glucoză și a sensibilității musculare *in vitro* față de insulină la animalele diabetice, datele noastre sugerează posibilitatea că vîrstă șobolanilor tineri joacă un rol condiționat atât în răspunsul insulinic al sistemului beta-insular restant la stimул hiperglicemic, cât și în eficiența insulinei endo- sau exogene la nivelul mușchiusi striati, care la șobolanul alb este consumatorul insulinodependent major al glucozei sanguine (2), (4). Pe de altă parte, corelația ontogenetică dintre intensificarea hiperglicemiei, scăderea toleranței la glucoză și accentuarea insulinorezistenței musculare la animalele diabetice stresate pledează pentru rolul vîrstei șobolanilor tineri în acțiunile antiinsulinice hepatice, pancreatici și musculare ale stresului. În acest context, datele menționate concordă cu cele obținute de noi pe animale normale (9), conform căroror vîrstă șobolanilor tineri are o implicăție deosebită în desfășurarea efectului antiinsulinic al stresului asupra glicemiei, toleranței la glucoză și sensibilității musculare față de insulină. Am semnalat recent (4) că, la șobolanii adulții diabetizați cu streptozotocină și stresați cu formaldehidă, administrarea de nortestosteron decanoat (Decanofort) contracarează efectele negative ale stresului asupra hiperglicemiei, toleranței la glucoză, secretei de insulină și insulinorezistenței musculare, datorită efectului antiglucocorticoidic și antistres binecunoscut al acestui steroid anabolizant. Aceste observații pledează pentru rolul predominant, între alii hormoni de stres, al acțiunii antiinsulinice a excesului de glucocorticoid, indus pe fondul diabetului streptozotocinic. Este bine precizat faptul că la șobolanul alb excesul de glucocorticoid prin diferite mecanisme antiinsulinice directe, cauzative și permisive (2), (3), (13), (14), (15), (16), duce la hiperglicemie, la scăderea secreției de insulină în cursul testului intravenos de toleranță la glucoză și la potențarea insulinorezistenței musculare diabetice (2), (3), (4), (9). Pe de altă parte, se cunoaște că acțiunea lor antiinsulinică asupra metabolismului glucidic al șobolanului alb prezintă variații ontogenetice dependente de starea endocrino-metabolică a organismului (4), (6), (8), (9), (10), (11).

CONCLUZII

1. Vîrstă șobolanilor albi diabetizați cu streptozotocină afectează caracteristic hiperglicemia, toleranța la glucoză și sensibilitatea musculară față de insulină.
2. Stresul formaldehidic repetat pe fondul diabetului streptozotocinic are acțiuni negative dependente de vîrstă asupra hiperglicemiei, toleranței la glucoză și insulinorezistenței musculare.

BIBLIOGRAFIE

1. CONARD V., FRANCKSON J. R. M., BASTENIE P., KESTENS J., KOVACS L., Arch. intern. Pharmacodyn., 1953, **95**, 227.
2. MADAR J., Contribuții la studiul rolului corticosuprarenalelor în metabolismul glucidic la şobolanii albi, teză de doctorat, Cluj, 1966.
3. MADAR J., Rev. roum. Biol., Ser. Zool., 1966, **11**, 395–398.
4. MADAR J., GOZARIU L., ȘILDAN N., BARABAŞ E., ILONCA A., 6th Symposium on Drug Toxicity (Abstracts), sept. 1–2 1983, Cluj-Napoca, p. 36.
5. MADAR J., GIURGEA R., POPESCU H., POLINICENCU C., Clujul medical, 1984, **57**, 138–141.
6. MADAR J., MIHAIL N., Rev. roum. Med. – Endocrinology, 1983, **21**, 37–42.
7. MADAR J., ȘILDAN N., ABRAHAM A. D., TIMAR M., St. cerc. biol., Seria biol. anim., 1984, **36**, 114–119.
8. MADAR J., ȘILDAN N., ILONCA A., PORA E. A., Rev. roum. Biol., Biol. anim., 1979, **26**, 141–144.
9. MADAR J., ȘILDAN N., ILONCA A., PORA E. A., St. cerc. biol., Seria biol. anim., 1982, **34**, 115–119.
10. MADAR J., ȘILDAN N., PORA E. A., Arch. int. Physiol. Biochim. (Liège), 1972, **80**, 367–371.
11. MADAR J., ȘILDAN N., PORA E. A., Ann. Endocrinol. (Paris), 1975, **35**, 25–30.
12. MASIELLO P., DePAOLI A., BERGANINI E., Endocrinology, 1975, **96**, 787–789.
13. MUNCK A., Biochim. Biophys. Acta, 1962, **57**, 318–326.
14. MUNCK A., Persp. Biol. Med., 1971, **14**, 265–289.
15. MUNCK A., KORITZ S. B., Biochim. Biophys. Acta, 1962, **57**, 310–317.
16. OLEFSKY J. M., KIMMERLING G., Amer. J. Med. Sci., 1976, **271**, 202–210.
17. WERNER W., RAY H.-G., WIELINGER H., Z. analyt. Chem., 1970, **252**, 224.

Primit în redactie
la 7 aprilie 1985

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

INFLUENȚA OLTOXULUI ASUPRA COMPORTAMENTULUI CONDIȚIONAT DE EVITARE PASIVĂ ȘI ACTIVĂ LA ȘOBOLANI

V. HEFCO și G. HEFCO

In rats, the oltitox, a pesticide from the group of carbamates, administered once in a dose equal with 1/3 LD₅₀ enhances insignificantly the retention score of passive avoidance behaviour. The same substance administered four times, at 7 days intervals, enhances insignificantly both acquisition of the active behaviour in a shuttle-box situation and resistance to extinction of the conditioned avoidance reflex. It is concluded that registered effects can be attributed to mild stressing action of the poison.

În prezența noastră s-a urmărit influența oltitoxului, un pesticid din grupa carbamaților, asupra ratei de fixare a comportamentului pasiv și activ de evitare la șobolani.

MATERIAL ȘI METODĂ

Experiențele au fost efectuate pe șobolani masculi, rasa Wistar, în greutate de circa 210 g în momentul montării experientei.

Comportamentul condiționat de evitare pasivă a fost determinat prin procedeul învățării unice, care se bazează pe inhibarea reacției înăscute de evitare a luminii, în urma șocării într-o singură sedință cu curent electric a șobolanului pătruns în camera intunecată. S-a folosit un curent electric de 0,3 mA, aplicat timp de 60 s. Fixarea evitării pasive s-a testat după 24, 48 și 240 de ore de la șocare. Cu cât timpul petrecut în compartimentul intunecat este mai mic, cu atât rata de fixare a comportamentului condiționat de evitare pasivă este mai mare.

Reflexul condiționat de evitare activă a fost elaborat timp de 14 zile într-o cutie tip navetă. Ca excitant condiționat a fost utilizat un sunet aplicat timp de 5 s, iar ca excitant necondiționat un curent de 0,3 mA aplicat 5 s. Dacă în intervalul de 5 s, cînd acționa sunetul, animalul sărea peste pragul situat la mijlocul cutiei, răspunsul era considerat ca răspuns condiționat de evitare activă (RCE). Zilnic au fost făcute 10 asociere. În perioada stingerii reflexului condiționat, experimentată timp de 14 zile, s-a aplicat numai excitantul condiționat.

Oltitoxul în doză egală cu 1/3 DL₅₀ a fost administrat o singură dată în cazul procedeului învățării unice, după ce animalele au fost șocate. La varianta evitării active, aceeași doză a fost administrată de 4 ori la intervale de 7 zile, prima administrare făcindu-se cu 2 zile înainte de începerea condiționărilor. DL₅₀ a compusului urmărit de noi era de 1 280 mg/kg g.c.

Căclul statistic a fost făcut pe baza testului „t” al lui Student.

REZULTATE

Rezultatele experimentale sunt redate în figurile 1 și 2. Se observă că șobolanii tratați, supuși procedeului învățării unice, prezintă o rată de fixare a comportamentului condiționat de evitare pasivă mai bună comparativ cu șobolanii martor, fără ca diferențele dintre loturi să fie semnificative din punct de vedere statistic. De asemenea, oltitoxul exer-

cită o acțiune similară cu cea a șocării, ceea ce este demonstrat în figura 3. ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 37, NR. 2, P. 139–141, BUCUREȘTI, 1985

cită o sensibilă facilitare a elaborării reflexului condiționat de evitare activă și o creștere usoară a rezistenței la stingerea reflexului condiționat, fără ca diferențele să fie semnificative.

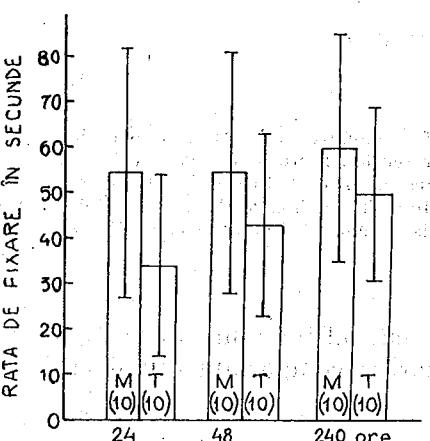


Fig. 1. — Rata de fixare a comportamentului pasiv de evitare la șobolani normali (M) sau tratați cu oltitoxin (T). Valorile reprezintă media \pm E.S. Numărul de șobolani este indicat în paranteze.

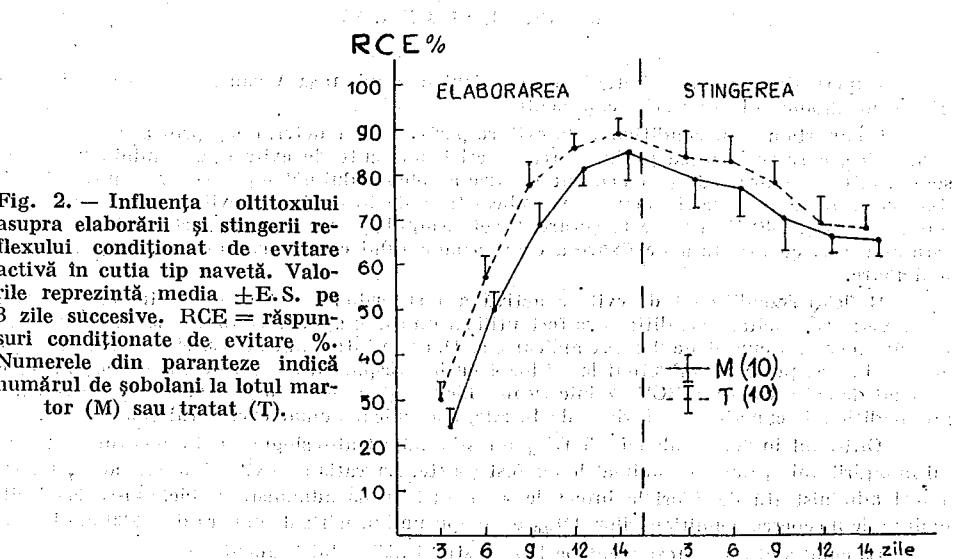


Fig. 2. — Influența oltitoxinului asupra elaborării și stingerii reflexului condiționat de evitare activă în cutie tip navetă. Valorile reprezintă media \pm E.S. pe 3 zile succesive. RCE = răspunsuri condiționate de evitare %. Numerele din paranteze indică numărul de șobolani la lotul marator (M) sau tratat (T).

DISCUȚII

Din datele prezentate se observă că oltitoxul, în dozele folosite de noi, nu afectează nociv activitatea reflex condiționată, ci, din contra, exercită o usoară facilitare a elaborării reflexului condiționat și a ratei de evitare pasivă reflex condiționată.

În general, elaborarea reflexului condiționat se consideră ca o formă a procesului de învățare, iar stingerea reflexului condiționat și rata de fixare a reflexului condiționat de evitare pasivă ca test al memoriei. De aici rezultă că oltitoxul în doza utilizată de noi facilitează nesemnificativ învățarea și memoria.

În procesul de învățare și memorie participă simultan diferite structuri nervoase, la nivelul cărora are loc engramarea memoriei, sau structuri care asigură factorii de motivație ori activitatea tonică a zonelor implicate în formarea conexiunilor temporare.

După cum au arătat datele noastre, oltitoxul afectează semnificativ activitatea sistemului endocrin, în sensul unei intensificări initiale a funcției sistemului hipotalamus-hipofiză-corticosuprarenală, urmată de o diminuare a activității sistemului menționat. De asemenea, determină o creștere a greutății glandelor adenohipofiza și neurohipofiza (rezultate personale nepublicate).

Corticotropina, în funcție de doză, intensifică performanța în elaborarea reflexului condiționat și crește rezistența la stingere a reflexului condiționat (2), (4).

Lizin-vasopresina intensifică rata de fixare a comportamentului activ și pasiv de evitare (4), (5), intervenind asupra structurilor nervoase implicate în formarea memoriei de lungă durată.

Glucocorticoizii nu afectează elaborarea reflexului condiționat, dar facilitează stingerea comportamentului activ de evitare (4), nu și a comportamentului pasiv reflex condiționat (1). Acțiunea lor se exercită prin intermediul formațiunii reticulare mezencefalice sau al sistemului talamic nespecific (7). Glucocorticoizii pot fi reținuți în neuroniile nucleelor din diverse zone encefalice (6), producind modificări în electrogeneza și în excitabilitatea sistemului nervos central (3).

Tabloul general de modificări, observat în prezentul experiment, se poate încadra în tabloul modificărilor produse de factorii stresanți. Performanțele mai bune înregistrate la șobolani trăti s-ar putea datora creșterii cantității de corticotropină circulantă. Efect facilitator al glucocorticoizilor asupra stingerii reflexului condiționat nu se observă datorită, probabil, contracarării acțiunii lor de către corticotropină.

O intensificare a activității intelectuale în condiții stresante, determinată de corticotropină și catecolamine, a fost evidențiată și în cazul majorității oamenilor, cu care ocazie s-a observat că relația dintre intensitatea agentilor stresanți și nivelul performanței se prezintă sub formă unui U invierat, punându-se accent pe efectul facilitator al valorilor medii.

În concluzie, se poate afirma că oltitoxul intensifică nesemnificativ învățarea și memoria la șobolani. Acest mod de comportare al șobolanilor poate fi încadrat în tabloul modificărilor cauzate de factorii stresanți.

BIBLIOGRAFIE

- ANDERSON D. C., WINN W., TAM T. J., J. comp. Physiol. Psychol., 1968, **66**, 497.
- BEATTY P. A., BEATTY W., BOWMAN R. E., GILCHRIST J. C., Physiol. Behav., 1970, **5**, 939.
- BRAIN P. F., Behav. Biol., 1972, **1**, 453.
- DE WIED D., Proc. Soc. exp. Biol. Med., 1966, **122**, 28.
- LISSAK K., BOHUS B., Int. J. Psychobiol., 1972, **13**, 121.
- McEWEN B. S., WEISS J., SCHWARTZ L., Brain Res., 1970, **17**, 471.
- WIMERSMA GREIDANUS T. B. van, Progr. Brain Res., 1970, **32**, 185.

* Primit în redacție
la 7 decembrie 1984

Universitatea „Al. I. Cuza”,
Laboratorul de fiziologie animală,
Iași, Calea 23 August nr. 20 A

DETERMINĂRI GAZ-CROMATOGRAFICE ALE ACUMULĂRII DDT ȘI METILCLORULUI ÎN UNELE ȚESUTURI LA PEȘTI

SIMONA APOSTOL și R. CIUPE*

Lab experiments were performed establishing the degree of accumulation in fish of a certain organochlorate pesticide — Methylchlorine. As a reference element we used DDT, which represents the respective class and has been previously multisidedly studied. The experiments were carried out according to the standardized models; and the analyses were performed by the gas-chromatographic method. It is observed that the increased sensitivity of fish to organochlorate pesticides is due to their intensive accumulation in the body. The highest degree of accumulation of either pesticide (technical products and p,p' isomers) is generally recorded in the brain, kidneys and livers.

Literatura de specialitate din ultimii 15 ani include frecvent semnalări privind acumularea pesticidelor organochlorurate în organisme, inclusiv în organismul uman (2), (4), (6), (8), (9), (10). Pesticidul metilclor, fiind un produs de date recentă, este puțin studiat din punct de vedere toxicologic, fapt ce ne-a determinat să cercetăm modul său de acțiune asupra peștilor (1). Totodată am considerat că, întrucât metilclorul este liposolubil, aspectul acumulării pesticidului prezintă o deosebită importanță pentru ocrotirea vieții organismelor utile din ecosistemele acvatice și cu mari implicații în sănătatea publică.

MATERIALE ȘI METODE

În experimentele efectuate s-au utilizat drept organisme-test crapi de o vară — *Cyprinus carpio L.*, varietatea Lausitz —, procurați de la Stațiunea piscicola Podul Illoaiel (jud. Iași). La efectuarea testelor de toxicitate acută pe pești s-au respectat în principal indicațiile metodelor standardizate, experimentele extinzându-se pînă la 96 de ore pentru a se obține rezultate mai concluante (11). Au fost luate în studiu două produse ale metilclorului (produsul tehnic și izomerul p,p'), iar drept element de referință s-a utilizat DDT-ul, ale cărui efecte primare și secundare sunt multilaterale studiate și în general cunoscute (3), (8), (9), (10).

Avind în vedere gradul pronunțat de toxicitate al preparatelor organochlorurate comparativ cu alte pesticide (5), concentrațiile testate au pornit de la limita lor de solubilitate în apă la $20 \pm 1^\circ\text{C}$ în 24 de ore: 0,8 mg/l DDT-produs tehnic; 1,3 mg/l metilclor-produs tehnic; 1,6 mg/l metilclor-izomer p,p'.

În finalul experimentelor acute de toxicitate, din diverse organe și țesuturi ale peștilor s-au efectuat extracte în eter de petrol, aşa cum prevăd tehniciile moderne de lucru (3), (7). Determinările s-au făcut la un gaz-cromatograf cu captură de electroni, avind ca sursă Ni^{63} . Rezultatele obținute, pentru a putea fi comparate, au fost recalculate și raportate la 1 g țesut.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelele nr. 1, 2 (intoxicări efectuate cu DDT), 3 și 4 (intoxicări efectuate cu metilclor), iar în figura 1 sunt reprezentate grafic datele medii și deviațiile standard de la fiecare lot experimental.

* Ajutor tehnic: Vasile Tițu și Maria Gavan.

Din tabelul nr. 1 se poate constata că produsul tehnic al DDT s-a acumulat în primul rînd în rinichi și ficat, seriația gradului de acumulare fiind: branhiu < creier < mușchi < ficat < rinichi. Izomerul p,p' al DDT (tabelul nr. 2) s-a acumulat mai mult în creier și rinichi, seriația fiind: mușchi < branhiu < ficat < rinichi < creier. Pesticidul metilclor

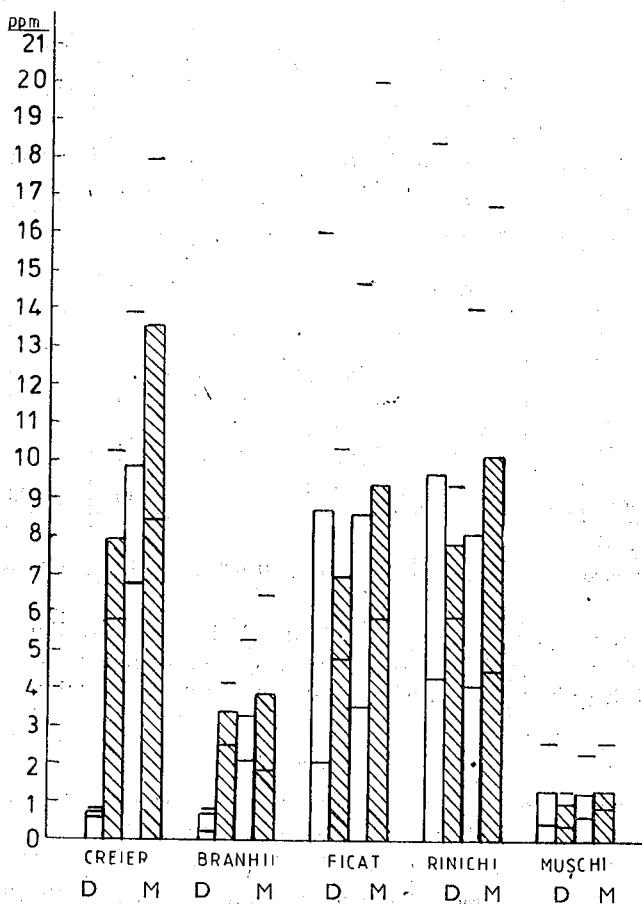


Fig. 1. — Acumularea DDT și metilclorului în unele țesuturi și organe la crap (*Cyprinus carpio L.*) □ produs tehnic; ■ izomer p,p'.

produs tehnic (tabelul nr. 3) s-a acumulat în concentrații mai ridicate în creier, rinichi și ficat, seriația acumulării în diverse organe fiind: mușchi < branhiu < ficat < rinichi < creier. Izomerul p,p' al metilclorului (tabelul nr. 4) a atins în mod surprinzător cele mai ridicate valori în toate organele, comparativ cu celelalte produse. Seriația acumulării specifică a fost: mușchi < branhiu < ficat < rinichi < creier.

Aspecte interesante au reieșit din calculele statistice. În toate loturile s-au înregistrat valori mai mari ale deviației standard privind cantitățile de pesticide acumulate în ficat, iar la produsele tehnice și la nivelul rinichilor, motiv pentru care prezentăm datele individuale, în tabele. Amplitudinea deviației standard denotă creșteri ale variabilității fenome-

nului de acumulare la nivelul organelor cu rol activ în detoxifierea organismului.

Din experimentele efectuate anterior (1) a reieșit o mare sensibilitate a peștilor față de pesticidele organoclorurate și considerăm că aceasta

Tabelul nr. 1

Acumularea pesticidului DDT-produs tehnic în țesuturi și organe ale crapului (*Cyprinus carpio L.*)

Nr. pești	Creier (1 g)	Branhii (1 g)	Ficat (1 g)	Rinichi (1 g)	Mușchi (1 g)
1	0,77	0,60	2,01	6,58	0,86
2	0,81	0,72	7,00	8,75	1,17
3	0,75	0,75	9,43	14,91	0,80
4	0,68	0,68	—	4,31	1,09
5	0,70	0,68	5,00	5,33	0,40
6	0,83	0,80	9,84	18,46	2,57
7	0,75	0,71	16,75	12,37	1,82
8	0,60	0,70	12,50	9,66	1,79
9	0,63	0,75	7,17	6,42	0,94
10	0,63	0,26	—	9,24	1,34
Media (ppm)	0,72	0,67	8,71	9,60	1,28
Deviația standard	±0,002	±0,003	±0,086	±0,107	±0,015

se datorează în mare parte rapidei și intensei lor acumulării în organism. Concentrații foarte mari de pesticide s-au determinat în ficat, organ cu rolul cel mai important și activ în metabolizarea toxicelor. Din dozările

Tabelul nr. 2

Acumularea pesticidului DDT-izomer p,p' în țesuturi și organe ale crapului (*Cyprinus carpio L.*)

Nr. pești	Creier (1 g)	Branhii (1 g)	Ficat (1 g)	Rinichi (1 g)	Mușchi (1 g)
1	7,86	3,59	8,14	9,34	0,33
2	7,29	3,65	10,35	6,79	0,90
3	—	—	—	—	—
4	—	—	—	—	—
5	—	—	—	—	—
6	10,33	3,53	7,42	9,17	1,20
7	7,01	2,50	5,03	6,37	0,84
8	5,89	3,29	6,11	8,01	1,06
9	8,33	4,19	—	9,14	1,31
10	8,91	2,61	4,76	5,85	0,73
Media (ppm)	7,95	3,34	6,97	7,81	0,91
Deviația standard	±0,028	±0,012	±0,039	±0,033	±0,006

efectuate la nivelul organelor de excreție (rinichi și branhi) s-a constatat că rolul activ în dezintoxicare îl au rinichii; în special produsul tehnic al DDT a fost găsit în cantități reduse în branhi.

Având în vedere neurotoxicitatea pesticidelor, au fost efectuate dozări sistematice și în creier, constatăndu-se că metilclorul, cu deosebire izomerul p,p', se acumulează în concentrații foarte mari (13,55 ppm în

Tabelul nr. 3

Acumularea pesticidului metilelor-produs tehnic în țesuturi și organe ale crapului (*Cyprinus carpio L.*)

Nr. pești	Creier (1 g)	Branhii (1 g)	Ficat (1 g)	Rinichi (1 g)	Mușchi (1 g)
1	9,76	2,81	9,20	4,64	0,75
2	8,63	3,65	12,90	10,48	2,30
3	8,08	2,83	5,55	4,09	1,00
4	7,10	2,78	—	8,88	1,11
5	6,76	2,80	6,69	5,88	0,78
6	13,96	5,30	14,76	14,08	1,50
7	10,90	3,11	9,34	8,15	1,56
8	11,00	3,43	6,90	8,43	1,13
9	9,64	2,15	3,52	6,15	0,67
10	13,15	3,33	—	9,75	1,38
Media (ppm)	9,89	3,22	8,61	8,86	1,22
Deviația standard	±0,063	±0,015	±0,083	±0,073	±0,011

medie). Acumularea mai intensă a izomerului p,p' al metilclorului s-ar putea datora solubilității sale mai ridicate în apă, comparativ cu produsul tehnic.

Tabelul nr. 4

Acumularea pesticidului metilelor-izomer p,p' în țesuturi și organe ale crapului (*Cyprinus carpio L.*)

Nr. pești	Creier (1 g)	Branhii (1 g)	Ficat (1 g)	Rinichi (1 g)	Mușchi (1 g)
1	8,49	2,00	5,83	4,52	0,99
2	14,90	4,25	10,19	16,73	2,63
3	13,80	3,09	8,41	8,39	0,85
4	17,94	3,89	20,03	12,10	1,12
5	—	6,43	—	14,71	1,77
6	8,87	3,73	5,98	8,46	1,10
7	16,58	4,92	8,94	11,11	1,40
8	13,81	4,12	8,28	8,76	1,41
9	13,44	1,83	—	7,69	0,98
10	14,09	3,90	7,30	8,94	0,84
Media (ppm)	13,55	3,82	9,37	10,14	1,31
Deviația standard	±0,065	±0,028	±0,081	±0,090	±0,013

Țesutul muscular, partea cea mai importantă ca valoare nutritivă și cu largă utilizare în alimentație, deci cu implicații directe în sănătatea publică, a acumulat însă aproximativ în aceeași proporție redusă toate produsele testate. Este îmbucurător faptul că în mușchi pesticidele organoclorurate se acumulează cel mai puțin, dar nu trebuie să uităm că la unii pești se consumă și ficatul.

Un aspect interesant a fost clarificat în studiile efectuate anterior prin determinarea lipidelor tisulare (1). Deși crapii sunt considerați drept pești potrivit de grași (conținut lipidic circa 2%), în țesutul muscular la puietul de *Cyprinus carpio* L. intoxicația acută cu pesticide organoclorurate cantitățile de lipide au crescut semnificativ comparativ cu peștii martor, modificările fiind mai accentuate sub acțiunea produselor tehnice.

Izomerii p,p' ai celor două pesticide au avut însă acțiuni cu sensuri diferite, activitatea enzimatică fiind atenuată în prezența metilchlorului și stimulată sub influența izomerului p,p' al DDT, înregistrându-se și o creștere a gradului de variabilitate.

Având în vedere faptul că, în general, sursa principală de contaminare a organismului uman o constituie alimentele care conțin reziduuri de pesticide și mai puțin apa poluată, credem că este justificată recomandarea de a se evita stropitul cu produse fitofarmaceutice în terenurile cu ape utilizate în scop piscicol. Aspectul acumulării poluanților prezintă deosebită importanță practică. Se impune ca, la stabilirea limitelor de admisibilitate, să fie luată în considerație și posibilitatea contaminării indirecte a omului, prin intermediul lanțurilor trofice.

CONCLUZII

1. Pesticidele organoclorurate luate în studiu, metilelor și DDT, prezintă o puternică tendință de acumulare în pești, chiar la cîteva zile după contaminarea apei.
2. Gradul de acumulare în anumite organe ajunge să depășească în medie de 10 ori concentrațiile existente în apă și de circa 20 de ori în cazuri izolate.
3. Cel mai mare grad de acumulare selectivă a produselor testate se înregistrează în creier, cu excepția DDT-produs tehnic, fiind urmat în ordine de rinichi și ficat.
4. În general, pesticidele testate s-au acumulat foarte puțin în mușchii peștilor.
5. S-au înregistrat mari creșteri ale gradului variabilității individuale în capacitatea cumulativă a peștilor.

BIBLIOGRAFIE

1. APOSTOL SIMONA, TUDOSIE ADRIANA, CHERA ELENA, DUCA ECATERINA, BORDARENCO V., Trav. Hist. nat. „Grigore Antipa”, 1980, **22**, 235–238.
2. ELEZOVIĆ I., MITROVIĆ-TUTUNDŽIĆ V., Vodoprivreda, 1981, **13**, 367–370.
3. FISHBEIN L., Journal of Chromatography, 1974, **98**, 177–251.
4. HAYES W. I., DALE W. E., BURGE V. W., Life Sci., 1965, **4**, 611.
5. HILDEBRAND L. D., SULLIVAN D. S., SULLIVAN T. P., Arch. Environ. Contam. Toxicol., 1982, **11**, 93–98.

6. POLIZU A., FLORU S., GHINEA L., în Conferința pe față a agriculturii, Craiova, 1971.
7. PORTER M. L., YOUNG S. J. V., BURKE J. A., Journal of the AOAC, 1970, **53**, 1300–1303.
8. RAMADE F., Nature, 1968, **3404**, 441–448.
9. TRONCONE A., STANCOF M., Zooprofilassi, 1971, **9–10**, 372–377.
10. YOUNGS W. D., GUTENMANN W. N., LISK D. J., Environ. Sci. Technol., 1972, **6**, 451–452.
11. * * * Standard Methods for Examination of Water and Waste Water, Twelfth Edition, 1965, APHA, AWWA.

Primit în redacție
la 27 mai 1985

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

EFFECTELE INTOXICĂRII ȘI DEZINTOXICĂRII CU MERCUR ASUPRA FICATULUI DE *CYPRINUS CARPIO*

PLANŞA I

VIORICA MANOLACHE și SIMONA MARCOCI

The structure of the liver of *Cyprinus carpio* was studied both by acute and chronic intoxication experiments with high doses of Hg and by disintoxication experiments, after previous intoxication with small doses of Hg. During the period of intoxication we have remarked in the first days of experiment a deficient vascularisation, which influences on the morphology and function of the hepatic tissue. This tissue undergoes an alteration until the autolysis of cells. The disintoxication experiments showed that the ability of regeneration of the hepatic tissue was more evident, according to the prolonged period of disintoxication and to small doses of Hg.

Acțiunea reziduurilor mercurice asupra diferitelor țesuturi a preocupat numeroși cercetători (1), (2), (3), (7) etc.

Țesutul hepatic manifestă o capacitate crescută de reacție față de agentii poluanți. Funcția de detoxifiere pe care o îndeplinește ficatul în organism, precum și puterea regenerativă a țesutului hepatic ajută la lupta împotriva substanțelor toxice. Reacțiile de detoxifiere necesită un consum de energie furnizat prin metabolismul glicogenetic (1), (2). La baza capacitații de regenerare stau intensa proliferare a hepatocitelor, precum și hipertrofiera celulelor tinere, care nu sunt afectate inițial de acțiunea toxicului (9).

În lucrarea de față se urmărește reacția țesutului hepatic la *Cyprinus carpio* în intoxicația cronică sau acută cu doze mari de Hg/l și de asemenea efectul dezintoxicării în cazul folosirii dozelor slabe de toxic pe un interval de timp lung.

MATERIALUL ȘI METODA DE LUCRU

Observațiile histologice au fost efectuate pe ficatul de *Cyprinus carpio* după supunerea în prealabil a peștilor la experiențe de intoxicație acută și cronică cu doze mari de Hg/l și la experiențe de dezintoxicare după intoxicația cu doze mici de Hg/l.

Experiențele de intoxicație au cuprins exemplare care au primit doza de 1 000 micrograme timp de 4 zile și 500 micrograme timp de 7 zile, precum și exemplare care au suportat 5 luni o concentrație de 150 micrograme/l.

Experiențele de dezintoxicare au fost efectuate timp de 3 și 6 luni, pestii fiind intoxicați în prealabil cu doza de 1 microgram și 5 micrograme Hg/l timp de 9 și 12 luni și cu doza de 10 micrograme Hg/l numai 9 luni.

REZULTATE

EXPERIENȚE DE INTOXICARE

Intoxicația cronică cu doza de 150 micrograme Hg/l. Celulele au talia mică cu citoplasma redusă cantitativ în raport cu volumul nucleului. În multe cordoane glandulare, celulele sunt necontractate și conțin nuclei cu cromaticitate normală și cu nucleolul voluminos (planșa I, fig. 1).

Aspectul general al țesutului hepatic amintește reacția la concentrația de 10 micrograme (11).

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 37, NR. 2, P. 148–151, BUCUREȘTI, 1985

Fig. 1. — Intoxicare cu doza de 150 micrograme Hg/l, 5 luni.

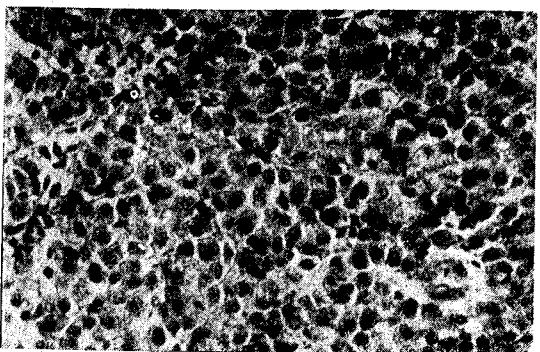


Fig. 2. — Intoxicare cu doza de 500 micrograme Hg/l, 5 luni.

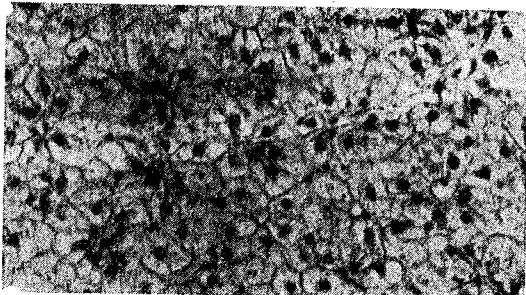
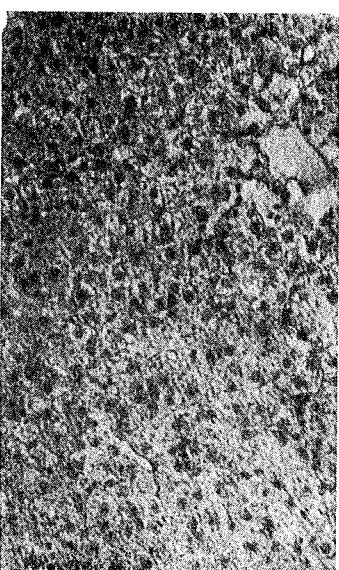
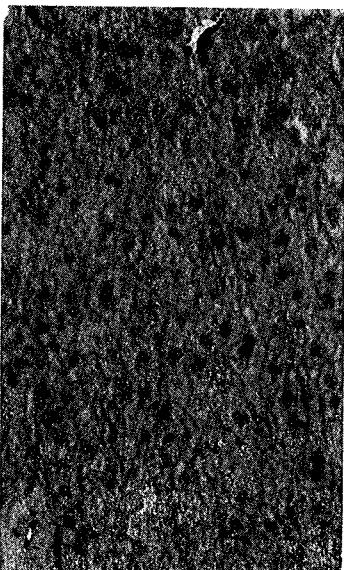


Fig. 3 Fig. 4

Fig. 3 și 4. — Intoxicare cu doza de 1 000 micrograme Hg/l, 5 luni.



PLANŞA II

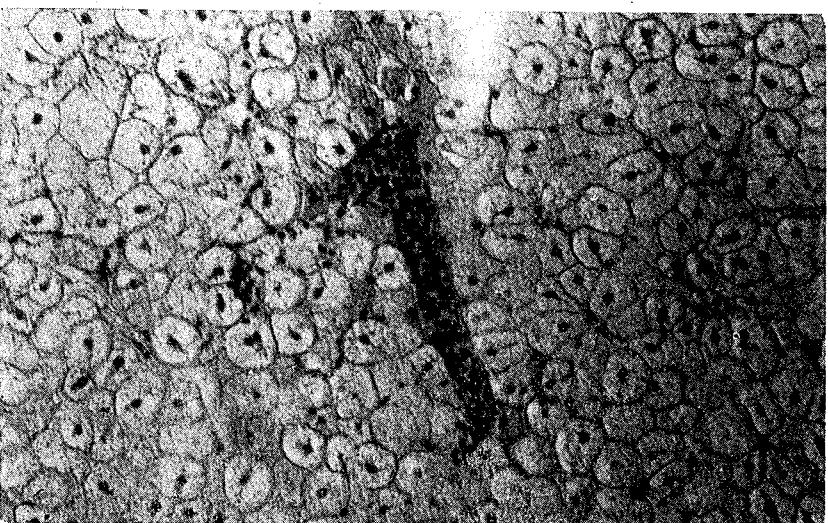


Fig. 5. — Dezintoxicare 6 luni, după toxicare cu doza de 1 microgram Hg/l.

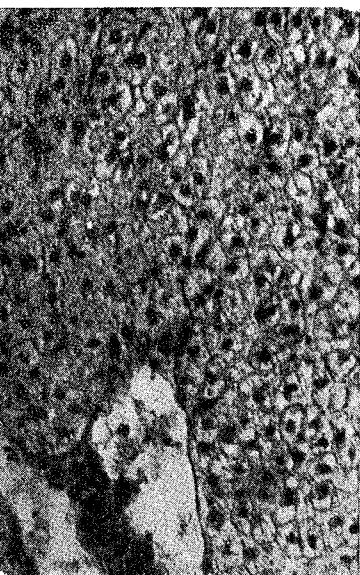


Fig. 6. — Dezintoxicare timp de 6 luni, după toxicare cu doza de 5 micrograme Hg/l.

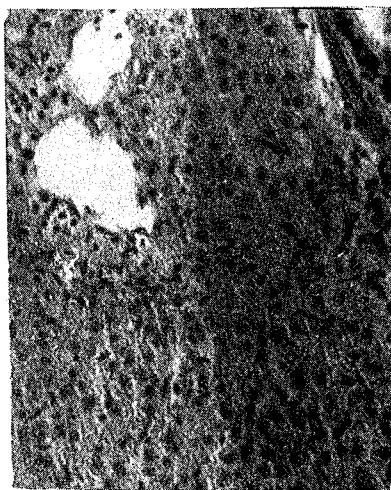


Fig. 7. — Dezintoxicare 6 luni, după toxicare cu doza de 10 micrograme Hg/l.

Sistemul sinusoidal nu este afectat. În zonele de alterare, celulele își schimbă formă, devin alungite, citoplasma se compactizează perinuclear, iar la periferie se vacuolizează. Numai în rare cazuri în aceste regiuni nucleul intră în picnoză și atunci întreaga celulă se autolizează.

Intoxicarea acută cu doza de 500 micrograme Hg/l. Configurația generală a cordoanelor este greu de urmărit din cauza măririi exagerate a hepatocitelor și a închiderii capilarelor sinusoide. Toxicul afectează mult celulele, care suferă o puternică vacuoliză, uneori atât de puternică încât plasmalema celulelor cedează și celulele se dezintegreză (planșa I, fig. 2).

Citoplasma, redusă, ocupă numai spațiile fine dintre vacuole. Rare, nucleii micșorați mai păstrează poziția centrală. În majoritatea celulelor, ei sunt împinsă spre plasmalemă, unde sunt comprimați, devin discoidali și intră în autoliză.

Acest grad de toxicitate influențează puternic morfofuncționalitatea celulelor.

Hipertrofia exagerată a celulelor se datorează dificultăților pe care le manifestă celulele în metabolismul lipidelor și altor metabolici care rămân în celule.

Intoxicarea acută cu doza de 1 000 micrograme Hg/l. Această concentrație mare a toxicului determină, ca și în cazul toxicării precedente, o puternică retractare a capilarelor sinusoide. Celulele se hipertrofiază, nucleii sunt depozitionați cu nucleoli micșorați. Astfel de celule par relativ inactive în ceea ce privește capacitatea de metabolizare a metabolitilor intracitoplasmici. Se constată un polimorfism nuclear frecvent: unii nuclei sunt hipertrofici, alții își reduc la maximum volumul (planșa I, fig. 3 și 4).

În regiunile cu celule hipertrofice, multe dintre acestea se dezintegreză, conținutul lor formând o masă informă cu nuclei liberi. Celulele vecine cu capilarele sunt contractate, citoplasma este condensată, iar nucleul autolizat.

În concluzie, dozele de concentrații mari de Hg (500 și 1 000 micrograme) determină imediat în țesutul hepatic o puternică colabare a sistemului sinusoidal. Vascularizația deficitară se răsfringe asupra morfofuncționalității țesutului hepatic, fenomen vizibil chiar din prima săptămână a acțiunii toxicului. Talia celulelor se modifică, fie prin mărirea exagerată, fie prin reducerea acestora. Se constată o mare variație a raportului N/c, ceea ce are ca repercusiuni modificarea formei și a structurii celulelor.

Concentrații mai reduse de Hg (150 micrograme) determină micșorarea taliei celulelor și intrarea în alterare pînă la autoliza completă. Aceste fenomene nu sunt rezultatul unei schimbări inițiale la nivel vascular, ci efectul direct asupra morfofuncționalității hepatocitelor, a căror capacitate de detoxifiere a Hg este depășită.

Se poate spune că țesutul hepatic rezistă numai aparent la aceste concentrații ale toxicului, deoarece modificările instalate la un număr mare de celule duc la autoliza acestora și sunt ireversibile.

EXPERIENȚE DE DEZINTOXICARE

Doza de 1 microgram Hg/l. După intervalul de dezintoxicare timp de 3 și 6 luni, țesutul hepatic, care a suferit acțiunea prealabilă a toxicului în concentrație slabă, pare în general restabilit. În zonele în care

BIBLIOGRAFIE

1. BATHIA S. C., Toxic. Appl. Pharmacol., 1973, **24**, 216.
2. BATHIA S. C. et al., Brit. J. Exp. Path., 1972, **53**, 419.
3. DAVID D., Bull. Soc. Zool. Fr., 1974, **99**, 87.
4. HARKNESS R. D., Sci. Basis med. Ann. Revs., 1961, 236.
5. HOFMANN J., Arch. Path., 1956, **62**, 96.
6. LUTZ H., Bull. Soc. Zool. Fr., 1974, **99**, 49.
7. MacDONALD R. A., ROGERS A. E., PECHET G. S., Ann. N.Y. Acad. Sci., 1963, **111**, 70.
8. PREDA V., CHIRICUȚĂ I., St. cerc. biol., 1965, **4**, 28.
9. ROUILLER CH., *The liver*, vol. II, Academic Press, New York-London, 1964.
10. SCHAFFNAR F., Gastroenterology, 1959, **37**, 565.
11. TEODORESCU MARIA, MANOLACHE VIORICA, MARCCI SIMONA, Rev. roum. Biol., 1983, **28**, 23.
12. WEINBREN K., Gastroenterology, 1959, **37**, 657.

Primit în redacție
la 29 octombrie 1984

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

sistemul sinusoidal și-a reluat calibrul, irigarea cu sînge îngesnește țesutului hepatic să regenerizeze. Celulele capătă nucleu central cu cromatină fină și nucleol voluminos. Se întâlnesc și hepatocite cu 1-3 nuclei, ceea ce stimulează puternic metabolismul celulelor hepatice. Procentul de celule normale întrece mult pe cel al celulelor alterate (planșa II, fig. 5).

Doza de 5 micrograme Hg/l. Tendința de vacuolizare intracitoplasmică aproape generalizată a țesutului hepatic întâlnită la lotul intoxicații cu doza de 5 micrograme/l nu mai apare la lotul supus dezintoxicării. Mai rămân unele celule hipertrofiate și după dezintoxicare, dar ele au nucleul cu cromaticitatea normală. Prezența nucleului normal demonstrează că țesutul are potențe reale să își recapete activitatea obișnuită (planșa II, fig. 6).

Lotul care a suferit acțiunea toxicului numai 9 luni prezintă hepatocite cu raportul nucleocitoplasmatic mai puțin afectat, celulele în marea majoritate fiind asemănătoare cu martorul.

Doza de 10 micrograme Hg/l. Acest lot, care a suferit acțiunea toxicului 9 luni, după dezintoxicare, deși prezintă celule cu talia subnormală, are totuși aspect de celule tinere și regenerative. În afară de aceste celule, în țesutul hepatic se mai remarcă și unele cu nucleul alterat și slabă vacuoliză intracitoplasmatică. Sistemul sinusoidal nu este în general afectat. Aceasta asigură o vascularizație normală, deci o revenire mai rapidă a țesutului la normal (planșa II, fig. 7).

Concluzii privind experiențele de dezintoxicare. Dezintoxicarea timp de 3 luni și 6 luni asigură revenirea la aspectul structural normal a majorității celulelor hepatice; numai celule izolate prezintă modificări de structură cu atât mai evidente cu cât doza este mai mare. Asigurarea unor condiții normale de viață pe o durată cât mai mare dă posibilitatea țesutului hepatic să regenerizeze, astfel încât să funcționeze la o capacitate integrală.

DISCUȚII ȘI CONCLUZII

Din rezultatele obținute privind efectul reziduurilor mercurice în ficatul de *Cyprinus carpio* după intoxicația cronică și acută cu doze mari de mercur, am constatat instalarea degenerenței de ordin metabolic imediat, după 4 zile de experiență la doza de 1.000 micrograme Hg/l și chiar la doze mai scăzute, de 500 și 150 micrograme Hg/l. Modificările s-au instalat la un număr mare de celule, producându-se autoliza ireversibilă a acestora. Colabarea rapidă a sistemului sinusoidal la aceste doze mari conduce la o vascularizație deficitară, care se răsfringe asupra morfofuncționalității țesutului hepatic.

Rezultatele noastre privind reacția țesutului hepatic la noxe care se manifestă prin hemoragii, degenerență grasă, necroză etc. sunt similare cu cele altor cercetători (10), (11) etc.

Reacția regenerativă semnalată în țesutul hepatic de diferiți autori (5), (6), (8) etc. a fost constatată și de noi, în special în cazul experiențelor de dezintoxicare timp de 3 și 6 luni, prin folosirea în prealabil a intoxicației cu doze mici de Hg/l, pînă la 10 micrograme la litru. Se constată că prelungirea timpului de dezintoxicare dă posibilitatea regenerării aproape în întregime a țesutului hepatic.

**DINAMICA CONȚINUTULUI ÎN PROTEINE TOTALE,
LIPIDE TOTALE ȘI GLICOGEN DIN CORPUL GRAS,
INTESTIN, TEGUMENT ȘI HEMOLIMFĂ
LA LYMANTRIA DISPAR (LEPIDOPTERA—
LYMANTRIIDAE)**

PANTE GHERGHEL

This paper brings new data on the dynamics of the content of total proteins, total lipids and glycogen in the fat body, gut, tegument and haemolymph of *Lymantria dispar* during the second half of its cycle of development.

Studiile asupra metabolismului organelor și țesuturilor la insecte, puține în prima jumătate a acestui secol, s-au înmulțit începînd, în special, cu anii '70. Cele mai multe investigații din acest domeniu vizează cunoașterea corelațiilor metabolice dintre organe și țesuturi, îndeosebi dintre corpul gras, intestin, ovare și hemolimfă (1), (6), (7), (8), precum și modificările metabolice care se produc în diferite organe și țesuturi pe parcursul creșterii și dezvoltării insectelor (2), (3), (13). Cercetările efectuate pînă în prezent scot în evidență rolul de centru principal al metabolismului intermedier jucat de corpul gras și particularitatele metabolice ale diferitelor organe și țesuturi (10), (12).

Lucrarea de față reprezintă o încercare de aprofundare a cunoștințelor despre metabolismul pe organe și țesuturi la *Lymantria dispar*, după ce, într-un studiu anterior, am urmărit dinamica acelorași parametri biochimici din organismul întreg de-a lungul ciclului de dezvoltare (5).

MATERIAL ȘI METODE

Datele privitoare la materialul biologic sint descrise într-o lucrare efectuată asupra organismului întreg la *Lymantria dispar* (5). Dintre organe s-a lucrat pe corpul gras și intestin, iar dintre țesuturi pe tegument și hemolimfă. Pentru determinarea conținutului în proteine totale s-a utilizat metoda Lowry și colab. (9), iar în glicogen și glucide totale metoda Roe și Dailey (11). Lipidele totale au fost extrase după metoda Folch și colab. (4), iar determinarea s-a efectuat prin metoda Zöllner și Kirsch (15). Momentele în care s-au efectuat analizele biochimice reies din tabelele nr. 1–3.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rezultatele obținute sint prezentate în tabelele nr. 1–3. Dacă facem o comparație între cele trei categorii de substanțe luate în studiu, constatăm că în oricare dintre organele sau țesuturile cercetate proteinele se găsesc în proporția cea mai mare. Urmează apoi lipidele și glicogenul.

În ceea ce privește hemolimfa, conținutul glucidelor totale oscilează în jurul valorii de $3,5 \mu\text{g}/\mu\text{l} \pm 1$. Diferența dintre valoarea maximă și cea

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 37, NR. 2, P. 152–155, BUCUREȘTI, 1985

Tabelul nr. 1

Dinamica conținutului în proteine totale, pe organe, la *Lymantria dispar*

Stadiul de dezvoltare	Conținutul în proteine			
	corp gras ($\mu\text{g}/\text{mg}$)	hemolimfă ($\mu\text{g}/\mu\text{l}$)	tegument ($\mu\text{g}/\text{mg}$)	intestin ($\mu\text{g}/\text{mg}$)
Larve vîrstă a V-a, ziua a 5-a	224 \pm 73,00	81 \pm 3,25	204 \pm 13,18	173 \pm 1,15
Larve vîrstă a VI-a, ziua 1	196 \pm 8,09	70 \pm 8,00	225 \pm 14,24	163 \pm 1,63
Larve vîrstă a VI-a, ziua a 7-a	260 \pm 35,13	63 \pm 3,09	217 \pm 21,73	169 \pm 1,73
Larve vîrstă a VI-a, ziua a 12-a	269 \pm 11,89	137 \pm 8,27	342 \pm 36,64	357 \pm 15,21
Pupe ziua 1	218 \pm 10,68	148 \pm 5,00	209 \pm 16,16	—
Pupe ziua a 12-a	285 \pm 8,66	77 \pm 23,00	348 \pm 14,43	—
Adulți ziua 1	157 \pm 11,00	87 \pm 5,00	166 \pm 12,30	—

Tabelul nr. 2

Dinamica conținutului în lipide totale, pe organe, la *Lymantria dispar*

Stadiul de dezvoltare	Conținutul în lipide			
	hemolimfă ($\mu\text{g}/\mu\text{l}$)	corp gras ($\mu\text{g}/\text{mg}$)	tegument ($\mu\text{g}/\text{mg}$)	intestin ($\mu\text{g}/\text{mg}$)
Larve vîrstă a V-a, ziua a 5-a	2,49 \pm 0,21	28,97 \pm 10,81	22,59 \pm 11,42	24,42 \pm 10,27
Larve vîrstă a VI-a, ziua 1	1,88 \pm 0,47	18,79 \pm 2,11	26,32 \pm 12,95	20,11 \pm 6,66
Larve vîrstă a VI-a, ziua a 7-a	2,44 \pm 0,63	43,10 \pm 3,98	14,43 \pm 1,66	18,54 \pm 4,20
Larve vîrstă a VI-a, ziua a 12-a	3,51 \pm 0,38	55,42 \pm 1,87	14,98 \pm 1,21	19,94 \pm 4,38
Pupe ziua 1	6,68 \pm 1,33	36,32 \pm 1,68	17,68 \pm 4,53	—
Pupe ziua a 12-a	5,50 \pm 0,14	47,40 \pm 6,37	37,20 \pm 6,25	—
Adulți ziua 1	5,20 \pm 0,15	39,18 \pm 1,18	30,76 \pm 5,91	—

minimă este de $2 \mu\text{g}/\mu\text{l}$, fiind cea mai mică în comparație cu diferențele dintre valoarea maximă și minimă în cazul proteinelor totale și al lipidelor totale. Conținutul lipidelor totale din hemolimfă, în medie de $2,5 \mu\text{g}/\mu\text{l}$ în stadiul larvar, este mai mic decât cel în glucide totale, dar crește abrupt la sfîrșitul stadiului larvar și la începutul stadiului pupal (pînă la $6,68 \mu\text{g}/\mu\text{l}$) și se menține la peste $5 \mu\text{g}/\mu\text{l}$ în stadiul adult. Conținutul mai scăzut al lipidelor totale din hemolimfă decât al glucidelor totale și inversarea raportului în stadiile pupal și adult sugerează că în stadiul larvar glucidele sunt mai importante din punct de vedere energetic decât lipidile, iar în stadiile pupal și adult lipidele au semnificație funcțională mai mare decât glucidele. Legat de aceasta, Zebe (14), pe baza unei serii de observații, ajunge la concluzia că la fluturi mușchii zborului utilizează ca sursă de energie în special lipidele. Conținutul proteinelor totale din hemolimfă urmează o linie asemănătoare cu a lipidelor totale. Între proteinele totale și lipidile totale din hemolimfă există următoarea legătură: lipidele, fiind insolubile în soluția apoasă a hemolimfei, sunt vehiculate la diferite organe legate de proteine, astă că este firesc ca creșterea conținutului lipidelor totale să fie însotită de creșterea conținutului în proteine totale.

Tabelul nr. 3

Dinamica conținutului în glicogen și glucide totale la *Lymantria dispar*

Stadiul de dezvoltare	Conținutul în glicogen din corpul gras ($\mu\text{g}/\text{mg}$)	Conținutul în glucide totale din hemolimfă ($\mu\text{g}/\mu\text{l}$)
Larve virsta a V-a, ziua a 5-a	3,00 \pm 0,46	3,15 \pm 0,01
Larve virsta a VI-a, ziua 1	3,72 \pm 0,90	2,68 \pm 0,08
Larve virsta a VI-a, ziua a 7-a	2,85 \pm 0,46	2,76 \pm 0,10
Larve virsta a VI-a, ziua a 12-a	4,15 \pm 0,17	7,16 \pm 1,71
Pupe ziua 1	4,50 \pm 0,26	3,53 \pm 0,01
Pupe ziua a 12-a	4,42 \pm 0,26	1,10 \pm 0,34
Adulți ziua 1	2,50 \pm 0,20	0,99 \pm 0,30

Conținutul glicogenului din corpul gras scade cu ocazia tuturor năpărărilor, ceea ce dovedește că glicogenul este implicat în acest proces, probabil și ca sursă de energie, dar, în primul rînd, ca rezervă de unități glucidice necesare în biosinteza N-acetyl-glucozaminei din structura chitinei. Conținutul în glicogen crește spre sfîrșitul stadiului larvar, cind atinge valoarea maximă (7,16 $\mu\text{g}/\text{mg}$), și scade în cursul stadiului pupal, atingând valoarea minimă în stadiul adult (0,99 $\mu\text{g}/\text{mg}$). Creșterea conținutului în lipide totale în stadiul pupal, care funcționează ca un sistem „închis”, credem că se realizează pe baza rezervelor de glicogen, care scad foarte pronunțat la sfîrșitul stadiului larvar.

În ceea ce privește proteinele totale, conținutul cel mai ridicat este atins în corpul gras și tegument. Acest lucru este explicabil deoarece corpul gras este principalul centru al metabolismului intermediar și, în același timp, principalul loc de stocare a substanțelor de rezervă, iar tegumentul sărac în apă este foarte bogat în proteine. Pare surprinzător faptul că, dintre toate organele și țesuturile studiate, intestinul acumulează la sfîrșitul stadiului larvar cea mai mare cantitate de proteine pe unitatea de greutate (357 $\mu\text{g}/\text{mg}$). De aici rezultă că, la această specie, la sfîrșitul stadiului larvar și intestinul are un rol foarte important în acumularea substanțelor de rezervă, care servesc la asigurarea morfogenezei organelor indivizilor adulți.

În ceea ce privește lipidele, conținutul cel mai ridicat îl acumulează corpul gras. Valoarea maximă este de 55,42 $\mu\text{g}/\text{mg}$.

O notă comună a conținutului în proteine totale, lipide totale și glicogen, precum și glucide totale din organele și țesuturile studiate este că acestea ating valoarea maximă la sfîrșitul stadiului larvar, în urma celei mai intense perioade de hrănire din tot ciclul de dezvoltare.

Știind că creșterea larvară este însotită, cu ocazia năpărărilor, de descreșteri succesive ale conținutului în proteine totale, lipide totale și glicogen (5), ne-am pus problema care sunt organele și țesuturile la nivelul căror se reflectă această situație. Rezultatele obținute arată că această situație este ilustrată cel mai bine la nivelul corpului gras, organul cel mai voluminos, în care conținutul în proteine totale, lipide totale și glicogen urmează cursul unei linii ascendente, cu inflexiuni negative, care coincid cu năpărărilile, asemenea cu organismul întreg.

CONCLUZII

- Oricare ar fi organul sau țesutul luat în studiu, dintre cele trei categorii de substanțe (proteine totale, lipide totale și glicogen), proteinele sănătate prezente în proporția cea mai mare, după care urmează lipidele și glicogenul.
- Cele mai mari acumulări de substanțe se realizează la nivelul corpului gras și al tegumentului. Urmează apoi intestinul și hemolimfa.
- Conținutul în proteine totale, lipide totale și glicogen din corpul gras evoluează în timpul creșterii larvare după o linie ascendentă cu inflexiuni negative cu ocazia năpărărilor.
- Spre sfîrșitul ciclului de dezvoltare, în stadiul pupal, semnificația lipidelor crește față de stadiul larvar.

BIBLIOGRAFIE

- ELLIOTT R. H., GILLOTT C., J. Insect Physiol., 1979, **25**, 405–410.
- FIRLING C. E., J. Insect Physiol., 1977, **23**, 17–22.
- FLORKIN M., JEUNIAUX C., *Physiology of Insecta*, vol. 4, Academic Press, Inc., New York, 1974, p. 256–302.
- FOLCH J., LEES M., STANLEY G.H.S., J. Biol. Chem., 1957, **226**, 497–509.
- GHERGHEL P., ROȘCA D. I., Studia Univ. Babeș-Bolyai, Biologia, 1984, **29**, 34–45.
- JANDA V., Acta ent. bohemoslov., 1978, **75**, 214–223.
- JANDA V., Acta ent. bohemoslov., 1980, **77**, 289–296.
- LANGLEY P. A., BURSELL E., KABAYO J., PIMLEY R. W., TREWERN M. A., MARSHALL J., Insect Biochem., 1981, **11**, 225–231.
- LOWRY O.H., ROSEN BROUGH N. J., FARR A. I., RANDALL R. J., J. Biol. Chem., 1951, **193**, 265–275.
- ROCKSTEIN M., *Biochemistry of Insect*, Academic Press, New York–San Francisco–London, 1978.
- ROE J. H., DAILEY R. E., Anal. Biochem., 1966; **15**, 245–250.
- WIGGLESWORTH V. B., *The Principles of Insect Physiology*, Chapman and Hall, London, 1974.
- WOODRING J. P., CLIFFORD C. W., ROE R. M., MERCIER R. R., J. Insect Physiol., 1977, **23**, 559–567.
- ZEBE E., Zvergl. Physiol., 1954, **36**, 290–317.
- ZÖLLNER N., KIRSCH K., Z. Ges. Exp. Med., 1962, **135**, 545–561.

Primit în redacție
la 16 septembrie 1984

Facultatea de biologie-geografie-geologie
Cluj-Napoca, str. Clinicii nr. 5–7

TEHNICA DE BANDARE G ÎN ANALIZA ABERAȚIILOR CROMOZOMIALE INDUSE DE UNII DERIVATI ALCHILATI AI PIRIDINEI ÎN CULTURI DE LIMFOCITE UMANE

P. RAICU, ZORICA HERTZOG și O. CHITA

Using the banding technique the authors analyse the chromosome aberrations induced by 2-methyl-pyridine, 4-methyl-pyridine and 2-methyl-5-ethyl-pyridine, alkylated derivatives of pyridine, in human lymphocyte cultures after 24, 48 and 72 hours of treatment, the distribution of the breaking points as well as their frequency per length unit. Chromosome aberrations included: chromatid breaks, centromeric, intermediate and terminal chromosome breaks, terminal and interstitial deletions, translocations, dicentric chromosomes and isochromosomes. The break points appeared in the negative and variable G bands and more frequently in the chromosomes 22, 12, 11, 21, X and 9 when the number of breaks was compared to the unit length of each chromosome. The more affected bands were 3q21, 11p11, 11q13, 12q13, 12q22, 21q22 and 22q13.

Tehnicile de bandare cromozomială, dezvoltate după 1968 prin lucrările lui T. Caspersson, au deschis o nouă eră în citogenetica umană, permitând recunoașterea precisă a erorilor cromozomiale în toate triso-miile și, în plus, conducind la izolarea de noi sindroame (2). Tehnicile de bandare oferă de asemenea posibilitatea detectării restructurărilor cromozomiale și a identificării punctelor de sudură ale rearanjamentelor cromozomiale (1). În procesele de transformare malignă a celulelor sub influența diferenților agenți, este bine sătut că, din punct de vedere citogenetic, există o mare diversitate numerică și structurală. Aportul tehnicilor moderne de bandare a început să se facă simțit și în acest domeniu, unde se cerea cu stringență clarificarea deosebirilor și a asemănărilor dintre celulele tumorale de diferite origini, precum și a deosebirilor citogenetice existente chiar în cadrul aceleiași tumorii. În acest sens, s-a pus în evidență deosebirea netă dintre celulele de șoarece cultivate și cele cancerizate cu SV 40 „in vitro” (13).

Lucrarea noastră își propune să analizeze efectele citogenetice ale 2-metil-piridinei (2MP), 4-metil-piridinei (4MP) și 2-metil-5-etyl-piridinei (MEP), derivați alchiliati ai piridinei, în culturi de limfocite umane normale și să stabilească tipurile de rearanjamente cromozomiale prin tehnică de bandare G, distribuția punctelor de ruptură, precum și frecvența acestora per unitatea de lungime a fiecărui cromozom.

MATERIAL ȘI METODĂ

Au fost inițiate culturi de limfocite umane de la șase donori de sex masculin și feminin. Limfocitele au fost crescute pentru 72 de ore la 37°C în mediul MEM + IC-65 suplimentat cu 10% SV, în prezența PHA-M. La timpul zero, respectiv la 24 și 48 de ore de la inițiere, culturile au fost inoculate cu compuși chimici în următoarele concentrații finale:

2MP — 0,98 mg; 0,989 mg; 0,0989 mg;

4MP — 0,978 mg; 0,978 mg; 0,0978 mg;

MEP — 12,8 mg; 1,280 mg; 0,128 mg.

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 37, NR. 2, P. 156—161, BUCUREȘTI, 1985

După 72 de ore, în culturi s-a adăugat colchicină în concentrație finală de 40 µg. Preparatele cromozomiale au fost efectuate după metoda clasică (4), (14), (15), iar colorarea lamelelor pentru benzi G s-a făcut după o tehnică derivată din tehnicele de bază (5), (7), (10), (14), (17). Pentru fiecare concentrație au fost analizate 50 de metaphaze și cariotipate 8—10.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Analiza preparatelor cromozomiale, efectuate din culturi de limfocite umane, tratate cu 2MP, 4MP și MEP în trei concentrații fiecare pentru intervale de tratament de 72, 48 și 24 de ore, evidențiază un număr relativ mare de rupturi cromatidice și cromozomiale centromerice, telomerice și intermediare și o gamă restrânsă de restructurări cromozomiale: deleții terminale și intercalare, translocații, cromozomi dicentrici și izo-cromozomi.

Frecvențele metafazelor aberante induse de compuși chimici investigați sunt prezentate în tabelul nr. 1. Din tabel se constată că, atunci când culturile au fost inoculate la timpul zero după inițiere, respectiv pentru un interval de tratament de 72 de ore, frecvența aberațiilor a fost mai mare decât atunci când au fost tratate pentru 48 și 24 de ore. Acest fapt ar putea fi explicat printr-o sensibilitate mai crescută a limfocitelor T (derivate din timus) în comparație cu limfocitele B (derivate din măduvă osoasă). Limfocitele T sunt celule care au o perioadă G₁ scurtă și intră în diviziune la începutul culturii, iar limfocitele B au o perioadă G₁ mai lungă, de cîteva zile, și intră în diviziune mai tîrziu (16).

În literatura de specialitate se arată că, atunci când culturile de limfocite au fost tratate cu trenimon, frecvența cea mai mare a aberațiilor a fost obținută în metafazele primare; în metafazele secundare și terțiare, aceasta a scăzut semnificativ (16).

Tabelul nr. 1

Frecvența metafazelor anormale induse de 2-metil-piridină, 4-metil-piridină și 2-metil-5-etyl-piridină în culturi de limfocite umane

Compușul chimic	Concen-trăția (µg/ml)	Metafaze analizate	Metafaze anormale (%)		
			72 ore	48 ore	24 ore
2MP	989	50	44	30	26
	98,9	50	36	24	18
	9,89	50	20	18	12
Control		50	—	—	—
4MP	978	50	40	32	24
	97,8	50	32	26	22
	9,78	50	18	12	12
Control		50	—	—	—
MEP	1280	50	32	22	20
	128,0	50	28	18	14
	12,80	50	22	12	8
Control		50	—	—	—

Dintre restructurări, delețiile au apărut cu frecvența cea mai mare, de 64,7% din numărul total de restructurări.

Localizarea și distribuția restrukturărilor induse de compușii investigați pe cromozomii umani sunt ilustrate în tabelul nr. 2. Cele mai multe deleții au fost evidențiate în grupele A și C, unde au apărut cu o frecvență de 65% din numărul total de deleții înregistrate. Translocațiile au afectat în mod special cromozomii din grupa C, iar procesul de formare a dicentricilor a implicat frecvent cromozomul 22, care a fost translocat în urma unor deleții terminale pe cromozomi diferenți, aparținând grupelor A, C, D și E. Izocromozomii au afectat cromozomii D și E și au fost semnalati în preparatele efectuate din culturile tratate la 24 de ore după inițiere, deci pentru o perioadă de tratament de 48 de ore.

Tabelul nr. 2

Localizarea și distribuția restrukturărilor cromozomiale

Tipul de restruc-	Grupa mor-	Locație pe cromozomi
ture	fologică	
Deleții terminale		
A		46, XX, del(1) (pter → q32 :) 46, XX, del(3) (pq25 :) 46, XX, del(3) (pter → q21 :) 46, XY, del(3) (pter → q25 :)
B		46, XX, del(5) (pter → q31 :)
C		46, XX, del(6) (pter → q21 :) 46, XX, del(9) (pter → q32 :) 46, XX, del(10) (pter → q24 :) 46, XX, del(11) (p13 :) 46, XX, del(11) (pter → q13 :) 46, XX, del(12) (pter → q22 :) 46, XX, del(X) (pter → q22 :)
D		46, XX, del(18) (pter → q21 :) 46, XX, del(21) (p11 :) 46, XX, del(21) (pter → q22 :) 46, XX, del(22) (pter → q13 :)
E		46, XX, del(11) (pter → q21 : q23 → qter) 46, XY, del(11) (pter → q21 : q23 → qter)
Deleții intercalare		
C		46, XX, del(13) (pter → q22 : q32 → qter)
D		46, XX, del(13) (pter → q22 : q32 → qter)
Translocații		
A-C		46, XX, t(3 ; 9) (3q29 ; 9p31)
C-E		46, XX, t(6 ; 17) (6q21 ; 17q21)
C-G		46, XX, t(9 ; 21) (9q11 ; 21q)
C-G-E		47, XY, t(9 ; Y ; 18) (9qter → cen - Yqter) (18qter → cen - 9pter)
Cromozomi dicentrici		
C-G		45, XY, dic(9 ; 22) (9p ; 22q)
G-G		45, XY, dic(21 ; 22) (21q ; 22p)
C-A-G		45, XX, dic(3 ; 22) (3p ; 22q)
C-G		45, XY, dic(1 ; 22) (1p ; 22q)
C-E		45, XX, dic(11 ; 22) (11q ; 22q)
D-G		45, XY, dic(12 ; 18) (12q ; 18p)
Izocromozomi		
D		46, XX, i(13) (q32 → cen → q32)
E		47, XY, i(18) (pter → cen → pter)

În figurile 1-4 sunt redate cariotipuri care ilustrează câteva din restrucările cromozomiale induse de 2MP, 4MP și MEP.

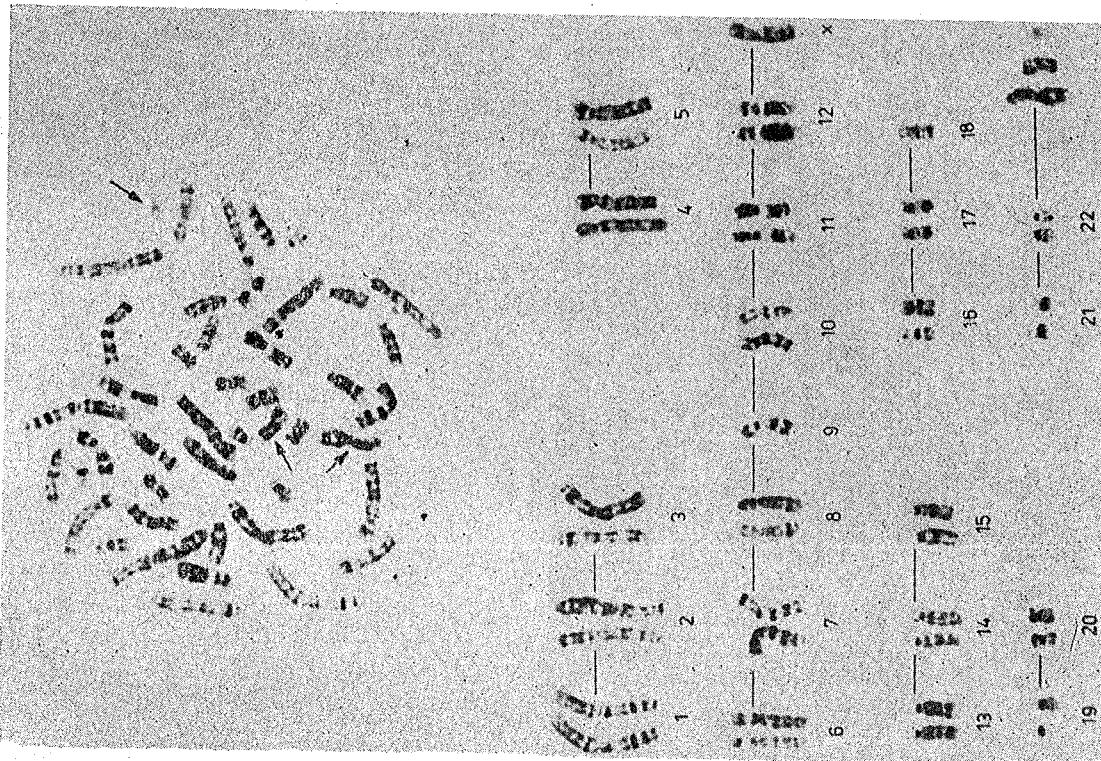


Fig. 2. — Cariotip 47, XY, t(9 ; Y) (9 qter → cen - ypter), t(18 ; 9) (18qter → cen - 9 pter); i(18) (pter → cen → pter), obținut prin bandare G.

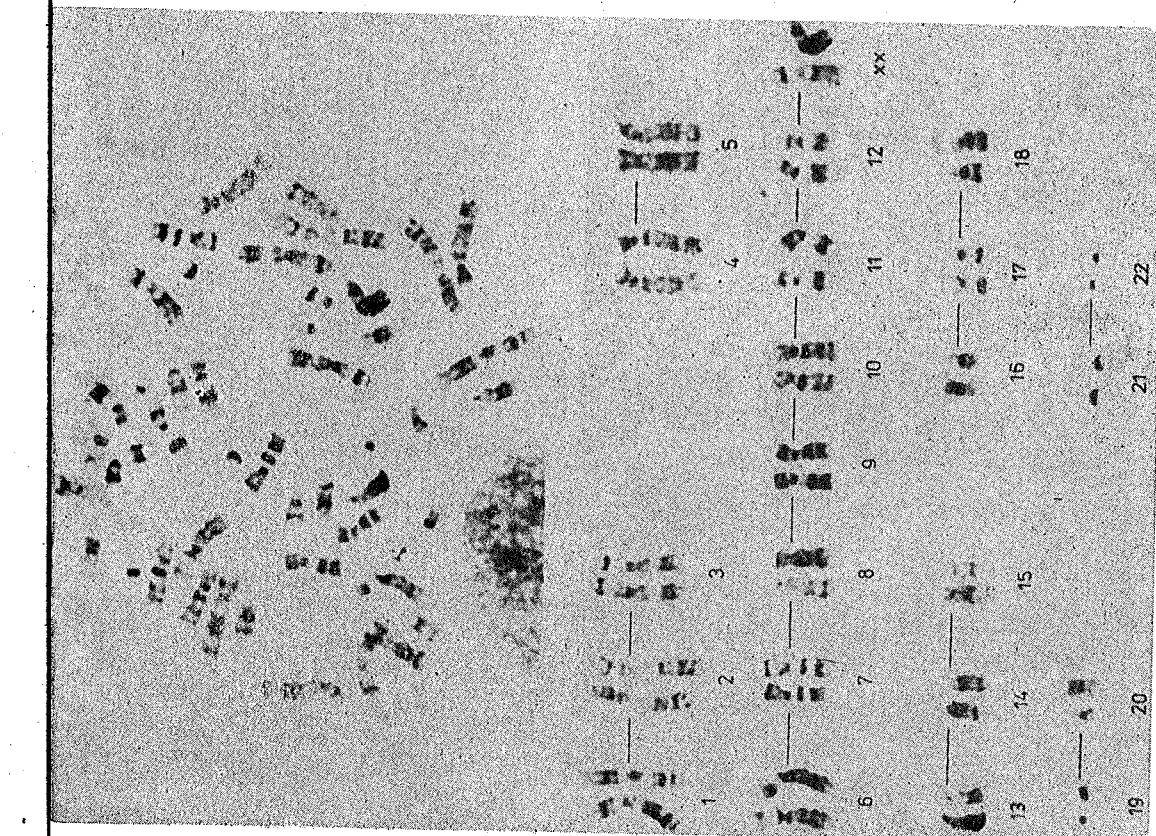


Fig. 1. — Cariotip uman normal 46, XX obținut prin bandare G.

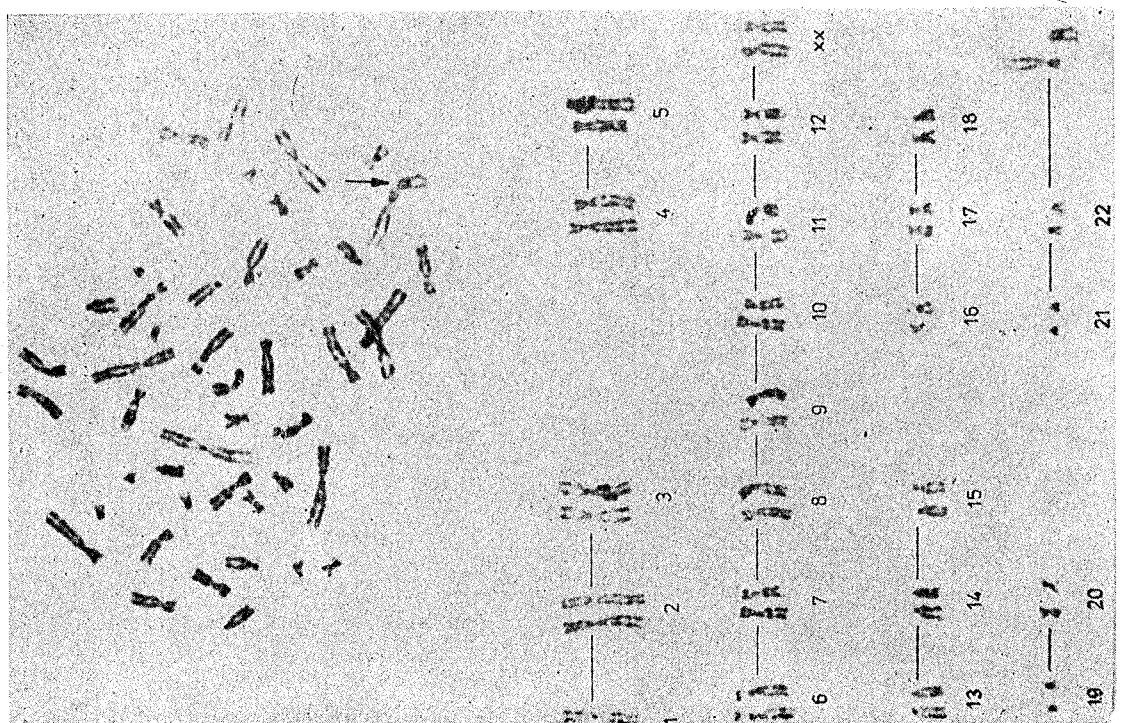


Fig. 3. — Cariotip 46, XX, ruptură (1) (1q22), obținut prin bandare G.

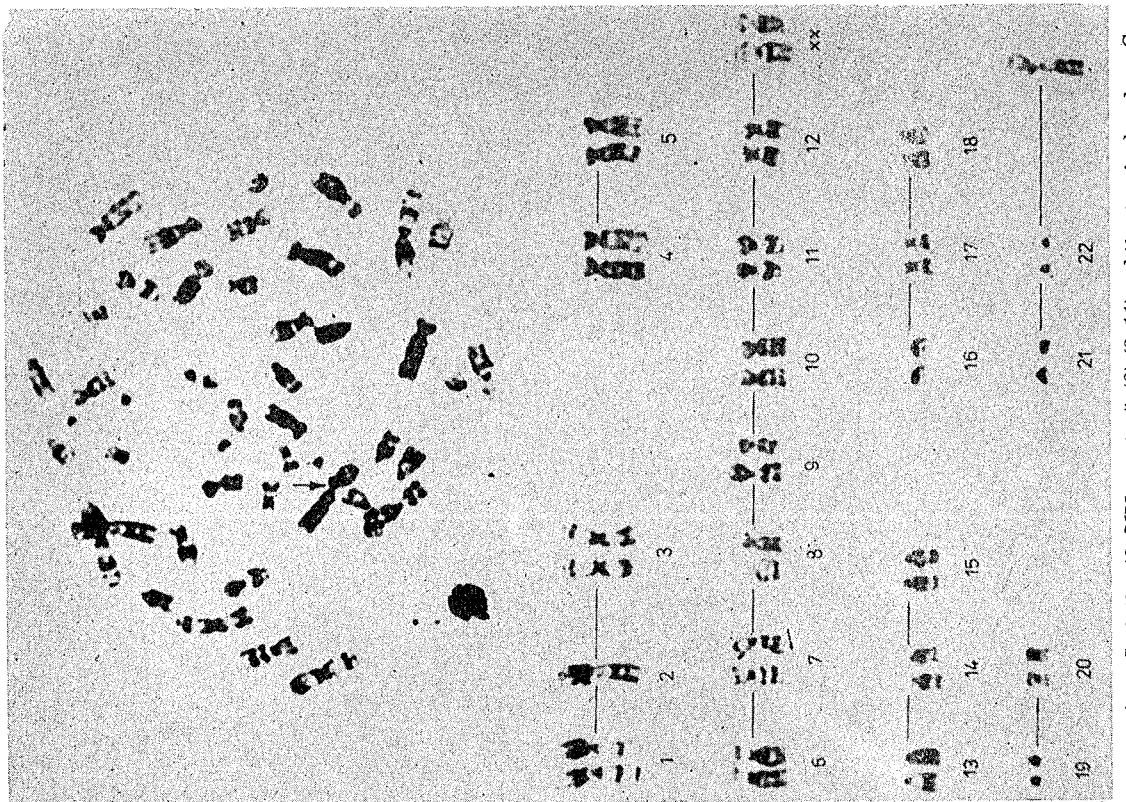


Fig. 4. — Cariotip 46, XX, ruptură (2) (2q11), obținut prin bandare G.

Tehnica de bandare ne-a permis să analizăm distribuția punctelor de ruptură induse de compușii testați în genomul uman și numărul de rupturi per unitatea de lungime a fiecărui cromozom. Rezultatele noastre arată o distribuție neîntâmplătoare a punctelor de ruptură. Ele au apărut preferențial în benzile G negative, în regiunile centromerice, terminale și intermediare ale cromozomilor. Această constatare este în acord cu studiile privind localizarea rupturilor induse în culturi de limfocite cînd acestea au fost iradiate cu raze X în timpul stadiilor G_1 sau G_2 ale ciclului celular (3), (8). Punctele de ruptură care apar în mod natural au fost de asemenea găsite în ariile benzilor Q și G negative (1).

Studii ale punctelor de ruptură care folosesc tehnici de bandare R (8) arată că un număr mare de rupturi apar în regiunile benzilor R intens colorate, care sunt echivalente benzilor G negative.

Cele mai multe puncte de ruptură au apărut în regiunile intermediiare și centromerice. Prima bandă adiacentă centromerului din fiecare braț al cromozomului (p11 și q11) a fost considerată ca o bandă centromerică. În mod similar, banda cea mai distală a fost numită bandă terminală. Specificitatea rupturii neîntâmplătoare este un argument puternic în favoarea heterogenității structurale a cromozomului.

Numărul rupturilor crește proporțional cu lungimea cromozomilor, dar, cînd acesta a fost raportat la unitatea de lungime, am constatat că cromozomii cu cele mai multe puncte de ruptură per unitatea de lungime au fost 22, 12, 11, 21, X și 9, în timp ce cromozomii 1, 2, 4, 7, 8, 10, 16 și 19 au avut cele mai puține rupturi (fig. 5). Cromozomul 20 nu a prezentat nici o ruptură.

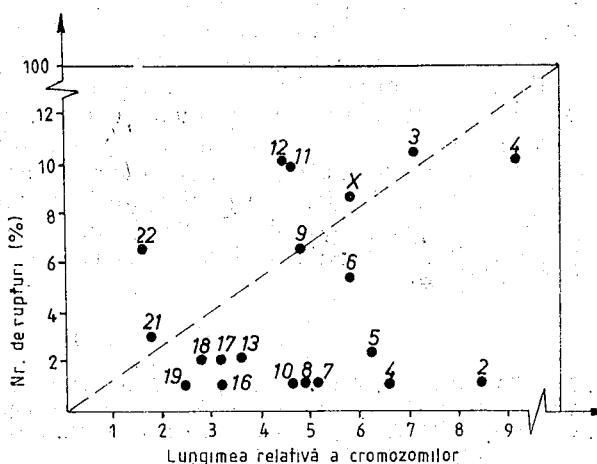


Fig. 5. — Distribuția punctelor de ruptură în raport cu lungimea relativă a cromozomilor.

Pentru fiecare cromozom, numărul de rupturi a fost calculat din raportul dintre numărul total de rupturi observate și lungimea relativă a cromozomului (9), (11), (12), (18).

Distribuția punctelor de ruptură pe diferenți cromozomi nu a fost raportată la lungimile cromozomilor, în cazul rupturilor induse de virusi sau medicamente (7). S-a arătat că numărul de rupturi este proporțional cu lungimea interbenzilor și, în mod similar, distribuția rupturilor cromatidice a fost proporțională cu lungimea cromozomilor (1).

Studiile unor autori, bazate pe date selectate din literatura de specialitate (1), arată că rupturile sunt distribuite neînțimplatător de-a lungul cromozomilor; cromozomii mai lunghi (1—12) și cromozomul X au un număr mic de rupturi per unitatea de lungime, în timp ce cromozomii mai scurți (13—22) și cromozomul Y au un număr mai mare de rupturi per unitatea de lungime, cu excepția cromozomilor 4, 9, 10, 16, 17, 19, 20.

În ceea ce privește localizarea punctelor de ruptură, se constată că benzile cele mai afectate au fost 3q21, 11q11, 11q13, 12q13, 12q22, 21q22 și 22q13. Unii autori au arătat că șapte benzi (1p32, 1p22, 3p21, 4q31, 7p32, 14q22 și 17q23) au fost cele mai afectate de mercaptoetanol (1), iar alții au arătat că în ariile 3p1, 7p1, 7p3, 9p1, 14q1, 14q3, 16q2 și Xq2 au apărut cele mai multe rupturi.

Determinarea ariilor „hot spots” în genomul uman poate fi folosită în examinarea efectelor de poziție și în cercetarea cauzei sau a cauzelor care arată creșterea unor anomalii.

În concluzie, 2-metil-piridina, 4-metil-piridina și 2-metil-5-etil-piridina au indus în culturi de limfocite umane normale un spectru similar de aberații cromozomiale: rupturi cromatidice și cromozomiale centromerice, intermediare și terminale, precum și restructurări cromozomiale: deleții terminale și intercalare, translocații, cromozomi dicentrici, izocromozomi. Frecvența metafazelor aberante a crescut direct proporțional cu concentrația compușilor și cu timpul de tratament. Analiza, prin tehnică de bandare G, a aberațiilor cromozomiale arată că rupturile au apărut într-un procent mai mare decât restructurările cromozomiale. Dintre rupturi, cele centromerice (31,11%) și intermediare (58,88%) au apărut cu o frecvență mai mare decât cele telomerice (10%). Distribuția punctelor de ruptură este neînțimplatăre. Punctele de ruptură au apărut în benzile G negative și variabile și mai frecvent în cromozomii mari și mijlocii. Când distribuția punctelor de ruptură a fost determinată în raport cu unitatea de lungime a fiecărui cromozom, cromozomii 22, 12, 11, 21, X și 9 au prezentat cele mai multe puncte de ruptură per unitatea de lungime.

Frecvența semnificativ mai mare a aberațiilor cromozomiale în culturile de limfocite tratate pentru un interval de 72 de ore față de cele obținute la 48 și, respectiv, la 24 de ore după tratament sugerează că limfocitele T sunt mai sensibile decât cele B.

BIBLIOGRAFIE

1. BORGAONKAR C. W., YU D. S., BOLLING D. R., Hum. Hered., 1978, **28**, 210—225.
2. CASPERSSON T., in *Chromosome Identification*, Symp. Nobel 23, 1973, 25—26.
3. CASPERSSON T., HAGLUND U., LINDEL B., ZECH L., Exp. Cell. Res., 1972, **75**, 541—543.
4. CHITA O., ROGOZ I., HERTZOG Z., BUTEICĂ E., *Îndrumător de lucrări practice de genetica*, Univ. din Craiova, 1982.
5. COMINGS D. E., J. Reproduct. Med., 1976, **17**, 19—20.
6. DUTRILLAUX B., in *Chromosome Identification*, Symp. Nobel 23, 1973, 38—42.
7. DUTRILLAUX B., *Sur la nature et l'origine des chromosomes humains*, L'Expansion Scientifique Française, Paris, 1975.
8. GRIPENBERG U., Hereditas, 1965, **54**, 1—18.
9. HOLMERG M.; JONASSON J., Hereditas, 1973, **74**, 57—68.
10. HSU T. C., Ann. Rev. Genet., 1973, **7**, 153—176.
11. LEJEUNE J., in *Chromosome Identification*, Symp. Nobel 23, 1973, 16—25.
12. MAXIMILIAN C., IONESCU B., *Cito genetică medicală umană*, Edit. Academiei, București, 1978.

13. * * * Paris Conference: *Standardization in Human Cytogenetics*, 1971.
14. POPESCU N. C., DI PAOLO J.A., J. Nat. Cancer Inst. 1972, **49**, 603—606.
15. RAICU P., ANGHEL I., STOIAN V., DUMA D., TAISESCU E., BADEA E., GREGORIAN L., *Genetica — Metode de laborator*, Edit. Academiei, București, 1983.
16. RAICU P., NACHTIGAL M., *Citogenetica — Principii și metode*, Edit. Academiei, București, 1969.
17. RIEDEL L., OBE G., Mutation Research, 1980, **73**, 125—131.
18. SCHNEDL W., in *Chromosome Identification*, Symp. Nobel 23, 1973, 34—37.
19. YUNIS J. J., Science, 1976, **191**, 1268—1270.

Primit în redacție
la 6 decembrie 1984

Facultatea de biologie
București, Aleea Portocalilor nr. 1

Facultatea de medicină,
Disciplina de biologie — genetica,
Craiova, str. Petru Rareș nr. 4

GLEOPATRA STERGHIU, *Fauna R. S. România. Arachnida*, vol. V, fasc. 4, *Fam. Clubionidae*, Edit. Academiei, Bucureşti, 1985, 168 pagini, 44 figuri

Autoarea, specialist consacrat în grupul clubionidelor, de studiul cărora se ocupă de mai mulți ani, a abordat în totală complexitatea acest grup dificil, asupra căruia nu s-a ajuns încă la un consens unanim.

Prezentind o schemă sistematică sintetică, bazată în parte pe rezultatele lui Lohmander, autoarea descrie 57 de specii, grupate în 12 genuri și 4 subfamilii. Subcapitolele privind istoricul cercetărilor, morfologia externă, organizația internă, dezvoltarea embrionară și postembrionară, redactate cu competență, scot în relief ceea ce este caracteristic pentru clubionide. Sub titlul „Biologie”, se dau numeroase informații interesante despre ecologia, relațiile trofice și biologia reproducerei clubionidelor. În continuare se prezintă o succintă răspindire pe plan mondial a genurilor de clubionide, urmată de gruparea speciilor din fauna noastră după arealele de distribuție și originea lor. Partea generală se încheie cu subcapitolele de paleontologie și filogenie, metode de colectare și de studiu.

Partea sistematică debutează cu discutarea etapelor controversei în jurul sistemului clubionidelor, indicând elementele pe care se bazează sistemul pentru care a optat autoarea. La descrierea speciilor, după lista exhaustivă a sinonimilor, urmează datele morfometrice complete, chetotaxia picioarelor, coloritul și desenul, organele genitale (palpul masculului, epigina și structura vulvei), scurte date ecologice și fenologice, arealul speciei și indicarea localităților din România.

Valoarea acestei excelente monografii este sporită prin descrierea unor specii noi (*Chiracanthium margaritae* și *Chiracanthium tenisei*), precum și prin găsirea unor specii rare sau noi pentru fauna României. În concepția autoarei, subfamilia *Micariinae* este eliminată din *Clubionidae*, fiind mai aproape de *Gnaphosidae*, iar genul *Celo*, de obicei inclus în fam. *Clubionidae*, este considerat corect ca făcind parte din fam. *Corinnidae*. Remarcăm utilizarea taxonului subgen, mai puțin uzitat în sistematica aranidelor. De asemenea, subliniem utilizarea aproape exclusivă a structurilor organelor genitale în cheile de determinare, fapt care le conferă o fiabilitate sporită.

Textul este completat prin ilustrații excelente, foarte utile pentru determinare. Regretăm că spațiul nu a permis includerea hărților de răspindire în România.

Ion E. Fuhn

J. BUSZKO, *Sówki — Noctuidae*, în *Klucze do oznaczania owadów Polski*, nr. 126, 27, *Lepidoptera*, fasc. 53^e, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa—Wrocław, 1983, 169 pagini

Acest volum este al patrulea determinator din familia *Noctuidae*, integrat în seria „Chei de determinare a insectelor din Polonia”. Volumul conține subfamilile *Acontiinae*, *Sarrothripinae*, *Euteliinae*, *Plusiinae*, *Catocalinae*, *Rivulinae*, *Hypeninae* și *Herminiinae*. Volumele publicate anterior au cuprins *Cuculliinae* (1953), *Agrotinae*, *Melicleptrinae* (1959) și *Acronictinae* (1980).

Lucrarea, scrisă în limba polonă, tratează 106 specii, din care 89 au fost deja semnalate, iar 17 sunt probabile în Polonia. Bazându-se pe lucrarea lui Tikhomirov (1979), autorul utilizează în clasificarea adoptată caracterele morfofuncționale ale aparatului genital mascul.

Valoarea lucrării constă în cheile de determinare pentru genuri și specii, bazate pe habitus și pe structura armăturii genitale la mascul și la femelă. Descrierea speciilor este completată cu caractere de diagnoză, perioade de zbor, densitate, baza trofică pentru larve, habitat, răspândirea în Polonia etc.

ST. CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 37, NR. 2, P. 162—163, BUCUREȘTI, 1985

Volumul este ilustrat cu desene foarte bune ale aripilor și armăturii genitale la mascul și la femelă pentru toate speciile tratate, precum și cu nervațiunea subfamililor și uneori cu detaliu ale palpilor sau spinulația tarselor.

În încheiere se prezintă o bibliografie selectivă (15 titluri) și un index al tuturor denumirilor latinești din text.

Clasificarea utilizată prezintă aspecte discutabile. Astfel nu este admisă subfamilia *Chloephorinae* (*Westermanninae*), speciile aparținând acesteia fiind incluse în subfamilia *Sarrothripinae*. Același lucru s-a petrecut cu subfamilia *Ophiderinae* și reprezentanții ei, inclusi la *Catocalinae*. În schimb, genurile *Hypena* și *Rivula* sunt considerate subfamilii distincte (*Rivulinae* și *Hypeninae*).

Cu toate aceste mici observații taxonomice, lucrarea este deosebit de valoasă și utilă tuturor celor interesați de marca familie a noctuidelor.

L. Rákossy

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, fiziolologie, genetică, ecologie etc. Sumarele revistei sunt completeate cu alte rubrici, ca: 1. *Viața științifică*, ce cuprinde unele manifestări științifice din domeniul biologiei, ca simpozioane, lucrările unor consfătuiri etc. 2. *Recenziile*, care cuprind prezentări asupra unor cărți de specialitate apărute în țară și peste hotare.

Autorii sunt rugați să înainteze articolele, notele și recenziiile 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 hârtie 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, alfabetice și cronologic, numele și inițiala autorilor (cu majuscule), 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. Textul 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 ROMPRESFILATELIA, Département d'exportation-importation (Presse), Bolte postale 12-201, télex 10 376 prsfir, 78104 - Bucarest, Roumanie, Calea Griviței 64-66, ou à ses représentants à l'étranger. Le prix d'un abonnement est de \$ 38 par an.