

COMITETUL DE REDACȚIE

Redactor responsabil :

ACADEMICIAN EUGEN PORA

Redactor responsabil adjunt :

GR. ELIESCU, membru corespondent al Academiei R.P.R.

Membri :

M. A. IONESCU, membru corespondent al Academiei R.P.R.;

V. GHETIE, membru corespondent al Academiei R.P.R.;

MIHAI BĂCESCU, membru corespondent al Academiei R.P.R.;

R. CODREANU, membru corespondent al Academiei R.P.R.;

OLGA NECRASOV, membru corespondent al Academiei R.P.R.;

VIRGIL GLIGOR, membru corespondent al Academiei R.P.R.;

MARIA GALOIANU — *secretar de redacție.*

Prețul unui abonament este de 60 de lei.

În țară abonamentele se fac la oficiile poștale, agențiile poștale, factorii și difuzorii voluntari din întreprinderi și instituții.

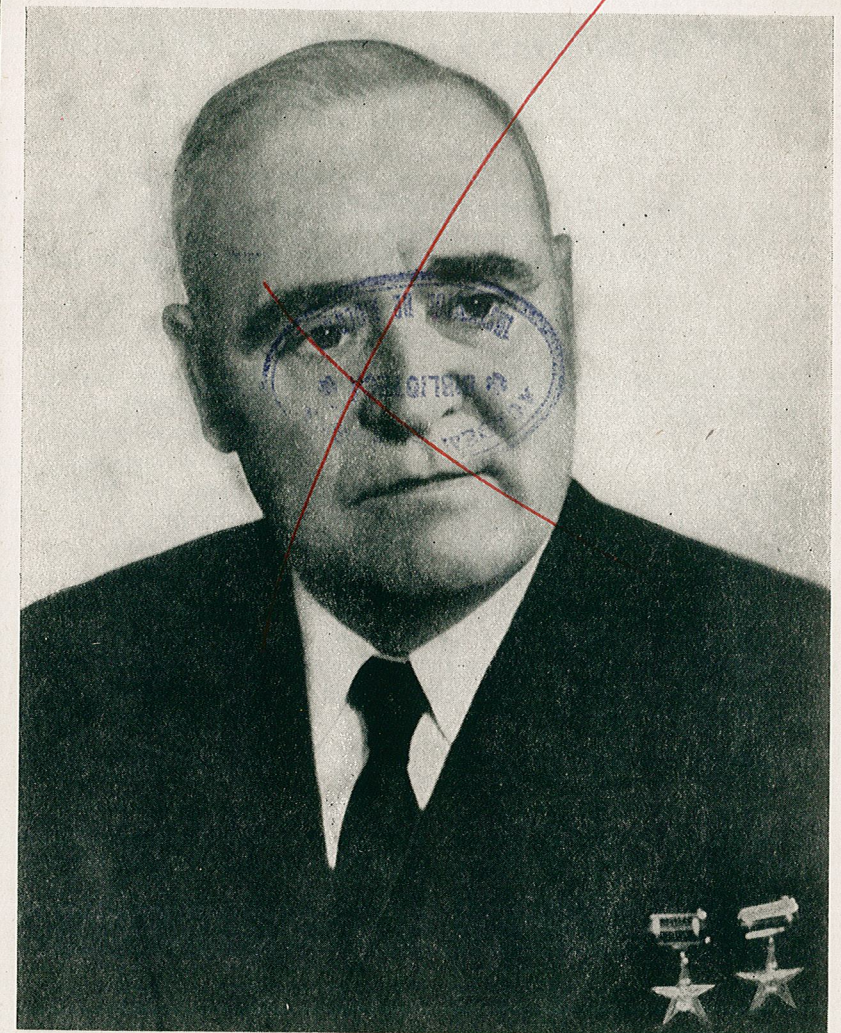
Orice comandă din străinătate (numere izolate sau abonamente) se face prin : C A R T I M E X, Căsuța poștală 134—135, București, R. P. Română sau prin reprezentanții săi din străinătate.

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

APARE DE 6 ORI PE AN

ADRESA REDACȚIEI:
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR. 296, BUCUREȘTI

BIOL. INV. 83



GHEORGHE GHEORGHIU-DEJ

HOTĂRÎREA

Comitetului Central al Partidului Muncitoresc Român, a Consiliului de Stat și a Consiliului de Miniștri ale Republicii Populare Romîne

Pentru eternizarea memoriei tovarășului Gheorghe Gheorghiu-Dej, Comitetul Central al Partidului Muncitoresc Român, Consiliul de Stat și Consiliul de Miniștri ale Republicii Populare Romîne

HOTĂRĂSC:

1. Se vor edita lucrările tovarășului Gheorghe Gheorghiu-Dej.
2. Se va edita biografia tovarășului Gheorghe Gheorghiu-Dej.
3. Statuia tovarășului Gheorghe Gheorghiu-Dej va fi ridicată în orașele București și Cluj.
4. Bustul tovarășului Gheorghe Gheorghiu-Dej va fi așezat la Comitetul Central al Partidului Muncitoresc Român, Marea Adunare Națională a Republicii Populare Romîne, clubul C.F.R. „Grivița Roșie” din orașul București și la Casa de cultură din orașul Galați.
5. Pe clădirile legate de activitatea tovarășului Gheorghe Gheorghiu-Dej în perioada ilegalității vor fi așezate plăci comemorative.
6. La Muzeul de Istorie a Partidului din orașul București se va organiza o sală memorială, consacrată vieții și activității tovarășului Gheorghe Gheorghiu-Dej.
7. Se va institui bursa republicană „Gheorghe Gheorghiu-Dej”, care va fi acordată celor mai merituoși studenți.
8. Se va atribui numele „Gheorghe Gheorghiu-Dej”:
 - a) Orașului Onești
 - b) Combinatului siderurgic Galați
 - c) Hidrocentralei „16 Februarie” de pe Argeș
 - d) Combinatului chimico-metalurgic din Baia Mare
 - e) Institutului Politehnic din București
 - f) Casei de cultură a studenților din Cluj
 - g) Unei școli medii de cultură generală din orașul Bîrlad
 - h) Unui bulevard și unei piețe din orașul București, precum și unor piețe și străzi din alte orașe importante din țară.
9. Se va emite un timbru memorial cu efigia tovarășului Gheorghe Gheorghiu-Dej.

COMITETUL CENTRAL
AL PARTIDULUI MUNCITORESC ROMÎN

CONSILIUL DE STAT
AL REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

CONSILIUL DE MINIȘTRI
AL REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA ZOOLOGIE

TOMUL 17

1965

Nr. 2

SUMAR

	Pag.
Hotărîrea Comitetului Central al Partidului Muncitoresc Român, a Consiliului de Stat și a Consiliului de Miniștri ale Republicii Populare Române'	III
V. GHETIE, O. BICA-POPII și MARIA CALOIANU- IORDĂCHEL, Mecanostructura membrului pelvin la păsări	113
OLGA NECRASOV și GIANINA GHEORGHIU, Asupra unui caz de hermafroditism la crap (<i>Cyprinus carpio</i> L.) . . .	125
MARIA CALOIANU-IORDĂCHEL, Structura gonadelor la mas- culii de morun în timpul migrării de primăvară	129
C. PRUNESCU, Contribuții la studiul evoluției chilopodelor . .	135
MAGDALENA GRUIA, Specii noi de colembol din peșterile R.P. Române	149
MARIA GEORGESCU, Contribuții la studiul microlepidoptere- lor (<i>Lep. Oecophoridae</i> — gen. <i>Agonopteryx</i>) din peșterile R. P. Române	157
LILIANA VASILIU, O nouă specie de tisanoptere pentru fauna R.P. Române	163
GH. BURLACU, Cercetări asupra acțiunii dinamice specifice a unor aminoacizi administrați în amestec, la păsări	165
ELEONORA ERHAN, GH. BURLACU, GH. NĂSTĂȘESCU și M. CORCĂU, Cercetări asupra evoluției metabolismului energetic în cursul dezvoltării ontogenetice la viermele de mătase (<i>Bombyx mori</i> L.)	173
C. VLĂDESCU, Influența hormonului adrenocorticotrop asupra glicemiei broaștei țestoase <i>Emys orbicularis</i> L.	181

	Pag.
PROFIRA BARBU și ALEXANDRA POPESCU, Variația hranei la <i>Asio otus otus</i> (L.) din pădurea Comorova (reg. Dobrogea), stabilită cu ajutorul ingluviilor	187
MARIA IONESCU, Cercetări biologice la buha verzei <i>Mamestra brassicae</i> L. (<i>Lepidoptera</i> — <i>Noctuidae</i>)	197
Prof. JAROSLAV KRÍŽENECKÝ	203
RECENZII	205

MECANOSTRUCTURA MEMBRULUI PELVIN LA PĂSĂRI*

DE

V. GHETIE

MEMBRU CORESPONDENT AL ACADEMIEI R.P.R.

O. BICA-POPII și MARIA CALOIANU-IORDĂCHEL

591 (05)

Descriindu-se o serie de formațiuni caracteristice membrului pelvin la păsări ca rezultat al specializării acestuia la modul particular de locomoție, se subliniază că fascia membrului pelvin este slab dezvoltată, cu aspectul de inele în regiunile în care se exercită asupra ei presiuni dinăuntru în afară, iar în regiunea gambieră formează împreună cu mușchii peroneus și gastrocnemii o teacă în jurul musculaturii gambiere. În regiunea articulațiilor metatarso-falangiană și interfalangiană fascia dă naștere la formațiuni pasive, sub formă de bride.

Secolele al XVIII-lea și al XIX-lea abundă în lucrări de morfologie animală, printre acestea nelipsind cercetările efectuate asupra păsărilor sălbatice și domestice. În anul 1894 G a d o w și S e l e n k a grupează cele mai importante lucrări într-un volum publicat la Leipzig¹, care constituie un fel de sinteză a cercetărilor anterioare. Mai târziu apar numeroase alte lucrări în același domeniu, iar în ultimii ani, autori ca J. K o l d a (3) H. G r a u (2), E. N i e l s e n (4), T. F u j i o k a (1), T. N i s h i d a (5), J. B h a d u r i, B. B i s w a s ș. a. continuă să publice rezultatele cercetărilor lor, completând cu date noi tratatele clasice.

Caracteristic tuturor lucrărilor publicate și în parte citate mai sus este faptul că ele nu depășesc prea mult stadiul descriptiv, deși cercetările s-au făcut adesea pe baze ontogenetice. Nu lipsesc interpretările embriogenetice cu privire la originile unor structuri (1), (4), însă aspectul lor funcțional nu este în general luat în considerare. Întrucât forma este strict dependentă de funcțiune, stadiul descriptiv al anatomiei trebuia neapărat depășit și, lăsând la o parte unele scopuri așa-zise didactice, el a fost

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie”, — Série de zoologie, 10, 2 (în limba germană).

¹ H.G. Vogel, *Braun's Klassen und Ordnungen des Tierreichs*.

într-adevăr depășit de cei mai mulți cercetători moderni. Spre deosebire de vechile tratate, noile manuale și opere de sinteză îmbracă acest aspect nou, legînd tot mai mult partea descriptivă de cea explicativă, forma „statică” de aspectul ei dinamic, funcțional, așa încît se pare că *viața* însăși a pătruns în studiul morfologiei.

În ceea ce privește morfologia păsărilor și în special studiul aparatului locomotor, se poate spune că nu s-a făcut prea mult în această direcție nouă. Lucrările de *mecanostură* sînt sporadice și incomplete, deși, după părerea noastră, deosebit de importante.

Lucrarea de față înfățișează în mod succint mecanostura membrului pelvin al păsărilor, capitol interesant dacă ne referim la modul particular de locomoție al acestor vertebrate și-l comparăm cu cel de la mamifere. Urmărind etapele filogenetice și trecerea de la formele de reptile zburătoare la păsări, se constată că specializarea treptată a membrului toracic pentru locomoția aeriană a avut drept rezultat crearea unui organ nou — aripa —, care morfologic și funcțional nu mai seamănă cu membrul anterior al celorlalte vertebrate pur terestre. În același timp, pasărea, din locomoția pe sol (mers sau alergare) ca organ de sprijin, sau ca organ de sprijin și agățare pe arbori. Lipsa membrului anterior ca organ de prehensiune a determinat la păsări transformarea membrului pelvin și într-un organ de apucare și sfîșiere (mai ales la păsările rapace).

Funcții atît de multiple au determinat transformări profunde, interesînd structurile cele mai intime ale membrului pelvin al păsărilor. În comparație cu mamiferele, razele osoase ale membrului pelvin de la păsări se găsesc în număr mai redus. Astfel, oasele tarsiene în stadiu inițial sînt alcătuite din două piese cartilaginoase, una proximală — „piesa crurală” și alta distală — „piesa metatarsiană”. Chiar în stadiul cartilaginos însă aceste piese se sudează, cea proximală cu tibia, iar cea distală cu metatarsul. Această sudură se face chiar în primele stadii embrionare și este completă la 13 zile, moment în care apare și osificarea. Ca rezultat al acestui proces, extremitatea distală a tibiei prezintă o *troclee* caudală și doi *condili* craniali, iar extremitatea proximală a metatarsului prezintă un *processus caudal* numit *hipotars*. Din punct de vedere funcțional, adică al deplasării trunchiului pe sol, această articulație este deosebit de importantă. Grație suprafețelor articulare sub formă de troclee, această articulație permite ca mișcări numai extensiunea și flexiunea. Pe de altă parte, la fața anterioară a tibiei, la extremitatea distală, se constată prezența unui conduct pentru traversarea tendonului mușchiului *extensor digitalis communis*. Acest conduct ține locul bridei transversale, care formează un inel tarsian pentru tendonul omonim de la mamifere. La păsări conductul era necesar datorită deschiderii unghiului tibio-metatarsian, mult mai pronunțat decît la mamifere. Tendonul mușchiului *extensor comun* în timpul acțiunii caută să se îndepărteze de articulație, luînd o direcție rectilinie. Datorită acestui fapt, la toate vertebratele există „inele” produse în sînul fasciilor, care îmbracă regiunea respectivă; sub acțiunea forțelor de presiune dinăuntru în afară care se exercită asupra fasciilor, acestea se întăresc acolo unde presiunea este mai accentuată, de unde rezultă inelele amintite. La păsări, din cauza

presiunii mai mari decît la mamifere, se formează un conduct special pentru trecerea tendonului muscular.

În ceea ce privește sudura oaselor în dreptul metatarsului, în literatură nu se amintește de oasele tarsiene, ci numai de metatars, a cărui extremitate distală prezintă trei troclee, bine delimitate, iar în partea posterioară un rudiment de metatars destinat degetului I. Am arătat că o parte din oasele tarsiene — sub numele de *hipotars* — se află la extremitatea proximală a metatarsului, pe fața caudală a acestuia.

Este apoi interesant de constatat că, în regiunea metatarsului și a degetelor, pielea atît la galinacee, cît și la palmipede, are un aspect și o structură particulară. Ea este lipsită de pene, iar aspectul este solzos. Îmbrăcămîntea solzoasă acoperă atît metatarsale, cît și degetele. Solzii cutanați sînt mai dezvoltati pe fața dorsală a regiunii și mai reduși, fiind mai fini, pe fața plantară. Solzii cutanați sînt analogi structurilor similare de la reptile, dezvoltîndu-se la păsări — mai ales la galinacee — chiar din viața embrionară. Ei se formează dintr-o papilă cutanată, peste care se ridică epidermul foarte cornificat ulterior, dispus în cîmpuri sub formă de plăci, iar hipodermul este redus, dar dens, în grosimea lui găsindu-se aglomerări (limfocitare). La palmipede pielea dintre degete formează o cută care trece de la un deget la altul, alcătuiind membrana interdigitală, cu un strat cornificat. La galinacee stratul cornificat este mai redus, iar cuta interdigitală este restrînsă doar la baza degetelor (fig. 1, a). Spre deosebire de palmipede, membranele interdigitale la galinacee prezintă un schelet fibros, dat de fascia acropodiului; se constată două fascii transversale — una proximală (bridele interdigitale proximale (fig. 3, e)) și alta distală (bridele interdigitale), fig. 2, o și fig. 3, f)). Aceste bride se întreș cu ligamentele colaterale, laterale și mediale, căptușind fața posterioară a articulației metatarso-falangiene și a articulațiilor prime interfalangiene de la degetele II, III și IV și formînd astfel peretele posterior al tecilor respective.

Brida interdigitală proximală se continuă dorsal cu brida metatarsiană, care îmbracă posterior tendoanele flexorilor, contribuind la formarea peretelui posterior al tecii posttarsiene. Din țesătura bridei metatarsiene cu cea interdigitală proximală se desprinde o bridă, care trece pe fața ventrală a degetului I, iar între bridele interdigitale proximale și distale, la degetele II și III, există o bridă interpusă care le unește pe acestea două (fig. 3, g).

Prezența acestor bride la galinacee dovedește o putere mai mare a flexorilor, care caută să se îndepărteze de razele osoase în timpul contracțiilor. Pe de altă parte, la galinacee, care calcă numai pe pămînt și au mers mai sigur decît palmipelele, adaptate locomoției acvatice, contracția mușchilor flexori este mult mai puternică decît la palmipede. Acest lucru se constată mai ales atunci cînd animalul stă agățat pe o ramură de copac sau apucă și sfîșie cu ajutorul ghearelor. În felul acesta, peretele posterior al tuturor tecilor falangiene este mai puternic la galinacee și la păsările carnivore decît la palmipede (fig. 3, i).

Dezvoltarea acestor bride interdigitale la galinacee este legată și de faptul că în timpul mersului pe sol — lucru constatat în special la păsările

bune alergătoare —, sub greutatea corpului, degetele tind să se îndepărteze mult unul de altul. Briedele sînt acelea care opresc această îndepărtare exagerată și dau siguranța mersului pe sol al galinaceelor, spre deosebire de mersul legănat și nesigur al palmipedelor.

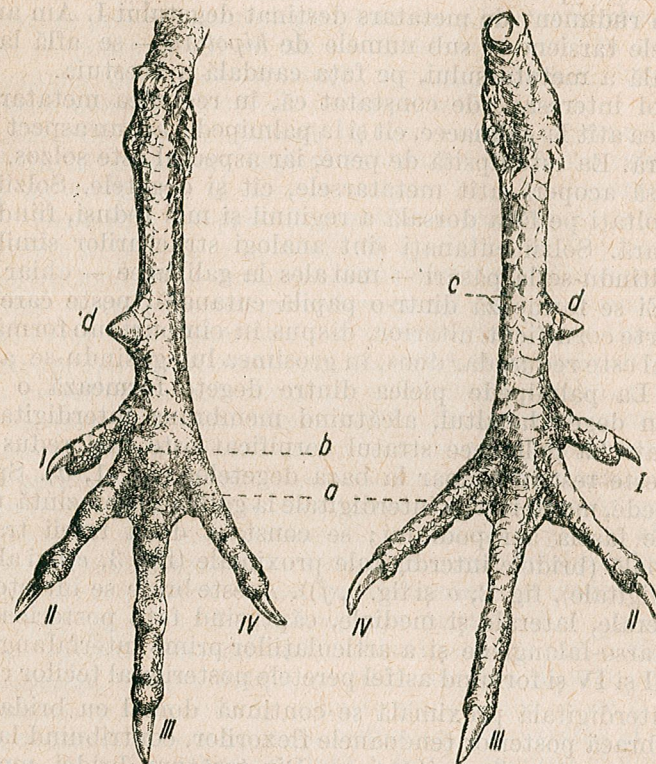


Fig. 1. — Regiunea metatarso-falangiană la cocoș.
a, Cuta interdigitală; b, perinuta plantară (pulvis); c, solzii epidermici;
d, pinten; I, degetul I; II, III, IV, degetele anterioare.

În ceea ce privește fasciile membrului pelvin, se constată la păsări, ca și la mamifere, că aceste structuri iau naștere pe seama țesutului conjunctiv, sub acțiunea forțelor de presiune care se exercită asupra acestuia dinăuntru în afară. Totuși la mamifere, în regiunea coapsei și a gambei sînt mai multe fascii, pe cîtă vreme la păsări există numai două fascii care pot fi puse în evidență în regiunea gambei, în timp ce în regiunea coapsei ele sînt extrem de reduse. În această din urmă regiune se poate constata prezența a două fascii, din care una *superficială* (fig. 2, b), care îmbracă de jur împrejur gamba aderînd la cei doi mușchi ai ei : anterior, *m. peroneus superficialis* (fig. 2 e), și posterior, mușchii *gastrocnemieni* (fig. 2, d). Cei doi mușchi împreună cu fascia superficială gambieră formează o teacă pentru

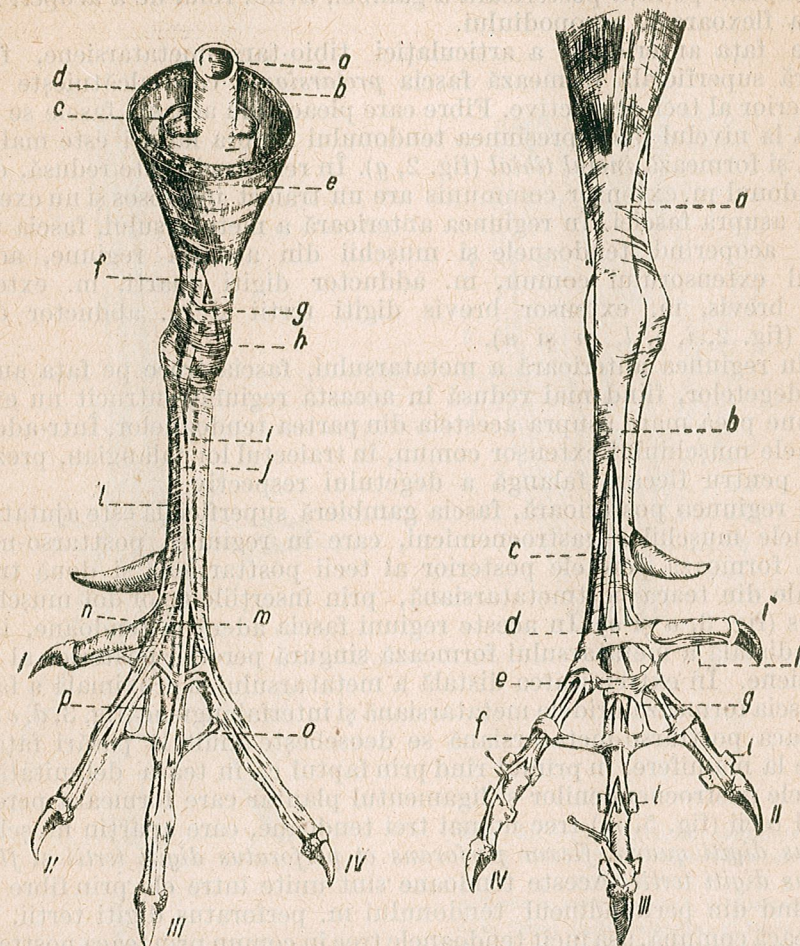


Fig. 2. — Fasciile de la membrul pelvin.

a, Os tibia; b, fascia gambieră superficială;
c, fascia gambieră profundă; d, mm. gastrocnemieni; e, m. peroneus superficialis;
f, tendo m. tibialis anterior; g, annulus tibialis; h, fascia pretarsiană; i, m. adductor digiti quartii; j, tendo m. extensor digiti communis; k, m. extensor hallucis brevis;
l, m. extensor digiti tertii; m, m. abductor digiti secundi; n, m. abductor digiti tertii; o, bridele interdigitale distale; p, brida interdigitală mediană.

Fig. 3. — Formațiunile metatarso-falangiene plantare.

a, Tendo mm. gastrocnemieni; b, fascia postmetatarsiană; c, tendoanele flexorilor falangelor; d, brida metatarsiană; e, bridele interfalangiene proximale; f, bridele interfalangiene distale; g, brida interdigitală mediană; h, brida degetului I; i, peretele plantar al tecilor falangiene.

musculatura gambieră profundă. Fascia gambieră profundă (fig. 2, c) se găsește numai pe fața posterioară a gambei, avînd rolul de a acoperi musculatura flexoare a acropodiului.

Pe fața anterioară a articulației tibio-tarso-metatarsiene, fascia gambieră superficială formează fascia pretarsiană, care alcătuiește perețele anterior al tecii respective. Fibre care pleacă din această fascie se aglomerează la nivelul unde presiunea tendonului asupra fasciei este mai pronunțată și formează *inelul tibial* (fig. 2, g). În rest fascia este redusă, deoarece tendonul m. extensor communis are un traiect interesos și nu exercită presiuni asupra fasciei. În regiunea anterioară a metatarsului, fascia trece ventral, acoperind tendoanele și mușchii din această regiune, adică: tendonul extensorului comun, m. adductor digiti quarti, m. extensor hallucis brevis, m. extensor brevis digiti tertii și m. abductor digiti secundi (fig. 2, i, j, l, m și n).

Din regiunea anterioară a metatarsului, fascia trece pe fața anterioară a degetelor, fiind mai redusă în această regiune, întrucît nu există o presiune prea mare asupra acesteia din partea tendoanelor. Într-adevăr, tendoanele mușchiului extensor comun, în traiectul lor falangian, prezintă inserții pentru fiecare falangă a degetului respectiv.

În regiunea posterioară, fascia gambieră superficială este ajutată de tendoanele mușchilor gastrocnemieni, care în regiunea posttarso-metatarsiană formează peretele posterior al tecii posttarsiene și două treimi proximale din teaca postmetatarsiană, prin inserțiile celor doi mușchi pe metatars (fig. 3, a și b). În aceste regiuni fascia aderă la tendoane, iar în treimea distală a metatarsului formează singură peretele posterior al tecii posttarsiene. În extremitatea distală a metatarsului și proximală a falangelor, fascia formează bridele metatarsiană și interfalangiene (fig. 3, d, e și f).

Teaca posttarso-metatarsiană se deosebește mult la păsări față de aceea de la mamifere, în primul rînd prin faptul că în teaca delimitată de tendoanele gastrocnemienilor și ligamentul plantar care formează perețele dorsal al tecii (fig. 5, m) trec numai trei tendoane, care aparțin mușchilor *perforatus digiti quarti*, *flexor perforans et perforatus digiti tertii* și *flexor perforatus digiti tertii*. Aceste tendoane sînt unite între ele prin fibre care se desprind din peritendineul tendonului m. perforatus digiti tertii, formînd o teacă comună, așa încît tendoanele trec în comun prin teaca posttarso-metatarsiană, fiind legate strîns unele de altele (fig. 5, h, i și j; fig. 6, f, e și g).

În grosimea ligamentului, printr-o teacă specială alunecă tendonul m. *flexor hallucis longus* (fig. 5, f și fig. 6, n), iar celelalte tendoane ale mușchilor *perforatus digiti secundi*, *flexor perforans et perforatus digiti secundi* alunecă printr-o teacă profundă, săpată în grosimea ligamentului posterior tarsian (fig. 5, d, și e). Ultimul tendon *flexor digiti profundus* (fig. 5, c și fig. 6, m) alunecă prin teaca cea mai profundă săpată în grosimea acestui ligament. Este de notat că acest ligament posterior este foarte dezvoltat, avînd o structură fibro-cartilaginoasă, cu aspectul unui burelet. De acest ligament se prind trei mușchi: m. *plantaris*, m. *peroneus superficialis* și *gastrocnemienii* (fig. 5 a, b și g; fig. 6, a și h). Ligamentul se prinde lateral pe ligamentele colaterale tibio-metatarsiene, iar ventral pe marginile laterale ale extremităților proximale a metatarsului. Este de remarcat faptul

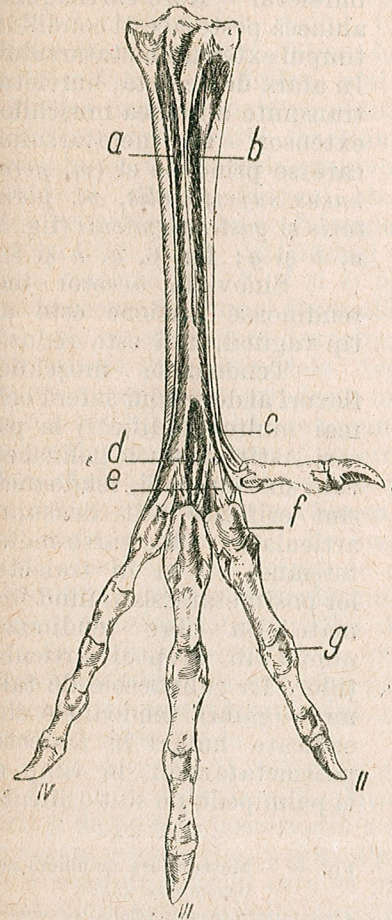


Fig. 4. — Formațiunile metatarso-falangiene profunde.

a, Mușchiul abductor digiti quarti; b, m. flexor hallucis brevis; c, m. extensor hallucis brevis; d, m. adductor digiti secundi; e, bridele plantare elastice metatarso-falangiene; f, peretele anterior al tecii metatarso-falangiene; g, peretele dorsal al tecii interfalangiene.

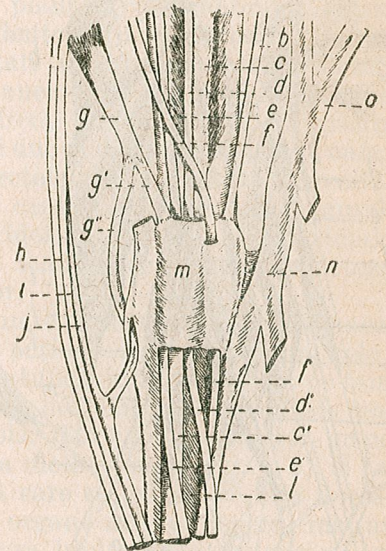
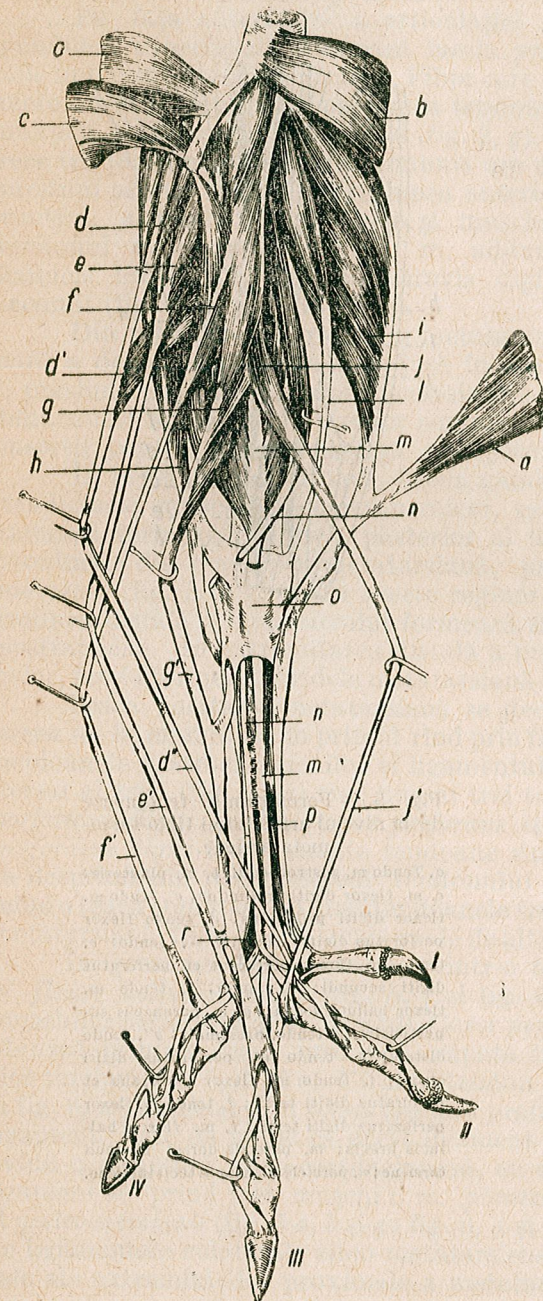


Fig. 5. — Formațiunile tendinoase de la nivelul articulației tibio-tarso-metatarsiene.

a, Tendo m. gastrocnemii; b, m. plantaris; c, m. flexor digiti profundus; c', tendo m. flexor digiti profundus; d, tendo flexor perforatus digiti secundi; d', tendo; e, tendo m. flexor perforans et perforatus digiti secundi; e', tendo; f, tendo m. flexor hallucis longus; g, m. peroneus superficialis; g' tendo, proximale; g'', tendo distale; h, tendo m. perforatus digiti quarti; i, tendo m. flexor perforans et perforatus digiti tertii; j, tendo m. flexor perforatus digiti tertii; l, m. flexor hallucis brevis; m, peretele dorsal al tecii tarsiene; n, peretele plantar al tecii tarsiene.

că pe tibia acest ligament nu se prinde, datorită unghiului obtuz pe care îl face tibia cu metatarsul și din cauză că la acest nivel tibia prezintă doi



condili articulari, așa încît bureletul fibro-cartilagos alunecă peste acești condili în timpul extensiei metatarsului. În afară de aceasta, bureletul transmite acțiunea mușchilor extensori ai metatarsului, care se prind pe el (*m. peronaeus superficialis*, *m. plantaris* și *gastrocnemii* (fig. 5, a, b și g; fig. 6, a, h și l)).

Sinoviala acestor teci tendinoase tarsiene este de tip vaginal, însă este redusă.

Tendoanele mușchilor flexori ai degetului suferă cele mai multe modificări la păsări. Astfel, la unele galinacee, cum sînt curcanii, tendoanele sînt osificate atît deasupra articulației tibio-tarso-metatarsiene, cît și în traiectul lor postmetatarsian, fiind formate din fibre tendinoase numai în dreptul articulațiilor. La galinaceele de talie mică (găini), tendoanele sînt osificate numai în traiectul postmetatarsian, în timp ce la palmipele nu sînt osificate.

Fig. 6. — Musculatura gambieră posterioară la găină.

a, m. Gastrocnemius medialis; b, caput femorale caudale ilio-flexorii; c, m. ilio-fibularis; d, m. flexor perforans et perforatus digiti secundi; d', m. caput distale; d'', tendo; e, m. flexor perforans et perforatus digiti tertii; e', tendo; f, m. flexor perforatus digiti quarti; f', tendo; g, m. flexor perforatus digiti tertii; g', tendo; h, m. peronaeus superficialis; i, m. gastrocnemius lateralis; j, m. flexor perforatus digiti secundi; j', tendo; l, m. plantaris; m, m. flexor digiti profundus; m', tendo; n, m. flexor hallucis longus; n', tendo; o, ligamentul capsular posterior formînd peretele anterior al teci tarsiene; p, m. flexor hallucis brevis; r, m. abductor digiti quarti.

Osificările tendinoase sînt specifice păsărilor greoaie la zburat sau cu corp masiv și cu mers exclusiv pe sol. Procesul de osificare se accentuează cu vîrsta. Aceste osificări pot fi explicate prin unele acțiuni mecanice exercitate la nivelul razelor osoase datorită unghiurilor de deschidere și acțiunii tendoanelor. Astfel, în partea plantară a membrului există la păsări două unghiuri obtuze foarte evidente, primul fiind unghiul tibio-metatarsian și al doilea, mai pronunțat, unghiul metatarso-falangian. Datorită acestor unghiuri obtuze, tendoanele sînt tot timpul solicitate la tracțiune, iar această tracțiune este direct proporțională cu greutatea animalului. Galinaceele granivore care își duc viața alergînd pe sol, cum sînt curcanul, dropia, fazanul etc., au peretele plantar foarte dezvoltat în ceea ce privește teciile falangiene prin care trec tendoanele mușchilor flexori (fig. 3, i). În același timp bridele interdigitale proximale și meta tarsiene (fig. 3, d și e) nu permit tendonelor să se îndepărteze de razele osoase în timpul flexiunii degetelor.

Se remarcă apoi dezvoltarea mai mare a degetului I la galinacee în comparație cu palmipele. Acest deget acționează în comun cu cele trei degete anterioare la prinderea hranei sau atunci cînd pasărea stă pe ramura unui copac. Degetul I are organe active, ca mușchii: *flexor hallucis longus*, cu porțiunea lui cărnosă inserată pe tibia, *flexor hallucis brevis*, cu porțiunea cărnosă inserată pe fața plantară a metatarsului (fig. 4, b), și *extensor hallucis brevis*, cu porțiunea cărnosă care se prinde pe fața dorsală a metatarsului (fig. 4, c). Pe lîngă aceste organe active, degetul mai are o bridă elastică ce se desprinde din țesătura bridei metatarsiene cu interdigitala proximală. Musculatura acestui deget are de scop să execute flexiunea și extensia cînd mușchii sînt solicitați, iar brida elastică are rostul de a nu permite degetului I o extensie forțată sau de a menține în flexiune pasivă membrul atunci cînd pasărea stă pe copaci. Atît degetul I, cît și întreaga lui musculatură sînt bine dezvoltate la păsările răpitoare, care apucă și sfîșie prada.

La degetele II, III și IV se găsesc structuri active și pasive, primele fiind reprezentate de musculatura de pe fața anterioară a gambei (extensori) și de pe fața posterioară a gambei (flexori ale căror tendoane se prind pe aceste degete) (fig. 2 și 6). Pe lîngă acești mușchi gambieri, degetele mai au o serie de mușchi care se prind pe metatars. În afară de *m. extensor brevis digiti tertii*, ceilalți mușchi au rol de adductori sau abductori ai degetelor, ca: *m. adductor digiti quarti*, *abductor digiti secundi*, *abductor digiti quarti* și *adductor digiti secundi* (fig. 2 și 4).

Pe lîngă mușchi, degetele mai au unele structuri pasive elastice, care se prind sub formă de bride plantare (fig. 4, e) pe fața plantară a extremității distale a metatarsului, inserția distală fiind pe extremitatea proximală a feței plantare a falangei I de la degetele II, III și IV. Aceste structuri pasive au rolul de a menține cele trei degete în flexiune permanentă pasivă (fig. 7) în timpul cînd păsările dorm agățate de ramurile copacilor.

Vascularizația regiunii (fig. 8) metatarso-falangiene este foarte bogată, fiind asigurată de artera tibială anterioară și de ramurile provenite din artera tibială posterioară. Aceste vase, în traiectul lor, dau colaterale care se anastomozează între ele, formînd o rețea vasculară, care înconjură metatarsul

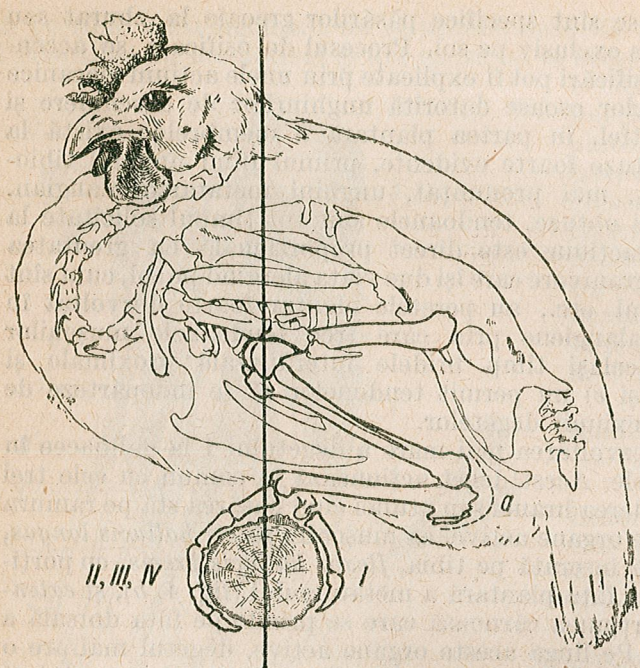


Fig. 7. — Mecanismul fixării păsării pe copac.
a, Unghiul obtuz tibio-metatarsian;
1, degetul I; II, III, IV, degetele anterioare.

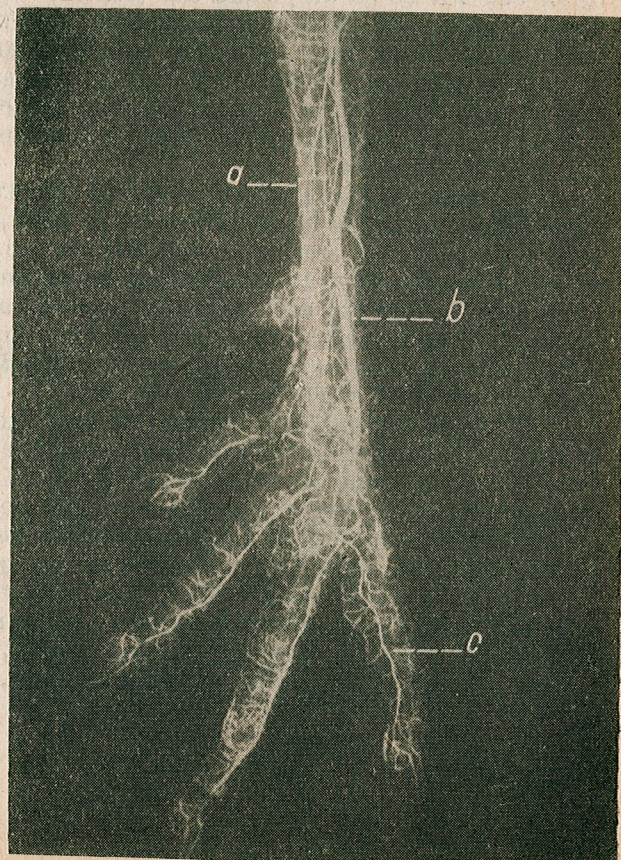


Fig. 8. — Vascularizația arterială a acropodiului la găină.
a, Rețeaua arterială metatarsiană;
b, artera tibială anterioară; c, rețeaua arterială digitală.

și degetele. Această dispoziție anatomică explică faptul că păsările pot sta mult timp la temperaturi scăzute, fără să le înghețe regiunile metatarsiană și digitală.

CONCLUZII

1. Pielea din regiunea metatarso-falangiană, avînd o structură specială — cu un strat cornos orientat sub formă de solzi cutanați —, are rolul de organ protector pentru regiunea respectivă, fiind în același timp rău conducătoare de căldură și ajutînd deci la menținerea mai mult sau mai puțin constantă a temperaturii în această parte a corpului.

2. Regiunea metatarso-falangiană este una dintre cele mai irigate din întreg organismul păsărilor, fapt care contribuie la menținerea temperaturii constante.

3. Fascia de la membrul pelvin este slab dezvoltată, avînd aspectul de inele în regiunile în care se exercită asupra ei presiuni dinăuntru în afară. Fascia este ajutată în regiunea gambieră de cei doi mușchi — m. peroneus superficialis și mm. gastrocnemii —, care formează împreună cu fascia o teacă în jurul musculaturii gambiere. În regiunea postmetatarsiană tendonul gastrocnemienilor secundează fascia pînă în treimea mijlocie a metatarsului.

4. În regiunea articulațiilor metatarso-falangiană și prima interfalangiană, fascia dă naștere la structuri pasive sub formă de bride metatarsiene și interdigitale la galinacee, în timp ce la palmipede aceste bride lipsesc.

BIBLIOGRAFIE

1. FUJIOKA T., Japan, Jour. Vet. Sci., 1962, **24**, 4.
2. GRAU H. u. KRÖLING O., *Lehrbuch der Histologie und Vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Haustiere*, Paul Parey, Berlin, 1960.
3. KOLDA J. a KOMÁREK VL., *Anatomie domácích ptaku*, Praga, 1958.
4. NIELSEN ELLEN, Acta Veter. Scandinavica, 1963, **4**, 13—26.
5. NISHIDA TAKAO, Japan. Jour. Vet. Sci., 1963, **25**, 2, 93—106.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Laboratorul de morfologie animală.

Primită în redacție la 11 februarie 1965.

acesteia se află celulele foliculare. Nucleul ovoid, care pare turtit, are o poziție aproape centrală, prezentând numeroși nucleoli periferici. Citoplasma prezintă două zone distincte, bine puse în evidență atât prin colorația tricromică Masson, cât și prin colorația tricromică Szekely. Zona centrală perinucleară, cu contur neregulat, prezintă numeroase vacuole cu vitelus. Zona periferică oferă numeroase vacuole clare, de formă și mărime neregulată, uneori turtite. Printre vacuolele zonei periferice se observă un reticulum foarte fin de citoplasmă, prezentând globule extraveziculare de vitelus. În fine, sub membrana radiată, se află o *pătură citoplasmatică corticală* foarte fină.

Tabloul descris corespunde foarte bine cu una din fazele de dezvoltare a ovocitului din perioada a 2-a, anume cu faza B₂ (după Guthrie). Comparînd ovocitul descris, cu ovocitele normale din ovarele crapilor de la Sîrca (prinși în același timp), constatăm că el se apropie din punctul de vedere al gradului de dezvoltare, de cele ale crapilor femeli de aproape 3 ani (2—3 ani). Dimensiunile sînt însă diferite, ovocitele normale oferind un diametru aproape dublu (904 μ).

DISCUTAREA CAZULUI OBSERVAT

Încercînd să interpretăm din punct de vedere teoretic, cazul descris de noi și necunoscut pînă în prezent în literatura de specialitate, referitoare la crap, trebuie să subliniem faptul că, problema sexualității la pești este dintre cele mai complicate. Léon Bertin (2) distinge 4 categorii mari de determinare a sexului la pești:

1. Cazul cînd sexul genotipic¹ se impune chiar de la începutul dezvoltării somatice. Este cazul *gonocorismului primar*, cu un determinism în general *singamic*.

2. Cazul cînd gonadele trec printr-o fază de intersexualitate înainte de a se orienta definitiv spre un sex sau altul. Sîntem în prezența unui *gonocorism secundar*, precedat de un *hermafroditism juvenil*, cînd gonadele sînt ambisexuate. Determinismul sexual este clar *metagamic*.

În acest caz, în faza intersexuală apar mai întîi protogoniile care vor da naștere la seria celulelor genitale. Intrînd în multiplicare, ele produc deutogoniile, încă indiferente din punct de vedere sexual. Puțin mai tîrziu gonadele ies din faza de neutralitate, prezentînd un început de diferențiere sexuală, o parte din deutogonii evoluînd spre ovogonii, altă parte spre spermatogonii. În curînd apare un dezechilibru între aceste două categorii de celule sexuale, unele accelerînd dezvoltarea lor, celelalte intrînd dimpotrivă în dezorganizare. Intersexualitatea este astfel înlocuită fie printr-o feminizare definitivă, fie printr-o masculinizare definitivă.

3. Cazul cînd intersexualitatea juvenilă se permanentizează, gonadele devenite ovotesticule (ovotestis), dezvoltînd atât gameții masculi, cât și gameții femeli, fie în teritorii distincte, fie succesiv în timp. Este un *hermafroditism funcțional normal*, comun unor specii de pești.

¹ La pești ar exista cromozomi sexuali sau heterocromozomi ca la toate celelalte vertebrate.

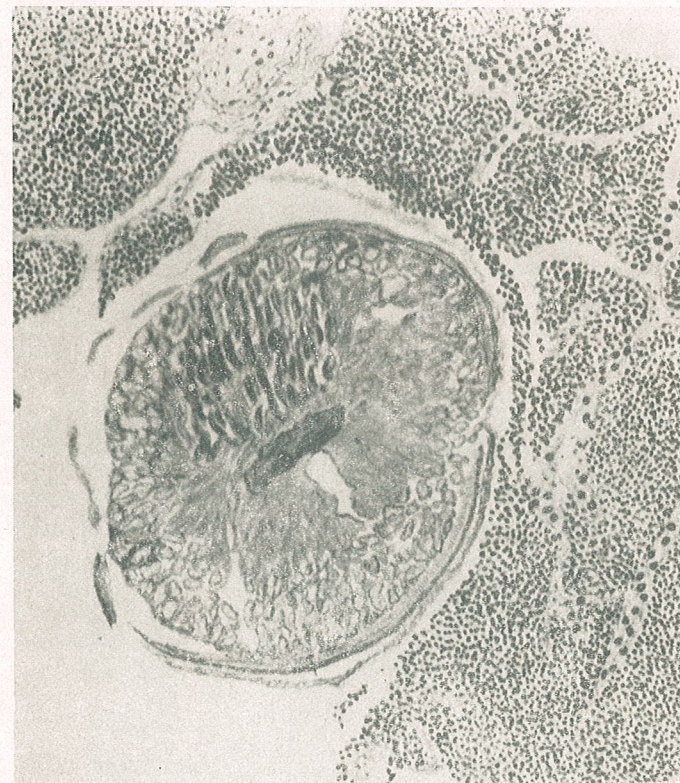


Fig. 2. — *Cyprinus carpio* L. (♂ în vîrstă de aproape 3 ani). Secțiune prin testicul prezentînd un ovocit (perioada a II-a, stadiu B₂, după J. M. Guthrie) cu diametrul de 512 μ.

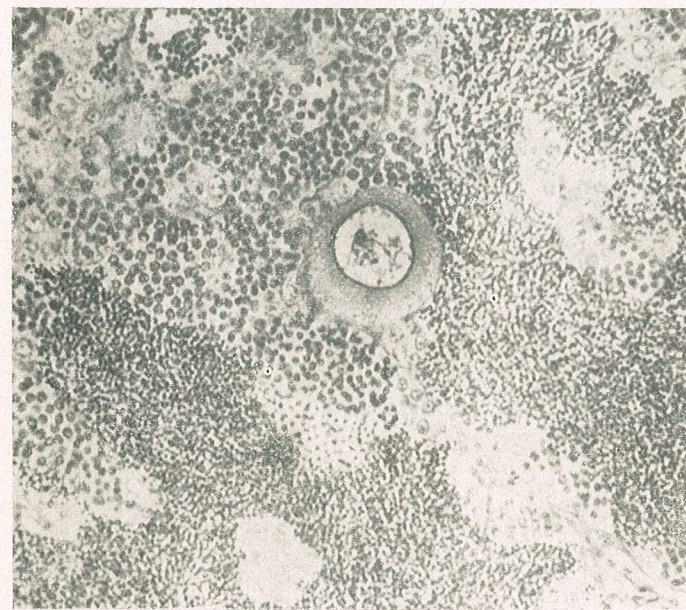


Fig. 1. — *Cyprinus carpio* L. (♂ în vîrstă de aproape 2 ani). Secțiune prin testicul prezentînd o ovogonie (56 μ) (după O. Necrasov, G. Hasan, E. Adăscăliței, S. Haimovici și Maria Cristescu).

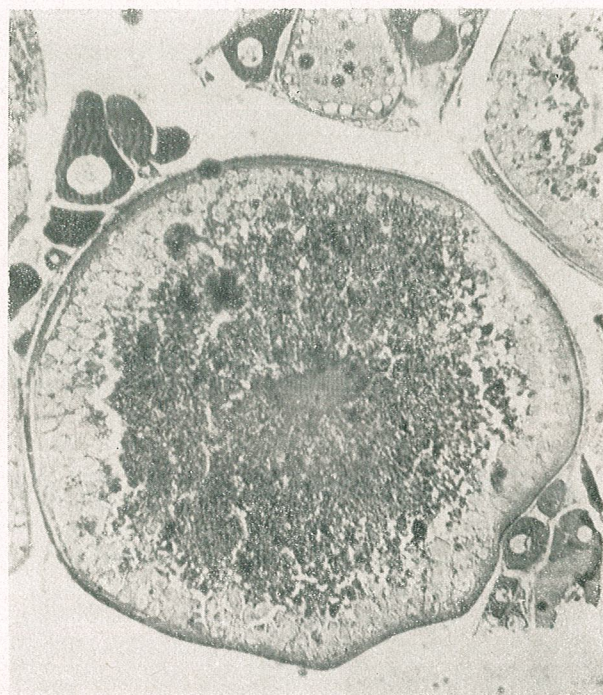


Fig. 3. — *Cyprinus carpio* L. (♀ în vîrstă de aproape 3 ani). Secțiune prin ovarul normal (904 μ).

4. Cazul cînd, după faza intersexuală juvenilă, gameții unui sex devin funcționali, unele celule genitale din sexul opus însă persistînd în gonadă în stare latentă. Este *hermafroditismul potențial*, făcînd trecerea între cel funcțional și gonocorismul secundar.

În realitate însă, problema determinismului sexului la pești nu este așa de simplă. În primul rînd, trebuie să observăm că pe lîngă un *hermafroditism funcțional normal*, general tuturor reprezentanților unei specii date, mai există și cazuri de *hermafroditism funcțional excepțional*, ce poate apărea la unii indivizi izolați, aparținînd unei specii cu gonocorism secundar (*Clupea*, *Esox*, *Perca*, *Scomber* ș. a.). În al doilea rînd, trebuie să amintim cazurile numeroase de schimbare a sexului observate la indivizii bătrîni ai unor specii de teleostei (*Phoxinus*, *Xiphophorus* ș.a. *Cyprinodontidae*). În aceste două cazuri, gonocorismul secundar obișnuit maschează un hermafroditism latent. În fine, este de observat că unii pești, la care gonadele trec în mod obișnuit printr-o fază intersexuală, prezintă totuși un anumit procent de indivizi la care această fază lipsește, diferențierea sexuală fiind de la început definitivă. Astfel, după Rodolico (1933), Ancona și Vannini (1945), la *Anguila* (prezentînd în general un gonocorism secundar) 10% din indivizi sînt femele de la început (fără a fi prezentat o fază intersexuală), în timp ce unii masculi prezintă o intersexualitate juvenilă care se transformă în hermafroditism potențial, ei putîndu-se reîntoarce în unele condiții la sexul feminin. De asemenea, după M r s i č (1923), la *Salmo irideus* 50% din ouă ar da de la început femele, restul trecînd printr-o fază de intersexualitate, pentru a deveni apoi fie masculi, fie femele, în raport cu condițiile mediului. Același lucru se observă la *Periophthalmus* și *Lebistes* (după E g g e r t, 1933) și *Xiphophorus* (după R e g n e r, 1938).

Din toate acestea rezultă că determinismul sexual este foarte diferit la unele specii. Putem distinge aici indivizi la care sexul genotipic se afirmă de la început, indivizi la care acesta prezintă o perioadă ambisexuală sau intersexuală, gonadele lor dezvoltîndu-se apoi definitiv într-un sens sau altul, sub influența unor factori de ordin extern și intern, precum și indivizi la care din faza intersexuală rămîne un hermafroditism latent, mascat sub aparența unui gonocorism secundar, putîndu-se transforma uneori într-un hermafroditism funcțional excepțional. Determinismul sexual este în aceste din urmă cazuri de tip metagamic.

Care este situația speciei *Cyprinus carpio* în lumina datelor expuse, precum și a cazului descris de noi mai sus?

Dacă cazurile de hermafroditism cunoscute pînă în prezent în literatură (1), (4), (6) ne arată clar că, cel puțin la masculii de *Cyprinus carpio*, diferențierea sexului este metagamică, ovogoniile (în stare de involuție după primii doi autori) identificate în testiculele unor specimene reprezentînd ultimele rămășițe ale unui stadiu intersexual — cazul descris de noi în această notă — complică problema. El pare să ne indice că *Cyprinus carpio* intră în categoria speciilor cu sexualitatea mai mult sau mai puțin labilă. Am putea distinge aici cel puțin două categorii de indivizi: unii cu sexul stabilit definitiv (probabil femele și o parte din masculi),

alții (unii masculi) la care se poate vorbi despre un hermafroditism potențial, mascat de un gonocorism secundar. Problema care se pune este dacă acest hermafroditism potențial se poate sau nu transforma în *hermafroditism funcțional excepțional*.

Răspunsul depinde de soarta pe care o au ovocitele de tipul celui descris aici. Se dezvoltă ele mai departe, până la eliminarea lor o dată cu spermatozoizii, sau dimpotrivă intră în degenerescență? În orice caz, problema pusă de cazul identificat de noi și descris în prezenta notă merită să fie urmărită mai departe.

BIBLIOGRAFIE

1. BARIGOZZI C., Atti Soc. ital., Milano, 1937, 76, 88—104.
2. BERTIN L., *Sexualité et fécondation*, in GRASSÉ P., Masson, Paris, 1959, 13, 2.
3. BROEK A.J.P. VAN DEN, Urogenitalsystem, in BOLK L., GÖPPERT E., KALLIUS E. u. LUBOSCH W., Berlin-Viena, 1933, 6.
4. KÖPPL E., Z.f. Fischerei, N.F., 1955, 4, 5—6, 421—481.
5. MÎRZA V.D., MÎRZA V.E. a. GUTHRIE J.M., Biological Bulletin, 1937, 73, 1, 67—92.
6. NECRASOV OLGA, HASAN G., ADĂSCĂLIȚEI E., HAIMOVICI S. și CRISTESCU MARIA, An. št. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, 1957, 3, 1—2, 121—139.

Universitatea „Al. I. Cuza” Iași, Catedra de morfologie animală și antropologie.

Primită în redacție la 27 ianuarie 1965.

STRUCTURA GONADELOR LA MASCUULI DE MORUN
ÎN TIMPUL MIGRĂRII DE PRIMĂVARĂ

DE

MARIA CALOIANU-IORDĂCHEL

591 (05)

Cercetîndu-se aspectul și structura gonadelor la morun în perioada martie-iunie, s-au constatat următoarele: exemplarele mature pătrund în Dunăre pentru reproducere cu elementele sexuale gata sau aproape gata formate. După reproducere, în gonade are loc un proces intens de micșorare a diametrului tubilor seminiferi și de umplere a lor cu spermatogonii în stadiul de repaus. De asemenea se dezvoltă mult țesutul interstițial și sincițiul lui Sertoli.

Structura gonadelor, precum și procesul de maturare a acestora la pești au constituit obiectul a numeroase cercetări. Dintre acestea, cele mai multe se referă la grupul peștilor osoși. Asupra aparatului genital mascul la sturioni, studiile sînt reduse și pot fi grupate în două categorii: prima purtînd un caracter anatomic comparativ, care urmărește stabilirea legăturilor dintre aparatul urinar și cel genital (8), (18), (9), (17), (13), și a doua prezentînd aspectul histologic general de la stadiile tinere pînă la maturarea sexuală, fără a intra în detaliile fiecărei perioade (2), (14).

Cercetări mai noi care aveau ca scop obținerea de elemente sexuale mature pentru realizarea fecundării și creșterea puietului pe cale artificială au fost executate de colectivul condus pe prof. N. L. Gherbilski (6), (7). Astfel G. M. Persov studiază spermatogeneza la păstrugă (15) și cegă (16), B. N. Kazanski (10) și I. A. Baranikova (3) la nisetru. Urmărind modificările structurale ale gonadelor la sturioni în diferite perioade ale anului, pe lîngă relevarea corelației funcționale dintre acestea și o serie de glande endocrine (hipofiza, epifiza, tiroida), ei stabilesc existența grupelor biologice intraspecifice. Morfologic acestea nu se deosebesc. Diferențele sînt legate de stările fiziologice ale indivizilor maturi, care determină migrarea lor în fluvii la perioade diferite pentru reproducere. Structural, aceste stări sînt reflectate de stadiile diferite de maturare a gonadelor. Astfel autorii deosebesc patru grupe biologice (două forme de primăvară, una de toamnă și una de iarnă).

Aceste date au o deosebită importanță, ele constituind baza teoretică a extinderii reproducerii artificiale a sturionilor în mai multe sezoane ale anului.

Exemplarele studiate de acest colectiv au cuprins majoritatea fluviilor din U.R.S.S. (Volga, Don, Kuban, Ural etc.).

Asupra sturionilor din bazinul dunărean însă nu au fost întreprinse studii histologice până în prezent. Pornind de la prețioasele date aduse de Gr. Antipa (1) și I. Borcea (4), V. Leonte urmărește migrațiunea sturionilor în Dunăre, încercând să stabilească locurile de reproducere ale acestora. Autorul ajunge la concluzia că la sturionii din Dunăre nu ar exista forme biologice. Cercetările asupra biologiei cegii în porțiunea iugoslavă a Dunării efectuate de Draga Jankovič (5) — care aduce și date interesante privind histologia gonadelor — neagă de asemenea existența acestor forme în cadrul speciei.

Pe lângă interesul teoretic, rezolvarea acestei probleme ar aduce și o contribuție concretă la încercările de reproducere artificială a sturionilor în bazinul dunărean (12). De aceea noi ne-am propus efectuarea unui studiu aprofundat al structurii gonadelor la sturioni și al fazelor de maturare a acestora în timpul migrațiunilor anuale de reproducere. Specia aleasă a fost *Huso huso* L., deoarece referitor la această specie nu se cunoaște nici o lucrare.

MATERIAL ȘI METODĂ DE LUCRU

Exemplarele adulte de morun încep să pătrundă în fluviu încă din luna ianuarie (în anii friguroși din februarie), iar reproducerea începe de la 5°C (1), (4), (11). Maxima de reproducere este în lunile martie-mai, după care în iunie se îndreaptă din nou spre mare.

Pentru studiul gonadelor în perioada migrării de primăvară, materialul a fost recoltat în perioada martie-iunie de la exemplare prinse cu ajutorul carmacelor în largul mării (cîteva km de țărm), precum și la gurile Dunării pe brațul Sf. Gheorghe.

Paralel cu unele studii morfologice și biometrice, au fost fixate porțiuni secționate din regiunea anterioară, medie și caudală a testiculului. Soluțiile fixatoare au fost: formol 10%, alcool-formol și amestecul lui Bouin. Colorările secțiunilor care au avut 3—6 μ au fost executate cu hematoxină ferică Hëidenhain, hemalaun eosină, albastru de metil după Masson și „Azan” după metoda Hëidenhain.

EXPUNEREA ȘI DISCUȚIA REZULTATELOR

Analizînd structura histologică a testiculului la masculii ce pătrund din mare în fluviu, adică la începutul perioadei reofile a migrațiunii de reproducere, se observă că tubii seminiferi sînt foarte dilatați, atîngînd pînă la 200 μ în diametru. Lumenul lor este ocupat de spermatozoizi numeroși și egal repartizați. De cele mai multe ori însă spermatozoizii sînt neorientați și aglomerați (îngrămădiți) în tubii seminiferi pînă la limita pereților (pl. I, A). Numai pe alocuri se pot distinge spermatogonii izolate sau ordonate în mici grupuri (pl. I, B). Mărimea lor este variabilă

(nucleii ajung pînă la 7 μ ϕ). Aceste celule se află în stadiul de repaus. Nucleul se vede foarte bine conturat, cu un nucleol în centru. Periferia spermatogoniei este greu vizibilă, fapt care s-ar putea să fie provocat de presiunea exercitată de tubii seminiferi. În unele porțiuni ale testiculului se pot distinge grupuri de spermatocite în faza de creștere (spermatocite de primul ordin), precum și spermatide.

Se poate presupune — deși nu am putut pune aceasta în evidență — că există și stadiile de formare a spermatozoizilor, deci că ar avea loc încă procesul de spermiogeneză. Aceste elemente sexuale, formate mult mai tîrziu, nu vor mai participa la fecundare și probabil vor fi supuse unui proces de resorbție.

Țesutul interstițial este foarte redus și îngust, atîngînd abia pînă la 10 μ grosime. Numai în spațiul dintre trei canale este mai dezvoltat. În aceste porțiuni se pot distinge, pe lângă fibre, celule conjunctive și capilare. Pereții acestor capilare sînt fini și greu vizibili. Clar apar eritrocitele, care sînt nucleate și cu granițele celulei bine conturate.

Printre exemplarele la care procesul de spermatogeneză este definitivat și tubii seminiferi sînt umpluți cu spermatozoizi (stadiile V și VI), se mai pot întîlni masculi care pătrund în aceeași perioadă în Dunăre cu un alt stadiu de maturare a gonadelor. La aceștia tubii seminiferi sînt de asemenea lărgiți, însă lumenul lor este ocupat de celule în ultimele stadii ale spermatogenezei (spermatocite, spermatide) (pl. I, C). Spermatozoizii sînt puțini și alcătuiesc mici aglomerări. Țesutul interstițial este de asemenea puțin dezvoltat.

Exemplare mature care au pătruns în Dunăre cu stadii mai timpurii ale spermatogenezei nu am întîlnit. Probele luate de la masculii de morun prinși în mare în apropierea gurilor Dunării prezentau și stadii mai puțin avansate. Astfel, pe preparatele efectuate tubii seminiferi apar numeroși în cîmpul microscopului, cu un țesut interstițial relativ dezvoltat. În interiorul lor se disting spermatogonii în faza de creștere și diviziune, precum și grupuri de spermatocite la prima lor diviziune de maturare.

Se pare deci că nu numai procesul de dezvoltare a speciei pînă la faza adultă are loc în mare, ci și spermatogeneza își parcurge principalele ei stadii în aceleași condiții.

Pătrunderea în apele dulci se face cînd morunul atinge o fază relativ înaintată a procesului de spermatogeneză; la începutul procesului de spermiogeneză, în plin proces de formare a spermatozoizilor și de cele mai multe ori în condițiile în care tubii seminiferi sînt plini cu spermatozoizi gata formați.

Exemplare în plin proces de reproducere nu am reușit să obținem, dar deosebirea față de stadiul descris este probabil foarte mică.

După cum a descris G. M. Persov, la păstrugă și în cazul morunului probabil se produce o eliberare a tubilor seminiferi, o golire a ampulelor, după care începe un proces intens de restructurare a gonadelor. Acest fapt ni-l confirmă preparatele obținute de la cîteva exemplare prinse în luna aprilie în Dunăre. Tubii seminiferi păstrînd aproximativ aceleași dimensiuni au lumenul gol sau o foarte mică cantitate de spermatozoizi

situată în centru (pl. I, D). Lipsa unor modificări structurale ale pereților tubilor seminiferi, ale țesutului interstițial ne face să credem că aceste exemplare se aflau la scurt timp după reproducere.

Cu timpul, aspectul histologic al gonadelor se modifică simțitor. Treptat, tubii seminiferi devin mai mici, în câmpul microscopic cu aceeași mărire fiind cuprins un număr mai mare decât înainte. Devin mai înguști și uneori capătă o formă oval-rotundă, datorită restringerii pereților lor. În acest proces de contractare a pereților, joacă probabil un rol însemnat fibrele elastice, care prezintă o curbă structurală variabilă dependentă de starea funcțională a organului. Asupra acestei probleme nu insistăm, ea constituind încă obiectul unui studiu comparativ. În interior începe un proces intens de dezvoltare a celulelor Sertoli și de creștere a numărului de spermatogonii (pl. I, E), care treptat încep să ocupe lumenul canalelor. Țesutul interstițial se dezvoltă de asemenea, fiind bine reprezentat chiar între două canale alăturate. Rețeaua sanguină este mai bogată (fapt confirmat și macroscopic de aspectul roșiatic al gonadei), iar elementele țesutului conjunctiv sînt mai numeroase.

Exemplare prinse în luna iunie la gurile Dunării prezintă modificări și mai mari ale gonadelor.

Micșorarea volumului tubilor seminiferi a dus la reducerea dimensiunilor întregului testicul. Culoarea roz-albuie a testiculului devine cenușie-violacee, iar la palpat este mai tare și aproape elastic. Prin apăsare oricît de puternică, nu se mai poate obține spermă.

Histologic testiculul are următorul aspect. Peretele interstițial este foarte dezvoltat și se caracterizează printr-un mare număr de elemente celulare. Lumenul tubilor seminiferi este mic. Sincițiul lui Sertoli este mai puternic conturat și găzduiește numeroase spermatogonii. Acestea uneori ocupă întreg lumenul canaliculelor. În aceste spermatogonii (pl. I, F) nucleul este mare, iar substanța cromatică nu este grupată în nucleol, ci apare sub forma a numeroase puncte puternic colorate. Aceste spermatogonii se află în stadiul de repaus. Cu această stare a gonadelor, morunul părăsește Dunărea, părăzind în mare.

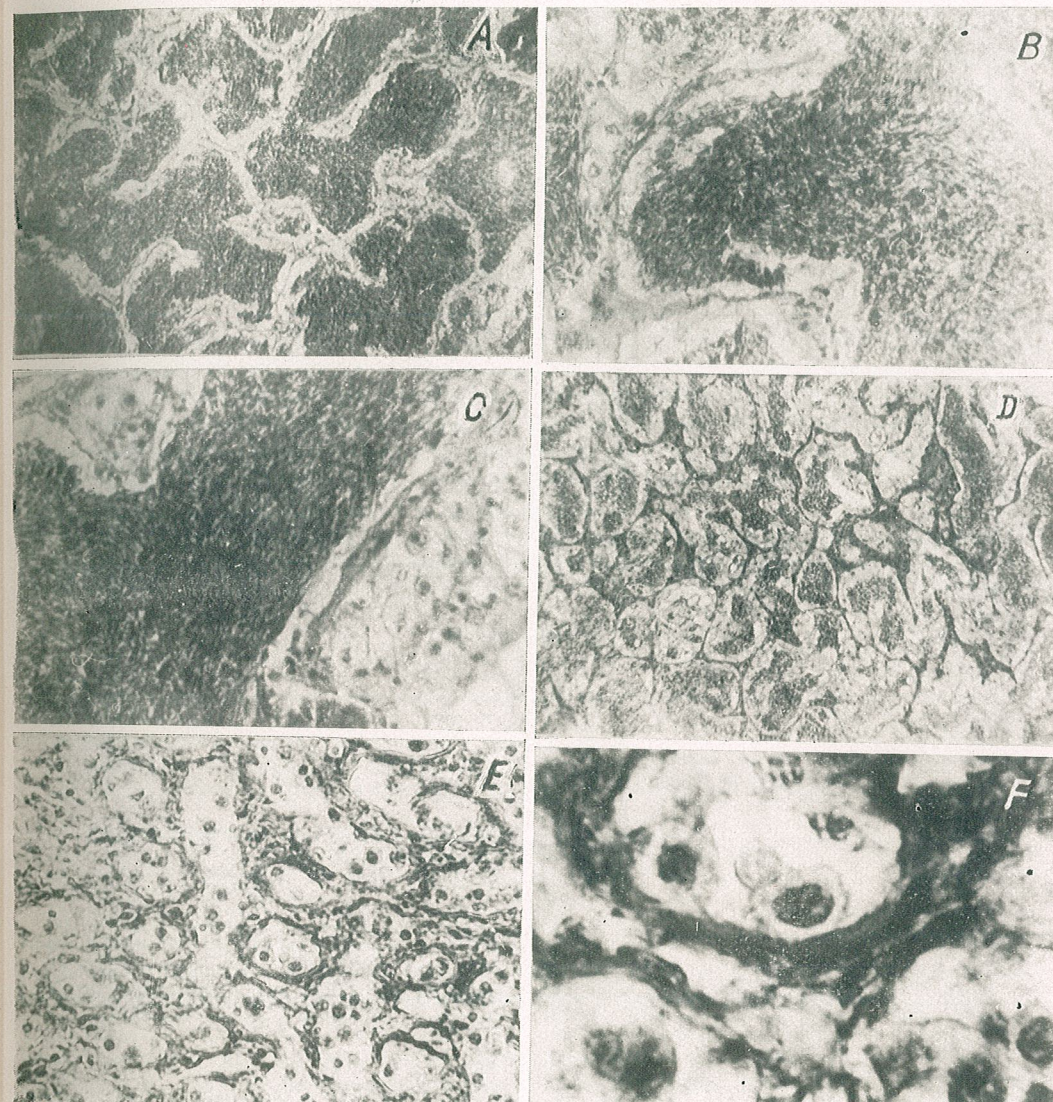
Existența exemplarelor în stadiile V și VI de maturare a gonadelor chiar la gurile Dunării ar permite organizarea unei baze experimentale de sturionicultură în Delta Dunării.

PLANȘA I

Structura testiculului la morun la începutul migrațiunii de reproducere.

A, Tubii seminiferi lărgiți și lumenul ocupat cu spermatozoizi (oc. 6, ob. 15. Microfoto. Azan). B, Aceeași explicație ca la A. Fare spermatogonii; țesutul interstițial puțin dezvoltat (oc. 10, ob. 40. Microfoto. Azan). C, Testicul de morun. Pe lângă spermatozoizii definitiv formați, se observă porțiuni cu celule în ultimele stadii ale spermatogenezei (oc. 10, ob. 40. Microfoto. Azan). D, Testiculul în timpul reproducerii. O parte din spermatozoizi a fost eliminată din tubii seminiferi (oc. 6, ob. 15. Microfoto. Azan). E, Tubii seminiferi la morun după reproducere aproape umpluți cu spermatogonii; țesutul interstițial dezvoltat (oc. 10, ob. 40. Microfoto). F, Aceași explicație ca la E. Secțiunea văzută la imersie (Microfoto. Azan).

PLANȘA I



Este de reținut deci că fazele cele mai importante ale procesului de spermatogeneză se produc în mare, morunul, ca și păstruga (P e r s o v), pătrunzând în fluviu pregătit complet pentru reproducere.

Din materialul de care dispunem nu putem afirma cu precizie dacă în cadrul acestei specii putem vorbi de existența grupelor biologice. Primăvara, după cum a și fost subliniat de unele cercetări efectuate asupra biologiei morunului (11), nu există decât un maximum de migrare. Într-adevăr, probele obținute de noi în lunile mai și iunie dovedeau terminarea procesului de reproducere. Numai izolat s-a obținut câte un exemplar cu testiculul alb-roz și tubi seminiferi conținând spermatozoizi. Este necesar să se extindă cercetările și asupra etapelor de toamnă și iarnă și să se completeze întregul ciclu al migrațiilor de reproducere anuală.

CONCLUZII

1. Exemplarele de *Huso huso* pătrund primăvara în Dunăre pentru reproducere cu elemente sexuale gata sau aproape gata formate. Tubii seminiferi sînt dilatați și umpluți cu spermatozoizi.

2. În timpul reproducerii, în testiculul morunului se desfășoară procesul de eliberare a tubilor seminiferi de spermă și de micșorare a volumului acestora. După reproducere se dezvoltă țesutul interstițial, sincițiul lui Sertoli și apar elemente sexuale tinere.

3. Tubii seminiferi la exemplarele care migrează înapoi spre mare sînt complet umpluți cu spermatogonii în stadiul de repaus.

BIBLIOGRAFIE

1. ANTIPA GR., Bull. Sect. Sci. Acad. Roum., București, 1933.
2. БАШМАКОВ И. В., Русский зоол. журн. 1917, 11—12.
3. БАРАНИКОВА И. А., ДАН СССР, 1954, 1, 99, 4.
4. BORCEA I., Ann. Sci. Univ. Jassy, 1928, 15, 3—4.
5. DRAGA JANCović, *Ekologija dunavske kocige (Acip. ruthenus L.)*, Posebna izdanja Beograd, 1958.
6. ГЕРБИЛСКИЙ Н. Л., ДАН СССР, 1938, 2.
7. — ДАН СССР, 1957, 1, 5.
8. HYRTL A., Denkschr. d. Wien, Akad. Abt. Naturwiss., 1850, 1.
9. JUNGENSEN A., Arbeiten a.d. Zool. Inst. in Würzburg, 1889.
10. КАЗАНСКИЙ Б. Н., Учен. зап. К. Г., 1962, 34.
11. LEONTE V., Anal. Inst. cerc. pisc., 1956, 1.
12. MANEA GH. și MIHAI GH., Bul. Inst. cerc. pisc., 1957, 16, 3.
13. MASCHKOWZEFF A.A., Zool. Jahrb., Jena, 1926, 48, 1.
14. ОЛШВАНГ П. Г., Изв. Биол. н. иссл. инст. при Пермском Гос. Унив. 1936, 12, 9—10.
15. ПЕРСОВ Г. М., Тр. Лаб. Основ рыбководства, Ленинград, 1949, 1.
16. — Тр. советских эмбриологов, Ленинград, 1956, 1.
17. SEMON A., Morphol. Jahrb., 1891, 17, 4.
18. ЗАЛЕНСКИЙ Б. Б., Тр. Общ. естествоисп. при Каз. Унив., 1876, 7, 3.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”
Laboratorul de morfologie animală

Primită în redacție la 4 februarie 1965.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL EVOLUȚIEI CHILOPODELOR *

DE

C. PRUNESCU

591 (05)

Toate chilopodele actuale au derivat dintr-un strămoș comun, hemianamorfi, cu segmentație dorsală puternic heteronomă, pleurostigmofoar, cu accident în alternanță la segmentele pedifere 7—8, cu 15 segmente pedifere, cu ochi compuși, organul lui Tömöswary și cu mod de trai epigeu.

Craterostigmus tasmanianus, cu hemianamorfoză foarte evoluată și cu trăsături de tip colectiv demonstrează trecerea, prin strămoșii grupelor actuale, de la dezvoltarea prin hemianamorfoză la cea prin epimorfoză.

Ord. *Geophilomorpha* are segmentația secundar homonomă și reprezintă tipul cel mai avansat pe linia evoluției chilopodelor. Asemănarea sa cu artropodul primitiv și cu anelidele este o pură convergență.

Problema derivării chilopodelor epimorfe din cele anamorfe sau invers este veche și a fost mult discutată. Esențială în stabilirea filogeniei chilopodelor, această problemă niciodată perfect rezolvată, continuă să intereseze pe specialiști. În studiile noastre asupra evoluției chilopodelor am ținut seamă în general de părerile lui K. F a h l a n d e r (5). O serie de fapte în general cunoscute, precum și unele date originale (10), (11), (12) privind sistemul genital la chilopode, ne-au dus la concluzii conform cărora ordinele epimorfe constituie grupul cel mai evoluat al clasei *Chilopoda*.

ASPECTE ALE MORFOLOGIEI COMPARATE

Aparatul bucal. Maxila I la *Scutigromorpha* prezintă pe coxita porul rinichiului maxilar, ca la crustacei. Maxila II are aici aspectul unui picior cu 6 articole (coxă, trochanter, prefemur, femur, tibie, tars), toate alungite și purtând spini în partea distală și muchii păroase longitudinale, la

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie”, 10, 2, (în limba franceză).

fel ca picioarele. La restul chilopodelor maxila II este mult îndepărtată de acest tip și este formată numai din 4 articole: coxă, prefemur + femur sudate, tibie și tars. La *Geophilomorpha* unde maxila II este formată tot din patru articole s-a șters orice urmă a sudurii dintre prefemur și femur. Maxilipedul este în principiu format dintr-un sincoxit cu poziție sternală, prefemur, femur, tibie și tars. La *Scutigeromorpha* cele două coxe ale maxilipedelor sînt încă foarte asemănătoare și perfect homologabile cu coxele picioarelor. La acest ordin este prezent și tarsul II așa că maxilipedul este format din 6 articole. La *Lithobiomorpha*, coxele se lătește și se apropie una de alta dînd un sincoxit funcțional. La *Craterostigmomorpha* coxele încă complet neunite s-au lătit și s-au înălțat și mai mult încît separarea lor are un caracter pur rudimentar. La *Scolopendromorpha*, cele două coxe s-au unit complet în sincoxitul propriu-zis ca și la *Geophilomorpha*. Spinii de pe partea cranială a coxelor la *Scutigeromorpha*, perfect homologabili cu spinii coxali ai picioarelor propriu-zise, sînt înlocuiți la *Lithobiomorpha* cu dinți scurți triunghiulari care sînt după noi, homologii transformați ai spinilor de la *Scutigeromorpha*. La *Scolopendridae* dinții par să fi fost înlocuiți cu dințături ale evaginării median craniale a sincoxitului. La *Cryptops* și *Geophilomorpha* și aceste formațiuni dispar. Trecerea gradată a maxilipedului de la tipul *Scutigera* la *Scolopendra* și *Geophilus* (bineînțeles gradată s-a petrecut la formele strămoșești) este categorică. O gradație inversă este imposibilă. Cu privire la concepția conform căreia la chilopode există un sternit fragmentat, putem spune că este lipsită de temeiuri reale.

Sistemul locomotor. În principiu un picior este format la chilopode din 7 articole. La *Scutigeromorpha* tarsele sînt fragmentate secundar. Coxele la acest ordin sînt bine individualizate. În special la grupele epimorfe, coxele sînt mai reduse, la *Geophilomorpha* avînd aspectul unui sclerit; ele se pot suda cu pleuritele (*Geophilomorpha*) sau chiar cu tergitul și sternitul (*Craterostigmomorpha*). La grupele evolute din *Lithobiomorpha* și la *Craterostigmomorpha* tarsele se sudează în mod secundar.

Organele de simț. Ochiul compus este categoric o formațiune primitivă la chilopode pentru că este homologabil cu ochiul compus al crustaceilor și insectelor inferioare și pentru că, chiar dacă am admite apariția lui izolată la chilopode ar fi imposibil de admis evoluția lui în sensul: *Geophilomorpha*, orb în mod primitiv; *Craterostigmomorpha*, un ocel; *Scolopendromorpha*, 4 oceli (*Cryptops*, complet orb); *Lithobiomorpha*, oceli la majoritatea grupelor, stemmata la fam. *Cermatobiidae* și în sfîrșit ochi compus la ord. *Scutigeromorpha*. În realitate ochiul compus al chilopodului primitiv s-a menținut la *Scutigeromorpha* (probabil din cauza modului de trai epigeu), s-a degradat în moduri diferite la *Lithobiomorpha*, *Craterostigmomorpha* și *Scolopendridae* și a dispărut total la *Geophilomorpha* și *Cryptopsidae*, grupe bine adaptate la mediul endogeu. Același lucru se poate afirma despre organul lui Tömöswary, prezent la progoneate și unele insecte apterygote. El este prezent totdeauna la chilopodele anamorfe și absent la chilopodele epimorfe.

Segmentarea corpului (tabelul nr. 1). *Geophilomorpha* este singurul ordin cu segmentarea homonomă. Celelalte ordine de chilopode au segmen-

tarea dorsală heteronomă. Înrudirea strînsă între aceste ordine heteronome este demonstrată prin aceea că alternanța de segmente cu tergite mari purtătoare de stigme — segmente cu tergite mici astigmatice este deranjată la toate în același punct, și anume în zona segmentelor pedifere 7—8. Segmentul 7 este mare dar lipsit de stigme. Segmentul 8 este de asemenea mare (în loc să fie mic) și stigmatifer. J. M. D e m a n g e (4) explică acest accident în alternanță prin dispariția unui segment mic (9) și a stigmatelor

Tabelul nr. 1

Segmentarea dorsală și repartizarea stigmatelor la chilopode

Tergit nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
<i>Geophilomorpha</i>			S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
<i>Scolopendromorpha</i>			S		S			S		S		S		S		S		S		S		S		S	
<i>Lithobiomorpha</i>	(S)		S		(S)			(S)		S		(S)		(S)											
<i>Scutigeromorpha</i>	S		S		S			S		S		S		S											

Notă. Stigmele notate (S) pot lipsi la anumite tipuri. Ord. *Craterostigmomorpha* prezintă repartitia stigmatelor și alternanța tergitelor asemeni ordinelor *Lithobiomorpha* și *Scolopendromorpha*.

de pe segmentul mare 7. Cert este faptul că toate aceste ordine prezintă accidentul amintit. La ordinul *Scutigeromorpha* tergitul 7 s-a unit în mod secundar cu tergitul 8 însă atît alternanța, cît și accidentul amintit rămîn perfect homologabile. Spre deosebire de D e m a n g e noi considerăm că accidentul în alternanță la toate grupele amintite ne obligă să le atribuiem un strămoș comun care a suferit acest accident anterior diferențierii liniilor actuale de chilopode heterosegmentate. Excepțiile (*Ethmostigmus* și *Plutonium*) sînt prea puțin numeroase pentru ca să pună la îndoială concluzia de mai sus. De altfel pentru ele se poate găsi și altă explicație (de exemplu achiziționarea secundară de stigme). Ph. R a v o u x (13) tinde să homologheze perechea funcțională „segment cu tergite mici — segment cu tergite mari, purtător de stigme” cu un diplosegment al diplopodelor. Considerăm ideea aceasta ca foarte interesantă. Pe lîngă faptul că se aruncă o punte între miriopodele pro- și opistogoneate, această idee poate servi ca un serios cap de pod în vederea argumentării existenței unui chilopod primitiv heterosegmentat.

Sistemul respirator. Particularitățile sistemului respirator al scutigeromorfelor (notostigmofoare, pulmonate etc.) separă puternic aceste chilopode de celelalte ordine pleurostigmofoare. Toți autorii sînt de acord asupra originii secundare a acestui sistem la *Scutigeromorpha*. Chilopodul primitiv și celelalte chilopode actuale sînt pleurostigmofoare.

Ordinul *Geophilomorpha* are stigme pe toate segmentele de la al doilea pînă la penultimul segment pedifer. Grupele de pleurostigmofoare heteronome au stigmele numai pe segmentele cu tergite mari, așa cum am văzut mai sus. La *Lithobiomorpha* din stigme pleacă trahei mari și puține

la număr care nu se anastomozează și se bifurcă continuu. La *Craterostigmomorpha* de la stigmă pleacă fascicule foarte numeroase de trahei care se repartizează la organele de destinație. Noi credem că la chilopodele actuale este cel mai primitiv sistem trahean. La *Scolopendromorpha* și *Geophilomorpha* traheele în număr mic se anastomozează cu cele din segmentele învecinate și cu cele din același segment constituind un fel de schelet intern. Prezența stigmei pe segmentul I pedifer la *Scutigermorpha* trebuie considerată ca un caracter primitiv care apare și la unele grupe din *Lithobiomorpha*.

Sistemul excretor. Ne vom opri numai asupra rinichilor maxilari. Formațiuni foarte primitive homologabile cu rinichii metamerici ai crustaceilor, arachnidelor și ai unor apterigote, acești rinichi sînt cel mai primitiv constituiți la *Scutigermorpha*. Ei mai persistă și la *Lithobiomorpha*. La celelalte chilopode dispar.

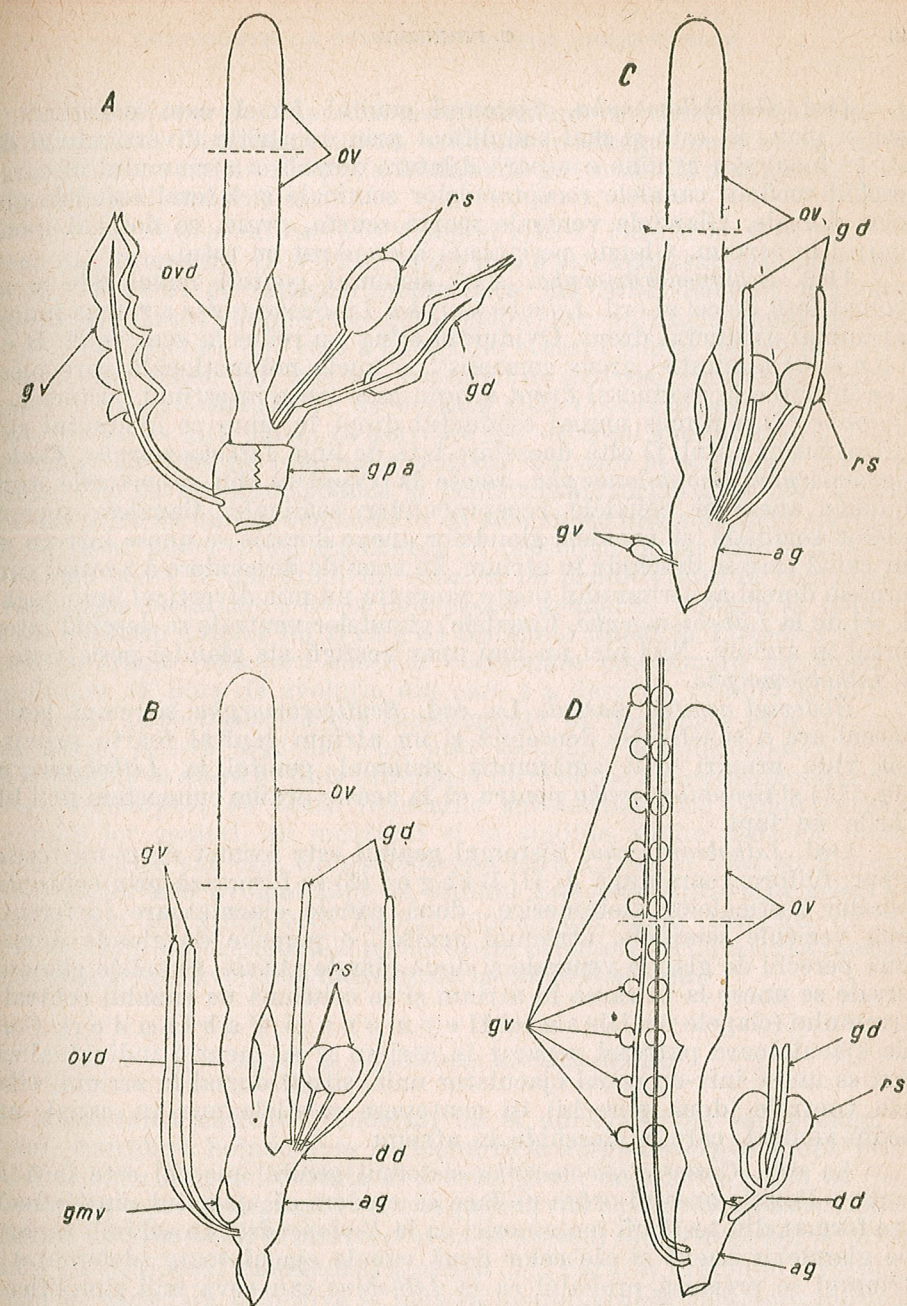
Sistemul genital femel. (Pl. I, A, B, C și D). Acesta este deosebit de unitar constituit la chilopode. După datele noastre în parte inedite, precum și după cele din literatură, reiese că sistemul genital femel este format în principiu dintr-un ovar median, două oviducte care se unesc într-un atrium genital, două receptacule seminale și 2—3 tipuri de glande anexe. Pentru simplificarea ne vom opri numai asupra chilopodelor pleurostigmofore.

Ord. *Lithobiomorpha* (12). Ovar unic, două oviducte bine dezvoltate, un atrium genital, două receptacule seminale, o pereche de glande anexe dorsale, o pereche de glande ventrale și o glandă periatrinală formată dintr-un lob dorsal și unul ventral. Oviductele se deschid în extremitățile antero-laterale ale atriumului. Pe partea dorsală atriumul prezintă un diverticul în care se deschid latero-dorsal canalele glandelor dorsale. Între diverticul și atrium se insinuează canalele receptaculelor seminale care se deschid în atrium la linia de contopire a diverticulului cu atriumul. Glandele ventrale se deschid latero-ventral în atrium. Masa glandulară periatrinală acoperă zona medio-cranială a atriumului ca un brîu (*Lithobiini*) sau ca o calotă (*Polybothriini*). Lobii dorsali și ventrali ai glandei periatrinală se deschid median, prin mai multe canale, în pereții respectivi ai atriumului.

Ord. *Craterostigmomorpha*¹. Sistemul genital constituit pe același plan. Diferențe: glandele anexe sînt tubulare ca glandele dorsale de la *Geophilomorpha* și *Cryptops*. Glanda periatrinală este reprezentată numai printr-o glandă unică, subatrinală și slab dezvoltată. Diverticulul dorsal al atriumului este mai atenuat în comparație cu cel de la *Lithobiomorpha*. El primește în zonele latero-dorsale canalele glandelor anexe dorsale, și în zona medio-dorsală canalele receptaculelor seminale².

¹ Încinăm să dăm acestui grup atât de particular organizat statutul de ordin. Aceasta pentru că este o verigă ce face legătură între chilopodele epimorfe și anamorfe și nu poate fi încadrat corect nici în ord. *Lithobiomorpha* nici în ord. *Scolopendromorpha* și nici măcar în grupul *Epimorpha* sau *Anamorpha*.

² Am putut studia sistemul genital la acest ordin grație amabilității dr. S. M. Manton care ne-a pus la dispoziție indivizi de *C. tasmanianus*. Ne folosim și de acest prilej pentru a-i aduce mulțumirile noastre.



PLANȘA I. — Sistemul genital femel la chilopodele pleurostigmofore (desene schematice după secțiuni seriante).

A, *Lithobiomorpha* (*Lithobius forficatus*); B, *Craterostigmomorpha* (*Craterostigmus tasmanianus*); C, *Geophilomorpha* (*Himantarium gabrielis*); D, *Scolopendromorpha* (*Cryptops anomalans*). ov, ovar; ovd, oviduct; rs, receptacul seminal; gd, glande dorsale; gv, glande ventrale; gpa, glandă periatrinală; gmv, glandă medio-ventrală; ag, atrium genital; dd, diverticul dorsal.

Ord. *Geophilomorpha*. Sistemul genital femel este constituit pe același plan. El este și mai simplificat prin dispariția diverticulului dorsal. În locul său rămâne o ușoară dilatare dorsală a atriumului în care se deschid median canalele receptaculelor seminale și lateral canalele glandelor dorsale. Glandele ventrale foarte scurte, ovale, se deschid medio-ventral în atrium. Glanda periatruală a dispărut cu totul.

Ord. *Scolopendromorpha*. Aici sistemul genital femel este și mai evoluat față de cel al ord. *Lithobiomorpha*. La *Scolopendra* a rămas funcțional numai oviductul drept. Oviductul stâng s-a redus la ceea ce R. H e y m o n s (6) numește „arcus genitalis”, o buclă nefuncțională care pleacă și se întoarce la oviductul drept și prin care trece intestinul posterior. La *Cryptops* (7) a rămas numai oviductul drept în timp ce oviductul stâng a dispărut cu totul. O altă deosebire față de linia *Lithobiomorpha*, *Craterostigmomorpha*, *Geophilomorpha*, reiese la *Cryptops* din raporturile dintre glandele anexe și canalele receptaculelor seminale. Canalele receptaculelor seminale și canalele glandelor anexe dorsale se unesc într-un singur canal care se deschide în atrium. În zona de deschidere a acestui canal peretele dorsal al atriumului poate prezenta un mic diverticul homologabil cu cel de la *Lithobiomorpha*. Canalele glandelor ventrale se deschid latero-dorsal în atrium. Nici aici nu mai apar vestigii ale glandei periatruală de la *Lithobiomorpha*.

Sistemul genital mascul. La ord. *Scutigromorpha* sistemul genital mascul are o constituție deosebită și un atrium genital foarte primitiv. Noi vom urmări mai amănunțit sistemul genital la *Lithobiomorpha* (10), (11) și *Geophilomorpha* pentru că la aceste ordine cunoaștem mai bine stările de fapt.

Ord. *Lithobiomorpha*. Sistemul genital este format dintr-un testicul impar, filiform, care după J. H. B i e g e l (2) se formează prin contopirea eboșelor testiculelor metamerice; două canale ejaculatoare (deferente), două vezicule seminale, atriumul genital, o pereche de glande dorsale, două perechi de glande ventrale și două glande atriale. Canalele glandelor dorsale se unesc la intrarea în atrium și se continuă cu canalul central al atriumului (clapele peniale ale lui H e y m o n s și F a h l a n d e r). Canalele ejaculatoare pătrund separat în atrium și se mențin individualizate până se unesc într-un canal ejaculator unic, situat dorsal în atrium. Glandele ventrale (două perechi) își contopesc canalele într-un canal unic mediu-ventral, care se deschide în atrium.

La ord. *Craterostigmomorpha* sistemul genital mascul este încă nestudiat. Poziția acestui ordin ne face să credem că aparatul său testicular este format din testicule metamerice ca la *Scolopendra*. În schimb raporturile glandelor anexe și ale celor două canale ejaculatoare (deferente) cu atriumul se prezintă probabil ca la *Lithobius* sau ceva mai simplificate, intermediare între *Lithobiomorpha* și *Geophilomorpha*.

Ord. *Geophilomorpha*. Aparatul testicular este format din două testicule asemănător constituite cu cele de la *Scolopendromorpha*. Cele două canale ejaculatoare se unesc anterior intrării în atrium, aici pătrunzând un canal ejaculator unic. Canalele glandelor dorsale tubulare se deschid în canalul central al atriumului al cărui peretți interni au o structură simplificată

față de *Lithobiomorpha*. Canalul ejaculator unic se așază dorsal față de canalul central. Glandele ventrale tubulare (o singură pereche) își unesc canalele într-un canal unic puțin înainte de pătrunderea acestuia în peretele ventral al atriumului.

La ord. *Scolopendromorpha* sistemul genital mascul ne este cunoscut numai din literatură (F a b r e, H e y m o n s). Aparatul testicular este format din 4—24 de testicule metamerice, un canal deferent dezvoltat (dreptul) și celălalt rudimentar (*Scolopendra*) sau un singur canal deferent (dreptul) la *Cryptops*. Așa cum a reieșit din această scurtă trecere în revistă a morfologiei sistemului genital, considerăm sistemul genital la *Craterostigmus* și *Geophilomorpha* pe de o parte și la *Craterostigmus* și *Scolopendromorpha* pe de altă parte, ca derivate din sistemul genital al ord. *Lithobiomorpha*. Evident ne imaginăm această derivare la strămoșii grupelor actuale. Pentru atriumul genital și pentru raporturile diferitelor organe între ele și cu atriumul, considerăm că cele spuse aici sînt bine sprijinite de fapte. S-ar putea totuși argumenta că testiculul impar unic la *Lithobiomorpha* nu poate fi luat drept un caracter de primitivitate în comparație cu testiculele metamerice de la chilopodele epimorfe. Trebuie să reamintim că, conform datelor lui B i e g e l testiculul impar la *Lithobius* se formează pe seama contopirii eboșelor testiculare embrionare metamerice. Considerăm că linia de evoluție din care s-a desprins ramura evolutivă a ordinului *Lithobiomorpha* era caracterizată de asemenea prin testicule metamerice. Aceste testicule s-au unit secundar la *Lithobiomorpha* dar s-au menținut ca atare pe linia principală de evoluție a pleurostigmoforelor. *Scolopendromorpha*, cu toate reducerile substanțiale ale componentelor sistemului lor genital, au menținut și în stadiile adulte testicule metamerice. În orice caz ord. *Geophilomorpha* pare a fi și în ceea ce privește acest caracter mai evoluat față de ordinul *Lithobiomorpha* prin aceea că aparatul său testicular este format numai din două testicule de tip metamerice față de numeroasele perechi care caracterizau linia strămoșească și care apar și în dezvoltarea individuală la *Lithobiomorpha*.

PRIMITIV ȘI SECUNDAR LA CHILOPODE

Majoritatea autorilor moderni, fie ei miriopedologi sau zoologi în general, consideră homonomia segmentării la *Geophilomorpha* drept principalul criteriu de primitivitate al acestui grup. Se admite astfel că *Geophilomorpha* reprezintă grupul cel mai primitiv al chilopodelor, asemănător nu numai cu chilopodul primitiv, ci și cu strămoșul său artropodul primitiv și chiar cu strămoșul anelidian al acestuia (7). Sărăcia ordinului *Geophilomorpha* în caractere primitive și masiva acumulare de caractere indiscutabil primitive la chilopodele anamorfe, sînt explicate prin aceea că geofilomorfele actuale au pierdut aceste caractere care s-au menținut la liniile apărute mai târziu din chilopodul geofilomorfoid primitiv sau prin aceea că, cele două grupe *Epimorpha* și *Anamorpha*, fiind desprinse aproape simultan dintr-un artropod primitiv peripatoid (8), prezența caracterelor

primitive la un grup sau la altul încetează de a mai fi un criteriu de primitivitate. În sprijinul primitivității homonomiei segmentației la *Geophilomorpha* este adus și principiul ireversibilității evoluției, conform căruia este imposibil să se admită trecerea de la artropodul primitiv cu segmentație homonomă, printr-un chilopod primitiv heterosegmentat, la *Geophilomorpha*, din nou cu segmentație homonomă. Acest raționament este aplicat necritic la chilopode. Studiind filogenia chilopodelor nu trebuie să uităm că ele sînt alături de insecte cele mai evoluat artropode. Chiar și cele mai primitive tipuri cunoscute ca aparținînd diferitelor grupe de euartropode terestre, fie că fac parte din *Arachnida*, *Progoneata* sau *Insecta*, dispun de un anumit grad de heteronomie a segmentării. Unica excepție, unicul grup de euartropode traheate cu segmentație homonomă este ord. *Geophilomorpha*.

După concluziile lui A. Kaestner (7) *Geophilomorpha* prin musculatura sa comparabilă cu aceea a onychophorelor, respectiv cu a polychetelor ca și prin segmentația sa homonomă amintește cel mai bine dintre toate artropodele de strămoșii anelidelor. Din păcate ord. *Geophilomorpha* nu poate fi extras direct dintr-un protoartropod cu segmentație homonomă și nici măcar dintr-un chilopod primitiv homonom și aceasta din mai multe motive.

1. În primul rînd ord. *Geophilomorpha* este strîns legat așa cum arată studiile noastre asupra sistemului genital și analiza majorității sistemelor și organelor chilopodelor pleurostigmofore, de linia evolutivă care unește strămoșii grupelor actuale *Lithobiomorpha* — *Craterostigmomorpha* — *Geophilomorpha*. În nici un caz această serie evolutivă nu poate fi citită invers, ori cîte idei preconceptuate ar avea cineva.

2. Un mare serviciu ne aduce ord. *Craterostigmomorpha*. El este categorie un tip intermediar între chilopodele anamorfe și epimorfe. Se caracterizează prin prezența a 15 perechi de picioare, sincoxitul forcipular încă incomplet sudat și dezvoltare prin hemianamorfoză ca anamorfele. El prezintă comun cu epimorfele reducerea ocelilor, dispariția organului Tömöswary, îngrijirea pontei, habitusul scolopendromorfoid, fragmentarea tergitelor mari, dezvoltarea mare a tergitei forcipular (ca la *Geophilomorpha*, *Mecistocephalidae*). Ca o trăsătură strict specifică și evident primitivă, traheele foarte numeroase care părăsesc simultan stigma și nu se sudează între ele. Trăsăturile intermediare între cele două grupe de chilopode constau la acest tip din ștergerea aproape completă a hemianamorfozei (larva la ecloziune prezintă 12 segmente pedifere), din caracterul intermediar între *Lithobiomorpha* și *Geophilomorpha* pe de o parte, între *Lithobiomorpha* și *Scolopendromorpha* pe de altă parte a sistemului genital femel și din considerarea majorității caracterelor mai sus citate și care constituie un amestec de trăsături anamorfoide și epimorfoide.

3. Ord. *Scutigromorpha*, *Lithobiomorpha*, *Craterostigmomorpha* și *Scolopendromorpha* prezintă, cu toate deosebirile dintre ele, o foarte importantă trăsătură comună; toate au segmentația dorsală heteronomă, segmentele astigmatice cu tergite mici alternînd cu segmentele stigmatice cu tergite mari. Această alternanță este întreruptă la toate grupele la nivelul segmentelor pedifere 7 și 8. Segmentul 7, cu tergite mare nu poartă

stigme. Segmentul 8 are de asemenea tergite mare și poartă stigme. Este evident exclusă posibilitatea ca această heteronomie alternantă să fie rodul unor dezvoltări paralele cu atît mai mult, cu cît ea este afectată la toate grupele la același nivel. Este deci vorba de patru grupe care și-au desprins liniile lor evolutive dintr-un tip primitiv caracterizat prin acest gen de heteronomie.

S-ar putea obiecta la cele spuse mai înainte următoarele: Da, aceste grupe sînt înrudite și provin dintr-un chilopod heterosegmentat. *Geophilomorpha* este însă homosegmentată încît admițînd așa cum este normal, un chilopod primitiv homosegmentat, linia sa evolutivă ar trebui extrasă din acest chilopod. Lipsa de caractere primitive s-ar putea explica prin inutilitatea lor în mediul secundar subteran la ord. *Geophilomorpha* și prin aceasta pierderea lor adaptativă ar înceta să fie un argument în favoarea unei evoluții recente și salutare a tipului *Geophilomorpha* prin trecerea fără precedent de la o segmentație heteronomă la o segmentație secundar homonomă. De altfel această trecere de la homonomie la homonomie prin heteronomie încalcă principiul ireversibilității evoluției. Să vedem dacă cunoștințele noastre asupra chilopodelor ne permit extragerea ord. *Geophilomorpha* direct dintr-un strămoș de asemenea homonom, mai primitiv decît chilopodele cu segmentare heteronomă. Dacă această evoluție s-ar fi întîmplat în realitate ar fi necesar ca ord. *Geophilomorpha*, separat de la bun început de restul chilopodelor, să prezinte pentru majoritatea organelor sale variante proprii de construcție, așa încît și catalogul-inventar și structura majorității organelor sale ar trebui să fie principal diferită de cele ale chilopodelor heterosegmentate. Or, acest lucru nu se întîmplă. Dimpotrivă, așa cum am văzut mai sus, există o similitudine în constituția organelor și aparatelor ordinilor de chilopode pleurostigmofore. Există și o gradație clară de la ordinele heterosegmentate la ord. *Geophilomorpha* gradație care poate fi admisă numai într-un singur sens. Evoluția independentă la *Geophilomorpha* și la pleurostigmoforele heterosegmentate a sistemului genital, a aparatului bucal, a sistemului nervos, a glandelor coxale, a glandelor anale, ținînd seama de marea lor asemănare, este imposibilă. Deci ordinul *Geophilomorpha* nu a putut apare decît ca unul dintre capetele de evoluție ale chilopodelor heterosegmentate.

Ce ne facem acum cu principiul ireversibilității evoluției? Aici sînt multe de spus. Vom da cîteva exemple care ne arată situații în care aplicarea acestui principiu este nepotrivită. Astfel, la *Ophidiieni* a dispărut, mai ales la formele cele mai evoluat, orice urmă a picioarelor și centurilor. Cauza? Alungirea corpului, tîrîrea, lipsa necesității unor picioare bine dezvoltate și în ultimă instanță completa lor dispariție. Mamiferele cetacee au pierdut de asemenea membrele posterioare, au devenit ihtioide etc. După cum vedeți este vorba aici de pure convergențe. Ele sînt foarte instructive în cazul nostru pentru că demonstrează cum o evoluție adaptativă poate duce la apariția unor grupe mari, foarte specializate, asemănătoare prin convergență cu unele grupe primitive. Credem că și la *Geophilomorpha* este vorba de același lucru.

Problema diplosegmentării chilopodelor. Conform părerii lui P. H. Ravoix (13) unitatea funcțională tergite mic astigmat — tergite mare

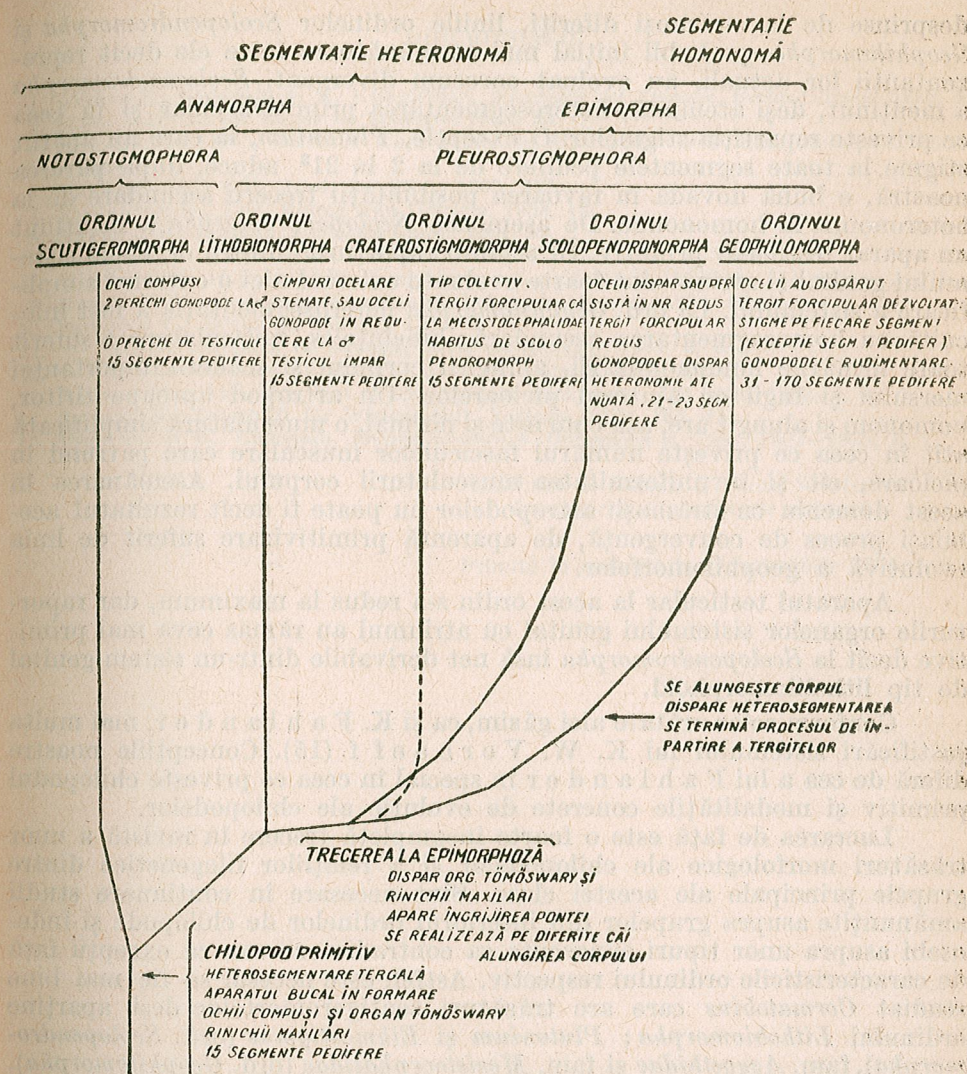
stigmatofor este homologabilă cu diplosegmentul diplopodelor. Cum noi avem, ca urmare a celor arătate mai sus, certitudinea că chilopodul primitiv era heterosegmentat, considerăm părerea lui R a v o u x ca o contribuție foarte însemnată atât pentru admiterea primitivității heteronomiei la chilopode, cât și pentru posibilitatea unității filogenetice a miriopodelor, oricât de îndepărtat ar fi strămoșul lor comun.

CONCLUZII PRIVIND EVOLUȚIA CHILOPODELOR

Chilopodul primitiv. Caracterele sale trebuie căutate printre caracterele cele mai primitive ale ordinelor *Scutigermorpha* și *Lithobiomorpha*. Pe scurt, ele sînt următoarele: heterosegmentație puternică, de tip *Cermatobius*, tergitele pedifere 7 și 8 mari, pleurostigmatofor, stigmele fiind așezate pe segmentele pedifere 1, 3, 5, 8, 10, 12, 14; segmente pedifere în număr de 15; aparatul bucal, constituția capului și organele de simț ca la ord. *Scutigermorpha*. Gonopode masculine pe segmentul pregenital și genital; unul sau două orificii sexuale la masculi; glandele coxale pe ultimele 4-5 perechi de coxe; gonopodele femele bine dezvoltate și formate din cel puțin 3 articole; picioare și antene lungi dar cu articolele nefragmentate; spini puternici la extremitățile distale ale segmentelor picioarelor.

De la acest chilopod primitiv s-a desprins linia *Notostigmophora* (ord. *Scutigermorpha*) la care s-au conservat majoritatea caracterelor primitive și s-a mărit în mod secundar gradul de heterosegmentare, s-a modificat tipul respirației, s-au fragmentat articolele tarsiene și antenare etc. După toate probabilitățile aceasta s-a petrecut și pentru că *Scutigermorpha* are un mod de trai asemănător cu cel al chilopodului primitiv și trăiește ca și acesta în mediul epigeu.

Linia *Pleurostigmophora* a menținut caracterul primitiv pleurostigmatofor și o heteronomie avansată așa cum se vede la *Lithobius* și în special la *Cermatobius*. De asemenea s-au menținut cele 15 segmente pedifere ale strămoșului. Această linie de evoluție a preluat atriumul genital cu orificiul genital unic în care se deschid canalele tuturor organelor sistemului genital. Canalele, cel puțin la atriumul primitiv, își mențineau, după pătrunderea în atrium, individualitatea. Acest lucru este valabil mai ales pentru sistemul genital mascul. Din această linie s-a desprins întâi ord. *Lithobiomorpha*, care la fel cu chilopodul primitiv și cu strămoșii săi direcți și-a menținut o dezvoltare hemianamorfică. Ulterior, pe linia principală a evoluției chilopodelor pleurostigmatofore, hemianamorfiza a început să se atenueze prin apariția la ieșirea din ou a unor larve cu segmente mai numeroase. A apărut îngrijirea pontei de către părinți. Alungirea corpului fie prin alungirea celor 15 segmente pedifere (*Craterostigmus*), fie prin mărirea acestui număr (*Scolopendromorpha* *Geophilomorpha*) a coincis cu tendința cîstigării mediului subteran și cu necesitatea pîzirii pontei prin răsucirea animalului împrejurul ei. În acest mediu nu mai era necesară o mare viteză a deplasării și tîrîrea a început să devină mai importantă decît fuga. Ocelii, deja în reducere, au



PLANȘA II. — Schema arborelui filogenetic al chilopodelor.

început să dispară. A dispărut de asemenea organul Tömöswary și o dată cu reducerea dimensiunilor capului (5) au dispărut și rinichii maxilari și o parte din glandele cefalice. Sincoxitul forcipular și-a mărit rigiditatea. Cam la acest nivel, cînd nu apăruseră încă chilopodele propriu-zis epimorfe s-au desprins din linia principală de evoluție liniile *Scolopendromorpha* și *Craterostigmomorpha*. Evoluția a continuat prin realizarea unui sincoxit complet sudat, prin mărirea numărului segmentelor și atenuarea heterosegmentării. Provenind din aceeași linie de evoluție, dar

desprinse de la strămoși diferiți, liniile ordinelor *Scolopendromorpha* și *Geophilomorpha*, probabil inițial mai asemănătoare între ele decât reprezentanții lor actuali, au evoluat oarecum divergent. *Scolopendromorpha* a menținut, deși atenuată, heterosegmentarea primitivă chiar și în ceea ce privește repartitia stigmatelor. O excepție, *Plutonium*, la care au apărut stigme la toate segmentele pedifere de la 2 la 21³ aduce, după părerea noastră, o bună dovadă în favoarea posibilității trecerii secundare de la heteronomie la homonomie. De asemenea *Scolopendromorpha* a menținut un aparat testicular primitiv. În schimb raporturile dintre organele sistemului genital și atrium sînt foarte evoluat existînd aici o extremă simplificare a sistemului. La ord. *Geophilomorpha* heterosegmentația a fost înlocuită cu homosegmentarea secundară; bineînțeles, musculatura a suferit toate urmările homonomizării, alungirii corpului și scăderii importanței mersului și fugii cu ajutorul picioarelor. Un artropod aproape tîrîtor, homonom și alungit are, așa cum este și normal, o musculatură simplificată atît în ceea ce privește numărul fasciculelor musculare care pătrund în picioare, cît și în uniformitatea musculaturii corpului. Asemănarea în acest domeniu cu strămoșii artropodelor nu poate fi decît rezultatul aceluiași proces de convergență, de aparentă primitivizare suferit de linia evolutivă a geophilomorfelor.

Aparatul testicular la acest ordin s-a redus la maximum, dar raporturile organelor sistemului genital cu atriumul au rămas ceva mai primitive decît la *Scolopendromorpha* însă net derivabile dintr-un sistem genital de tip lithobiomorphoid.

Conform celor arătate aici găsim, ca și K. F a h l a n d e r, mai multe justificări sistemului lui K. W. V e r h o e f f (15). Concepțiile noastre diferă de cea a lui F a h l a n d e r în special în ceea ce privește chilopodul primitiv și modalitățile concrete de evoluție ale chilopodelor.

Lucrarea de față este o foarte incompletă trecere în revistă a unor trăsături morfologice ale chilopodelor și a relațiilor filogenetice dintre grupele principale ale acestei clase. Sînt necesare în continuare studii amănunțite asupra grupelor din interiorul ordinelor de chilopode și îndeosebi asupra unor tipuri cunoscute ca contradictorii sau ca excepții față de caracteristicile ordinului respectiv. Astfel, este necesar să fie mai bine studiat *Cermatobius* care are trăsături scutigeromorfoide deși aparține ordinului *Lithobiomorpha*; *Plutonium* și *Ethmostigmus* (ord. *Scolopendromorpha*), fam. *Azygethidae* și fam. *Mecistocephalidae* (ord. *Geophilomorpha*). De asemenea este necesară continuarea studiilor asupra lui *Craterostigmus tasmanianus* în ceea ce privește sistemul genital mascul și alte organe și sisteme. Credem că studiul morfologiei acestor grupe, în special cu ajutorul anatomiei microscopice, ca și orice alt fel de studii asupra lor, vor aduce în continuare lămuriri importante pentru filogenia chilopodelor.

³ De altfel *Plutonium* este încă insuficient studiat. Credem că cercetarea sa amănunțită va da date deosebit de interesante privind modalitățile trecerii de la heteronomie la homonomie secundară. K. F a h l a n d e r considera chilopodul primitiv asemănător din punctul de vedere al repartitiei stigmatelor lui *Plutonium*. Evident, nu poate fi așa, dar importanța lui *Plutonium* rămîne la fel de mare.

BIBLIOGRAFIE

1. ATTEMS C., *Chilopoda* in W. KÜENTHAL, *Handbuch der Zoologie*, Berlin-Leipzig, 1926, 4.
2. BIEGL J.H., *Revue Suisse de Zoologie*, 1922, 29.
3. BROELEMANN H.W., *Éléments d'une faune de Myriapodes de France, Chilopodes*, Paris, 1930.
4. DEMANGE J.M., *C.R. Acad. Sc. Paris*, 1963, 257.
5. FAHLANDER K., *Zool. Bidrag från Uppsala*, 1938, 18.
6. HEYMONS R., *Biblioth. Zoologica Chun.*, 1901, 33.
7. KAESTNER A., *Lehrbuch der speziellen Zoologie*, Teil I, Lief. 5. 1963.
8. MANTON S.M., HARDING J.P., *J. of Linnean Soc. Zoology*, 1952, 13, 284, partea a III-a.
9. MURAKAMI Y., *Zoological Magazine (Dobutsugaku Zasshi)*, 1959, 68, 5.
10. PRUNESCO C., *Revue de biologie*, 1963, 8, 3.
11. — *Revue roumaine de biologie, Série de zoologie*, 1964, 9, 2.
12. — *Revue roumaine de biologie, Série de zoologie*, 1965, 10, 1.
13. RAVOUX PH., *Ann. Sci. Nat. Paris, Zool et Biol. anim.* 12^e Série, 1962, 4, 2.
14. SIEWING R., *Zeitschrift für Wissenschaft. Zoologie*, 1960, 164, 314.
15. VERHOEFF K.W., *Chilopoda, Bronns Klassen u. Ordnungen d. Tierr.* 1902—1925, 5, 2.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu“
Laboratorul de morfologie animală

Primită în redacție la 10 noiembrie 1964.

SPECII NOI DE COLEMOLE DIN PEȘTERILE
R. P. ROMÂNE *

DE
MAGDALENA GRUIA

591 (05)

Autorul semnalează prezența în peșterile R. P. Române a 3 specii noi de *Onychiuridae* — *O. romanicus*, *O. closanicus* și *O. banaticus* — și a unei varietăți noi de *Heteromurus nitidus*: *H. nitidus* var. *callaticola*. Speciile au fost colectate din regiunile Banat, Oltenia și Dobrogea, prin filtrarea apei din marmite și gururi, de pe guano sau detritus vegetal.

Studiind materialul de colembolae aparținând colecției Institutului de speologie „Emil Racoviță”, am identificat 3 specii noi pentru știință și o varietate nouă de *Heteromurus nitidus*. Materialul provine din peșterile R. P. Române¹.

Onychiurus romanicus n. sp.

Material: holotip Peștera Liliacilor, 25. VII. 1963, nr. 1 407. Paratipi: 1 ind., 25. VII. 1963, nr. 1 407, Peștera Liliacilor; 3 ind., 19. XI. 1961, nr. 888, Peștera de după Cîrșie; 7 ind., 25. VI. 1963, nr. 1 387, peștera Casa Lotrilor; 1 ind., 21. XI. 1961, peștera Socolovăț; 2 ind., 26. XI. 1961, nr. 941, peștera Ponor Plopa; regiunea Banat. Leg. L. Botoșăneanu.

Descrierea: lungimea 2—2,5 mm. Culoarea alburie, forma corpului comună. Granulația tegumentară fină, baza antenelor fiind individualizată printr-o granulație foarte fină.

Pseudocelii dorsali: 32/022/33 353; ventrali: 3/011/4 212; subcoxa 2. Dispoziția pseudocelilor de pe partea dorsală este apropiată de cea de la *O. pseudostachinus*, remarcînd doar că pe tergitul V distanța dintre al III-lea și al II-lea pseudocel este mai mare decît distanța dintre primul și al doilea.

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie, — Série de zoologie”, 10, 2 (în limba franceză).

¹ Mulțumim dr. Hermann Gigin și dr. Paul Cassagnau pentru amabilitatea de a ne fi confirmat speciile noi descrise în această lucrare.

Pe partea ventrală a capului, cei 3 pseudoceli sînt dispuși ca la *O. silvarius*, iar pe sternitele toracice II și III pseudocelii sînt plasați pe burletele transversale. Cei 4 pseudoceli de pe primul sternit abdominal sînt situați în felul următor: 3 la baza tubului ventral, dintre care 2 lateral, iar al 3-lea anterior, pe burletul ce desparte al III-lea sternit toracic de I-ul abdominal, iar al 4-lea pseudocel mult lateral tubului ventral (fig. 1).

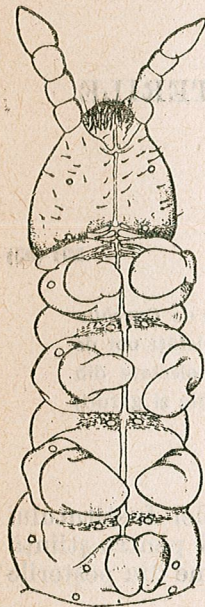


Fig. 1. — *Onychiurus romanicus*, aspect ventral.

Pe sternitele abdominale II și IV, pseudocelii sînt plasați median și lateral, iar pe al III-lea sternit abdominal latero-ventral.

Antena mai scurtă decît diagonală capului. Organul antenar format din 5 papile conice fin granulate și 2 bulbi senzoriali netezi, înclinați și strangulați median.

Organul postantenal alcătuit din 15—16 vezicule compuse.

Gheara alungită, fără dinți interni, dar cu un dinte lateral. Empodium filiform, aproape egal de lung ca gheara.

Nu prezintă spini și nici rudiment de furcă.

Organul ventral mascul este format din 7 peri senzitivi groși și lungi, situați pe al II-lea sternit abdominal și 24 de peri asemănători, dispuși în 2 rînduri pe cel de-al treilea sternit (fig. 2).

Prin numărul și dispoziția pseudocelilor de pe partea dorsală, specia se apropie de *O. pseudostachianus*, deosebindu-se însă net de aceasta prin celelalte caractere.

Specia a fost colectată prin filtrarea apei din marmite, gururi și băltoacele de pe argilă, în cîteva peșteri din Banat, de obicei alături de *Heteromurus nitidus* var. *paucidentata*.

Dintr-un material destul de bogat nu am găsit decît un singur individ mascul adult care să prezinte organul ventral bine diferențiat. Masculii tineri au pe cele două segmente abdominale doar cîte un grup de peri scurți și rigizi, mai groși decît perii comuni.

Onychiurus closanicus n. sp.

Material: holotip peștera Cloșani, 1. X. 1963; paratipi: 29 ind., 1. X. 1963, peștera Cloșani; 31 ind., 12 XII. 1958, nr. 239, peștera „Mănăstirea Tismana”; 3 ind., 16. XII. 1958, nr. 242, peștera Izverna; 2 ind., 22. XII. 1958, nr. 249, Peștera Liliecilor de la mănăstirea Bistrița; regiunea Oltenia. Leg. A n c a D e c u — B u r g h e l e și V. D e c u.

Descriere: lungimea 1,25—1,80 mm, femelele sînt mai mari și mai masive decît masculii. Granulația tegumentară fină și egală pe tot corpul. Culoarea alburie.

Pseudocelii dorsali: 33—4/133/33 353; majoritatea indivizilor au 3 pseudoceli pe marginea posterioară a capului, am întîlnit însă un individ care avea 4 pseudoceli.

Pseudocelii ventrali: 3/011/3 212. Dispoziția pseudocelilor de pe cap, de pe sternitele toracice și primele sternite abdominale se aseamănă cu



Fig. 2. — *Onychiurus romanicus*, organul ventral mascul.

cea de la specia precedentă, exceptînd primele sternite abdominale, pe care nu există decît 3 pseudoceli, unul lateral și numai 2 la baza tubului ventral (1 anterior, 1 lateral).

Pe restul sternitelor abdominale am constatat o variabilitate a numărului de pseudoceli la indivizii femeli; de asemenea, am găsit indivizi cu 3 211, 3 112 și chiar cu 3 221 pseudoceli. Foarte adesea am întîlnit și cazuri de asimetrie.

Subcoxa cu 1 pseudocel.

Organul antenar format din 5 papile conice granulate și două papile senzitive fin granulate și curbate. Organul postantenal cu 16 vezicule primare compuse.

Gheara fără dinte intern sau lateral; empodium, lung cît gheara, prezintă o lamelă bazală ce se îngustează brusc (fig. 3).

Organul ventral mascul este format din 4 peri puternici și mai lungi decât setele comune, inserați pe al III-lea sternit abdominal, și dintr-un grup de 35 de peri mai scurți și mai groși, marginați latero-posterior de 2 peri lungi situați pe al III-lea sternit abdominal (fig. 4).

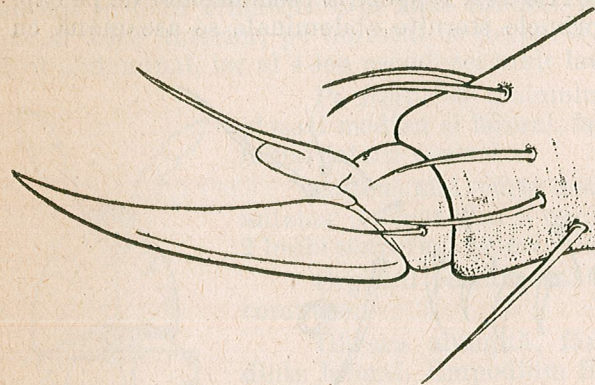


Fig. 3. — *Onychiurus closanicus*, gheara III.

De fapt, și la femele am observat pe sternitul II 4 peri mai lungi și un grup de peri pe al III-lea sternit, nediferențiați însă de restul perilor.

Prin numărul de pseudoceli de pe partea dorsală, prin alcătuirea ghearei și a organului antenal, specia se apropie de *O. cavernicola*. Deosebirea constă însă în numărul de pseudo-

celi de pe partea ventrală și în existența organului ventral. Un număr mare de indivizi au fost obținuți din peștera Cloșani prin trierea unei probe de guano cu aparatul Tullgren. În aceleași probe au fost găsite în număr mare și speciile *Mesachorutes ojcoviensis*, *Arrhopalites pygmaeus* și *Heteromurus nitidus* var *paucidentata*.

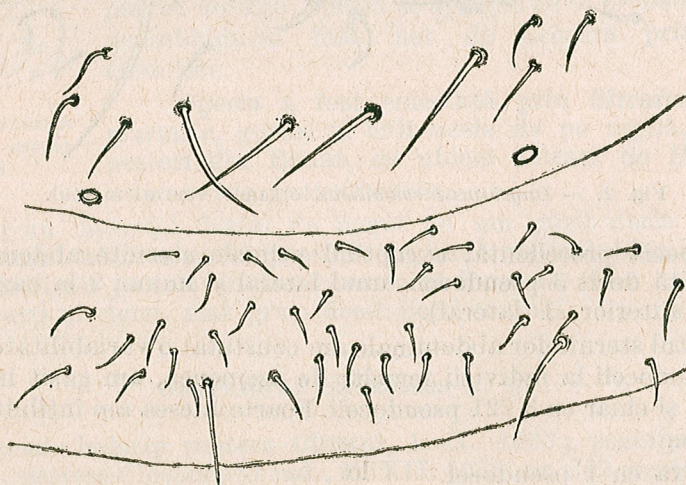


Fig. 4. — *Onychiurus closanicus*, organul ventral mascul.

De asemenea specia a mai fost colectată de pe guano în Peștera Liliilor de la Mănăstirea Bistrița, și în peșterile „Mănăstirea Tismana” și Izverna.

Onychiurus banaticus n. sp.

Material : holotip peștera Voinicovăț, valea Berzeasca, km 32 C.F.R., raion Moldova-Nouă, regiunea Banat, 19. VI. 1962, nr. 1 127. Leg. L. Botoșăneanu.

Descriere : lungimea 1,7 mm. Culoarea alburie. Granulația cutanee fină, baza antenelor individualizată printr-o granulație foarte fină. Pseu-

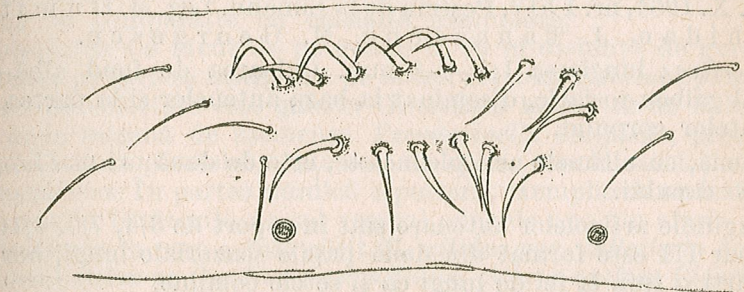


Fig. 5. — *Onychiurus banaticus*, organul ventral mascul.

docelii dorsali : 32/133/33 354, pseudocelii ventrali : 3/0??/3 222, subcoxa cu 1 pseudocel.

Organul antenal III format din 5 papile conice fin granulate, 2 sesile baghetiforme și lateral acestora 2 bulbi senzoriali înclinați, ușor pliați. Antena de 1/4 ori mai scurtă ca diagonală capului.

Organul postantenal alcătuit din 16 vezicule primare compuse. Gheara nedintată, subțire. Apendicele empodial 2/3 din lungimea ghearei, cu o lamelă bazală care se îngustează brusc.

Nu prezintă rudiment de furcă și nici spini anali.

Organul ventral mascul, situat pe al III-lea sternit abdominal, este format din 15 peri groși, lungi, dispuși pe 2 rânduri, spre marginea anterioară 9 peri, iar spre cea posterioară 6 (fig. 5).

Prin numărul și dispoziția pseudocelilor de pe partea dorsală, specia se aseamănă cu *O. gigonii* Gisin și *O. haybachae* Gisin. Deosebirea principală constă în existența organului ventral mascul și în prezența unui singur pseudocel pe subcoxa. Numărul de pseudoceli de pe partea ventrală apropie specia mai mult de *O. haybachae*, existând însă diferențe la primul sternit abdominal și în poziția pseudocelilor de pe cap, care este asemănătoare celeia de la *O. silvarius*.

O. banaticus a fost recoltat prin pipetarea apei din capătul unei stalagmite. Alături de acest exemplar, în probă au mai apărut nematode și harpacticide. Din păcate nu avem decât un singur exemplar, iar în colecția institutului există numai o singură probă din această peșteră.

Heteromurus nitidus var. *callasticola* nov. var.

Material : holotip Peștera de la Limanu, 31. I. 1962, nr. 927; paratipi : 4 ind., 31. I. 1962, nr. 927, Peștera de la Limanu; 4 ind., 2. II. 1962, nr. 928, Peștera de la Limanu, galeria G; 2 ind., 27 I. 1962, nr. 925, Peștera de la Limanu, sala X; 5 ind., 28. I. 1962, nr. 926, Peștera de la Limanu, sub colonia de lilieci; 3 ind., 29. VII. 1962, nr. 1 022, Peștera de la Limanu, galeria G; 2 ind., 29. VII. 1962, nr. 1 023, Peștera de la Limanu, sala X; 7 ind., 10. X. 1964, nr. 1 517, Peștera de la Limanu. Leg. M. D. Dumitrescu, T. Orghidan, J. Tanasache, M. Georgescu.

Descriere : lungimea 1,1–1,8 mm. Culoarea de fond albă-gălbuie, pigmentul galben-roșiatic, diseminat la baza antenelor și la partea dorsală a segmentelor corpului.

Antena, cu ultimele articole inelate, este de două ori mai lungă decât diagonală capului.

Lungimile articolelor antenare sînt în raport de 3/4, 7/5, 4/10. Organul antenar III este format din două papile senzoriale lungi, bordate de 3 peri scurți și fini, la fel de lungi ca și setele comune.

Mulți indivizi sînt complet orbi, alții cu 2 ochi pigmentați în negru și înconjurați de granule de pigment roșu.

Dinții proximali ai ghearei, bine dezvoltăți, sînt inserați la același nivel, la 1/2 din marginea internă a ghearei, iar dinții distali la 2/3 și respectiv 5/6. Dintele lateral bine dezvoltat (fig. 6). Appendicele empodial reprezintă 2/3 din lungimea ghearei și prezintă latero-distal un dinte mare, transparent ca o aripioară. Părul tactil al tibio-tarsului fin, spatulat, egal de lung sau mai lung decât marginea internă a ghearei.

Mucro, de 5 ori mai scurt decât marginea inelată a densului, prezintă doi dinți terminali și un spin dorsal.

În peșterile din Dobrogea, ca și în alte multe peșteri din R. P. Română, noi am întîlnit populații aparținînd la două varietăți ale speciei *Heteromurus nitidus*.

În Dobrogea *H. nitidus* var. *paucidentata* este frecvent întîlnit în Peștera Hoților din apropiere de Peștera de la Limanu și în Peștera Liliecilor de la Gura Dobrogii.

Pe peninsula Limanu, lapidicol, foarte frecvent este

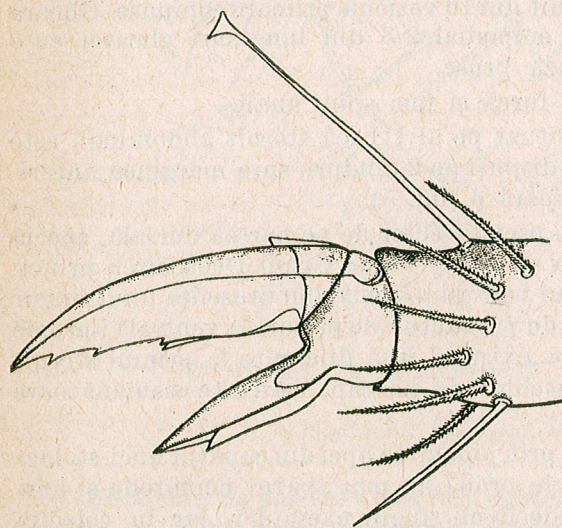


Fig. 6. — *Heteromurus nitidus* var. *callasticola*, gheara III.

întîlnit *H. nitidus* var. *quadriocellata*. În Peștera de la Limanu, la intrare, ca și în sala X (care se găsește la 30 m depărtare de intrarea peșterii și este foarte apropiată de suprafața pămîntului, avînd tavanul de numai 2 m grosime), s-au găsit de asemenea indivizi de *H. nitidus* var. *quadriocellata*. Tot în sala X am găsit într-o probă luată în septembrie și indivizi cu 2 ochi, dar cu 2 dinți distali pe gheară.

În galeriile profunde ale peșterii, s-au întîlnit numai indivizi orbi, fie cu pigment roșiatic la baza antenelor, asemănător indivizilor cu ochi, fie complet depigmentați. Aceste exemplare au gheara cu doi dinți distali, cu dintele lateral al empodiumului mare și cu părul tactil al tibio-tarsului mai lung în comparație cu celelalte exemplare.

Colectarea s-a făcut de pe guano la 90 m distanță de gura peșterii sau de bolta pe care se instalează de obicei colonia de *Rhinolophus mehelyi*. Alt punct de colectare este galeria G, situată la 200 m de la intrare, pe guano, unde mișună de asemenea *Pseudosinella decipiens*, precum și pe pietrele de la baza peretelui, unde această specie este în asociație cu *Arrhopalites pygmaeus*. În partea nordică a peșterii, exemplarele au fost colectate de pe o movilă bătătorită de sol vegetal adus de ape din afară.

Biocenoza în care a fost găsit *H. nitidus* var. *callasticola* cuprinde în afara colembolilor pe *Quedius mesomelinus*, *Atheta spelea*, *Cicurina cicur*, *Leptyphantes* n. sp., *Eulelaps stabularis* și *Coprophilaspis glaber*.

Umiditatea acestei peșteri labirintice este cuprinsă între 80 și 85%. Temperatura variază între vară și iarnă numai cu 2°C (12 la 14°C).

Existența în sala X a var. *quadriocellata* se datorește pătrunderii exemplarelor prin crăpăturile tavanului și ale pereților.

Apariția unor caractere noi la această varietate și dispariția altora, în directă legătură cu adîncimea la care au fost găsiți unii indivizi în interiorul peșterii, pot indica evoluția spre o formă subterană.

BIBLIOGRAFIE

1. GISEN H., *Collembolenfauna Europas*, Genève, 1960.
2. — *Revue Suisse de zoologie*, 1962, **69**, 1.
3. IONESCU C.N., *Anal. sci. Univ. Jassy*, 1915, **9**, 3–4, 463–518.
4. STACH J., *The apterygotan fauna of Poland in relation to the World fauna of this group of insects, fam. Onychiuridae*, Krakovia, 1954.

Institutul de speologie „Emil Racoviță”
Secția de biospeologie.

Primită în redacție la 18 ianuarie 1965.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL MICROLEPIDOPTERELOR
(*LEP. OECOPHORIDAE* — GEN. *AGONOPTERYX*)
DIN PEȘTERILE R. P. ROMÂNE *

DE

MARIA GEORGESCU

591 (05)

Autorul semnalează prezența în peșterile R. P. Române a 3 specii de microlepidoptere (*Lep. Oecophoridae*), din care două sînt noi pentru știință, *Agonopteryx dumitrescui* n. sp., *Agonopteryx banatica* n. sp., și una nouă pentru fauna țării: *Agonopteryx zephyrella* Hb.

Studiind materialul de lepidoptere aparținînd colecției Institutului de speologie „Emil Racoviță”, material care provine din peșterile țării noastre, am identificat două specii noi pentru știință: *Agonopteryx dumitrescui* n. sp., *Agonopteryx banatica* n. sp. și o specie nouă pentru fauna R. P. R., *Agonopteryx zephyrella* Hb.

Agonopteryx dumitrescui n. sp.

♂ *Diagnoză*

Lungimea aripii anterioare 8 mm.

Colorația. Nuanța de fond a aripilor anterioare galbenă deschis, presărată pe toată suprafața cu solzi bruni. În porțiunea distală a aripilor, pe lângă solzii bruni se observă și alții de culoare portocalie.

Solzii nu diminuează culoarea de fond a aripilor, care apar la prima vedere galbene-deschis, ușor punctate.

Franjurile galbene-deschis.

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie”, 10, 2 (în limba franceză).

Armătura genitală (fig. 1, A și B). Valvele lungi, relativ înguste și foarte păroase mai ales în unghiul intern al costei, perii depășesc transtila și ajung pînă în apropierea tegumenului. Cuilerul ușor în formă de S, neîngroșat la bază, vârful rotunjit și puțin curbat. Anellus în formă

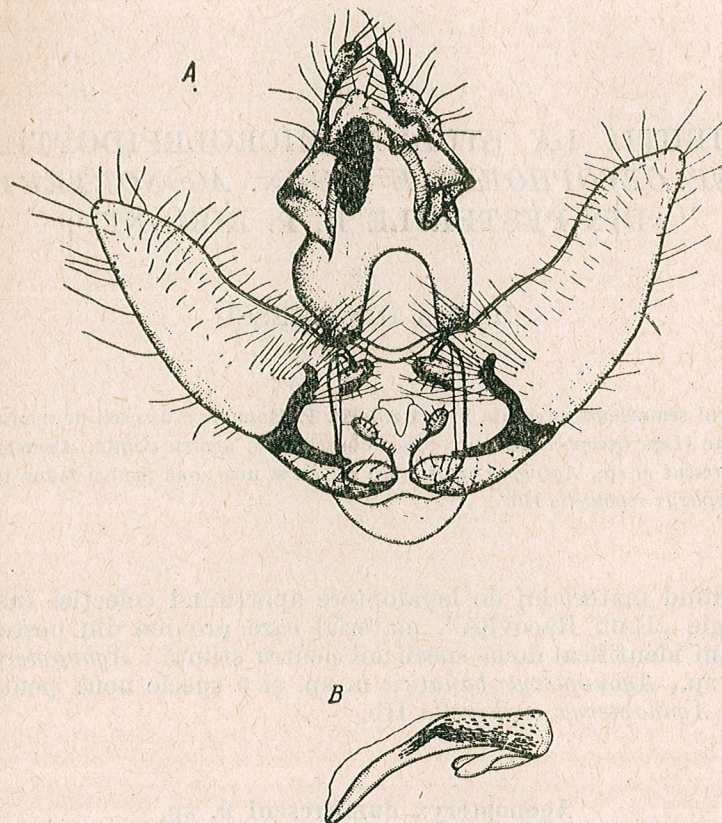


Fig. 1. — *Agonopteryx dumitrescui* n.sp. ♂.
A, Armătura genitală; B, aedeagus.

de inimă cu baza îngustă. Lobii anellusului oval rotunjiți. Vinculum neuniform îngroșat.

Aedeagus, lung și subțire, prezintă în interior numeroși dințișori.

Caracterele specifice prin care *Agonopteryx dumitrescui* n. sp. se deosebește de forma înrudită *Agonopteryx abditella* descrisă de H. J. H a n n e - m a n n (4) pe 1 ♂ provenit din Daghestan, Kurush, sint următoarele: valvele mai alungite și mai păroase. Curbura apicală în S a cuilerului mai puțin accentuată, cu vârful rotunjit și baza neîngroșată. Partea caudală a anellusului în formă de inimă, cu șanțul median mult mai profund, iar prelungirea orală îngustă, fără o dilatare terminală. Între lobii oval-rotunjiți ai

anellusului și lobii transtilei rămîne un spațiu larg, inexistent la *A. abditella* Hann. Vinculum neuniform îngroșat. Aedeagus de formă și proporții deosebite.

Aceste caractere specifice au o valoare diferențială egală cu cele care separă *A. abditella* Hann. de *A. applanata* F. și *A. leucadensis* Rbl., considerate ca specii a căror armătură genitală ♂ prezintă o mare asemănare.

Material studiat. Holotip 1 ♂, paratip 1 ♂ (nr. 1 460) din colecția Institutului de speologie, 2. XI. 1963, regiunea Hunedoara, raionul Hațeg, peștera aven din Șesul Leordei. Leg. M. D u m i t r e s c u.

Au fost observați mai mulți indivizi pe pereții avenului, nu au putut fi capturate decît două exemplare.

Femela necunoscută.

Larva necunoscută.

Agonopteryx banatica n. sp.

♂ *Diagnoză*

Lungimea aripii anterioare 10 mm.

Armătura genitală (fig. 2 A și B). Valvele lungi, înguste și foarte păroase, mai ales de o parte și de alta a cuilerului, perii ajungînd pînă în unghiul intern al acestuia. Cuculusul lung și relativ îngust. Cuilerul drept, foarte puțin curbat și rotunjit la vîrf. Anellus în formă de inimă cu baza lătită. Lobii anellusului foarte subțiri și alungiți. Vinculum neuniform îngroșat. Partea terminală a lobilor transtilei se află în imediata apropiere a lobilor anellusului, încît la o observație sumară dau impresia că se unesc. Lobii transtilei sint în formă de palete lățite anterior, cu peri lungi orientați precis, care ajung pînă în apropierea tegumenului.

Aedeagusul, scurt și gros, prezintă în interior numeroși dințișori.

Considerăm specia *Agonopteryx banatica* n. sp. apropiată de *Agonopteryx purpurea* Hw., deosebindu-se totuși de aceasta prin următoarele caractere: cuculusul lung, dar nu atît de îngust. Cuilerul este drept, cu vârful foarte puțin curbat și rotunjit. Vinculum neuniform îngroșat. Transtila ușor lătită la mijloc. Aedeagus scurt și gros. Spre deosebire de *Agonopteryx purpurea* Hw., la care cuculusul este lung și îngust, cuilerul curbat, cu vârful încovoiat și ascuțit. Vinculum drept. Transtila mai puțin lătită. Aedeagusul cu vârful ascuțit și curbat.

Material studiat. Holotip 1 ♂ (nr. 855) din colecția Institutului de speologie, 13. XI. 1961, regiunea Banat, raionul Reșița, peștera Gaura Pîrșului de la Capul Baciului, parietal lumină. Leg. A. N e g r e a.

Femela necunoscută.

Larva necunoscută.

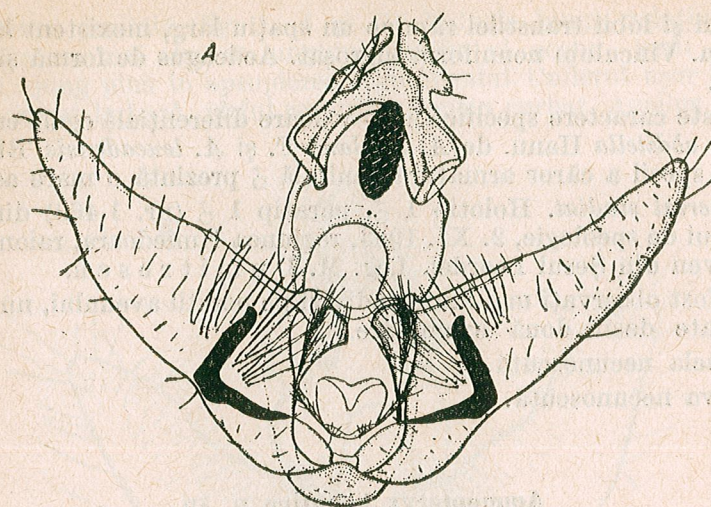


Fig. 2. — *Agonopteryx banatica* n. sp. ♂.
A. Armătura genitală; B. aedeagus.

Agonopteryx zephyrella Hb.

O cităm pentru prima dată în fauna R.P.R.

Material studiat. 4 ♂♂, 1 ♀ (nr. 1415) din colecția Institutului de speologie, 27. VII. 1963, regiunea Banat, raionul Orșova, peștera nr. 1 de la Gura Ponicevei. Leg. Șt. Negrea.

Mulțumim și pe această cale dr. H. J. Hannemann pentru indicațiile date și colegului I. Căpușe pentru materialul comparativ pus la dispoziție.

BIBLIOGRAFIE

1. HANNEMANN H.J., *Natürliche Gruppierung der Europäischen Arten der Gattung Depressaria s. l. (Lep. Oecoph.)*, Zoologischen Museum der Humboldt-Universität Berlin, 1953.
2. — *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 1958, 5, 5, 456—465.
3. — *Zoologischen Museum der Humboldt-Universität, Berlin*, 1958, 34, 1, 1—47.

4. HANNEMANN H.J., *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 1959, 6, 1—3, 34—43.
5. KLIMESCH J., *Naturkundliches Jahrbuch der Stadt, Linz*, 1959, 7, 93—108.
6. VAN LAAR W., *Zoologische Mededelingen Rijksmuseum Van Natuurlijke Historie, Leiden*, 1961, 38, 2.
7. — *Zoologische Mededelingen Rijksmuseum Van Natuurlijke Historie, Leiden*, 1964, 39.

Institutul de speologie „Emil Racoviță”,
Secția biospeologie.

Primită în redacție la 18 ianuarie 1965.

O NOUĂ SPECIE DE TISANOPTERE PENTRU FAUNA
R. P. ROMÂNE *

DE

LILIANA VASILIU

591 (05)

Se descrie o nouă specie de tisanoptere pentru fauna R. P. Române, *Chirothrips aculeatus* Bagnall, identificată în jurul oraşului Bucureşti pe planta graminee *Lolium perenne* L.

Dintre chirothripine, numai *Chirothrips manicatus* Haliday a fost semnalat pînă în prezent în ţara noastră, colonizînd gramineele şi incidental unele plante dicotiledonate dintre compoşee, leguminoase etc. (1), (2), (3).

Cercetînd în luna iunie 1964, în împrejurimile oraşului Bucureşti, un număr de 20 de plante graminee *Lolium perenne* L., am găsit în spicele cu floare ale acestei plante următoarele specii graminicole de tisanoptere: *Chirothrips manicatus* Haliday (82 ♀♀); *Stenothrips graminum* Uzel (1 ♀); *Haplothrips aculeatus* Fabricius (1 ♀); specia ubicvistă *Thrips tabaci* Lindemann (2 ♀♀) şi 2 ♀♀ asemănătoare cu *Chirothrips manicatus* Haliday, dar mai mari şi cu conul senzorial al articolului IV antenal bifurcat.

După H. P r i e s n e r (3), din acest grup de chirothripine fac parte: *Chirothrips spinulosus* Andre, cu apofiza cefalică interantenală foarte alungită şi apofiza articolului II antenal ascuţită; *Chirothrips meridionalis* Bagnall, o specie termofilă fără apofiză cefalică şi cu formaţii denti-forme ascuţite pe marginea posterioară a segmentelor abdominale, şi *Chirothrips aculeatus* Bagnall, cu o scurtă apofiză cefalică (8—15 μ) şi sternitele abdominale crestate pe marginea posterioară.

Exemplarele pe care le-am găsit pe *Lolium perenne* L. diferenţiate de *Ch. manicatus* Haliday aparţin speciei *Chirothrips aculeatus* Bagnall (= *Ch. angusticornis* Bagnall), care astfel este o specie nouă pentru R. P. Română.

* Specia aceasta a fost verificată de acad. W. K. K n e c h t e l, căruia îi rămînem profund recunoscători.

Caracteristica speciei. Lungimea corpului circa 1,2 mm. Culoarea brună-închisă până la neagră. Capul cu o apofiză lungă de 8–15 μ . Antenele închise colorate, numai articolul III este de culoare mai deschisă. Apofiza articolului II antenal obtuză și fără peri terminali, cu marginea externă ușor concavă. Articolul IV antenal cu conul senzorial bifurcat. Aripile înguste. Marginea posterioară a sternitelor abdominale crestate. Segmentul al 10-lea abdominal lung (circa 100 μ), cu fisură lungă până la bază (fig. 1 și 2).



Fig. 1. — *Chirothrips aculeatus* Bagnall. Articolele I–IV de la antena dreaptă (♀♀) (original).

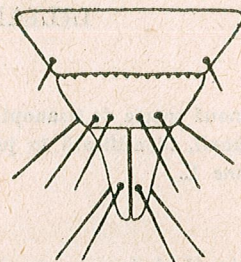


Fig. 2. — *Chirothrips aculeatus* Bagnall. Ultimele segmente abdominale, dintre care al X-lea cu fisură lungă până la bază (original).

Bioto. Pe graminee perene.

Răspândire. R. P. Ungară, R. S. Cehoslovacă, Austria, R. D. Germană și R. F. Germană, Italia, Franța, Olanda, Spania, S. U. A. (4).

În R. P. Română, în jurul orașului București, pe planta graminee perenă *Lolium perenne* L.

BIBLIOGRAFIE

1. KNECHTEL W.K., *Thysanoptera*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1951.
2. KNECHTEL W.K. et VASILIU LILIANA, *Revue roumaine de biologie, Série de zoologie*, 1964, **9**, 5, 355–363 și *St. și cerc. biol., Seria zoologie*, Berlin, **16**, 5, 443–451.
3. PRIESNER H., *Ordnung Thysanoptera*, Akad. Verlag, Berlin, 1964.
4. STRASSEN R., *Jour. Ent. Soc. S. Africa*, 1959, **22**, 1.

Universitatea București,
Facultatea de biologie.

Primită în redacție la 29 ianuarie 1965.

CERCETĂRI ASUPRA ACȚIUNII DINAMICE SPECIFICE A UNOR AMINOACIZI ADMINISTRAȚI ÎN AMESTEC, LA PĂSĂRI

DE

GH. BURLACU

591 (05)

S-a cercetat ADS a alaninei, glicinei, acidului glutamic, metioninei și tirozinei administrați în amestec și s-a constatat că toți acești aminoacizi au ADS. Ordinea crescândă a mărimii ADS la acești aminoacizi este următoarea : alanină (0,625 kcal %), acidul glutamic (1,252 kcal %), glicină (8,2 kcal %), metionină (19,88 kcal %) și tirozină (26,87 kcal %).

Într-o lucrare anterioară (3) am cercetat ADS a glicinei, alaninei, acidului glutamic, valinei, metioninei și tirozinei administrați separat.

În prezenta lucrare dăm rezultatele cercetărilor asupra ADS a fiecărui dintre acești aminoacizi administrați în amestec (cu excepția valinei).

MATERIAL ȘI METODĂ

S-au folosit 6 găini din rasa Rhode-Island în vîrstă de 2 ani și jumătate cu o producție de ouă medie obișnuită pentru lunile de iarnă, decembrie și ianuarie, în timpul cărora s-a făcut acest studiu.

Pentru studiul ADS a aminoacizilor în complexul amestecului am folosit o metodă originală, care ține seamă de dezideratul ca suma valorilor ADS determinate pentru fiecare aminoacid administrat în amestec să corespundă valorii ADS globale a amestecului.

Metoda este următoarea : am constituit un număr de 5 amestecuri de aminoacizi, corespunzător numărului de aminoacizi cercetați. Fiecare amestec se deosebește de celelalte numai

prin variația procentuală a unuia dintre aminoacizii componenți, după cum se vede în schema alăturată.

Specificare	Glicină g	Alanină g	Acid glutamic g	Metionină g	Tirozină g	Total g
Amestec I	3	15	15	15	15	63
Amestec II	15	3	15	15	15	63
Amestec III	15	15	3	15	15	63
Amestec IV	15	15	15	3	15	63
Amestec V	15	15	15	15	3	63

Aceste amestecuri au fost administrate pe rând lotului de 6 găini determinându-se ADS a fiecărui amestec de aminoacizi, prin diferența stabilită între metabolismul energetic global după administrarea amestecurilor de aminoacizi și metabolismul bazal al găinilor.

S-au obținut valori ale ADS a amestecurilor diferite în funcție de variația procentului unuia dintre aminoacizii prin care aceste amestecuri s-au deosebit între ele. Cunoșcând cantitatea fiecărui aminoacid din cele 5 amestecuri cercetate și valorile ADS ale fiecărui amestec se poate calcula ADS ce revine fiecărui aminoacid în toate cele 5 combinații, printr-o ecuație de gradul I cu 5 necunoscute, astfel:

Ecuația I: $3G + 15A + 15Gl + 15M + 15T = \dots \text{ cal ADS}$
 „ II: $15G + 3A + 15Gl + 15M + 15T = \dots \text{ cal ADS}$
 „ III: $15G + 15A + 3Gl + 15M + 15T = \dots \text{ cal ADS}$
 „ IV: $15G + 15A + 15Gl + 3M + 15T = \dots \text{ cal ADS}$
 „ V: $15G + 15A + 15Gl + 15M + 3T = \dots \text{ cal ADS}$

Se obține astfel valoarea ADS pentru fiecare aminoacid administrat în cele 5 amestecuri, în așa fel încât suma ADS a aminoacizilor corespunde valorilor globale ADS ale amestecurilor.

După administrarea fiecărui amestec de aminoacizi s-a determinat bilanțul azotului pe baza căruia s-au putut calcula calorile de origine proteică și provenite din metabolizarea aminoacizilor, după metoda indicată în lucrarea anterioară (3).

REZULTATE OBTINUTE

BILANȚUL AZOTULUI AMINOACIZILOR INGERAȚI

În figura 1 se arată bilanțul azotului ingerat cu fiecare amestec de aminoacizi, calculat prin diferența dintre valorile totale ale azotului excretat după ingerarea aminoacizilor și valorile bazale ale azotului excretat. Din figura 1 se constată că aminoacizii administrați în cele 5 amestecuri au fost eliminați prin urină și fecale în procente asemănătoare de la 1,82 (amestecul I) până la 5,18 (amestecul V) ceea ce indică o absorbție superioară a acestora. Procentul de dezaminare al aminoacizilor a fost însă redus, variind de la 25,9% (amestecul I) până la 34,30% (amestecul V).

De reținut deci, că aminoacizii, în toate cele 5 amestecuri au fost metabolizați într-un mod asemănător.

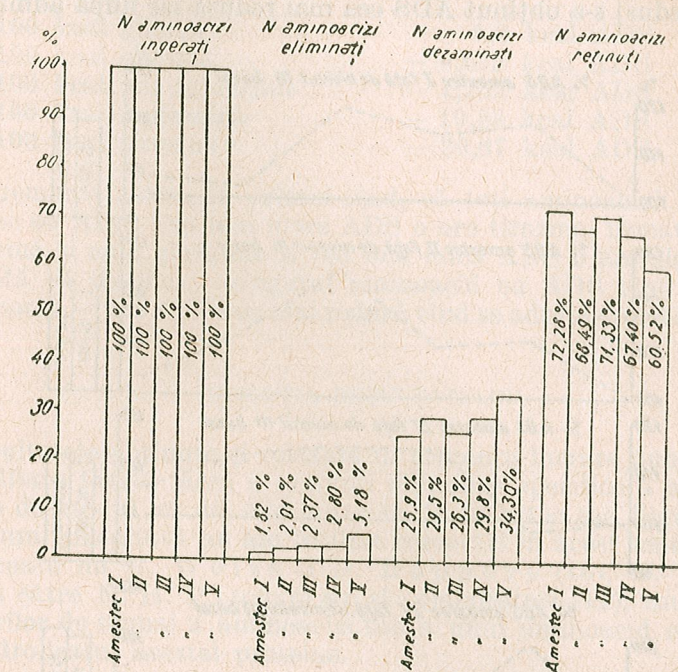


Fig. 1. — Bilanțul azotului aminoacizilor ingerați.

În tabelul nr. 1 se dau valorile medii ale metabolismului energetic bazal și ale metabolismului energetic după ingerarea amestecurilor de

Tabelul nr. 1

Valorile metabolismului energetic și ADS după administrarea amestecurilor de aminoacizi

Specificare	Greutatea lot de găini (6 găini) kg	Media metab. energ. după ingerarea aminoacizilor kcal/kg/oră	Media metab. bazal kcal/kg/oră	ADS kcal/kg/oră	Total ADS pe 6 găini și 12 ore kcal	Energia amestec. și aminoacizi ingerați	% ADS din energia ingerată
Amestec I	13,800	2,942	2,676	0,266	44,1	312,08	14,13
Amestec II	13,730	2,924	2,640	0,284	46,9	296,18	15,80
Amestec III	13,660	2,885	2,600	0,285	46,7	307,6	15,17
Amestec IV	14,030	2,843	2,650	0,193	32,5	276,2	11,76
Amestec V	13,930	2,827	2,658	0,169	28,2	279,1	10,12

aminoacizi precum și valorile medii ale ADS a acestor amestecuri, iar în figura 2, evoluția ADS a amestecurilor de aminoacizi pe timp de 12 ore.

Se constată că după administrarea amestecului V (cu un procent de tirozină redus) s-a obținut ADS cea mai redusă iar după administrarea

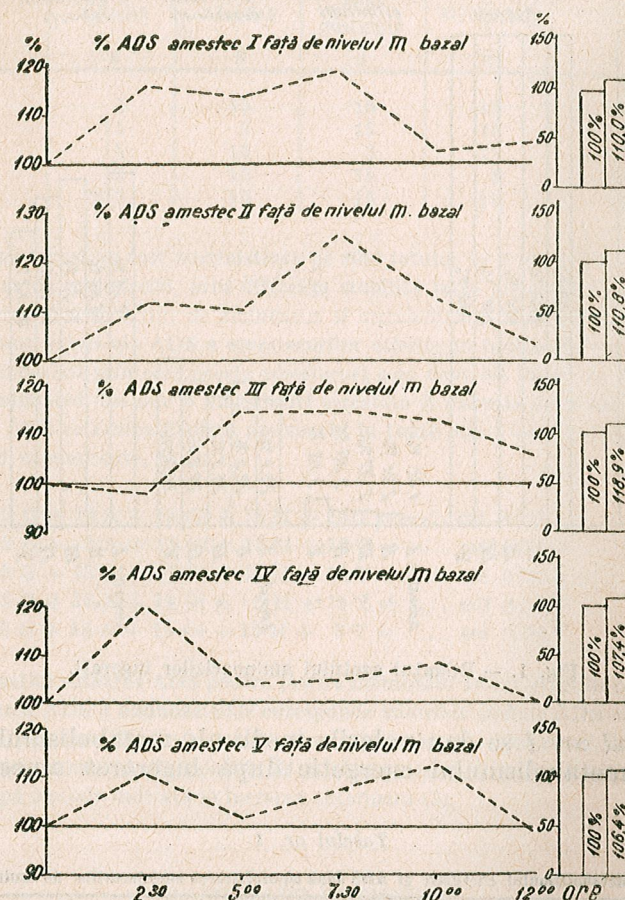


Fig. 2. — Acțiunea dinamică specifică a amestecurilor de aminoacizi ingerați.

amestecului II (cu un procent de alanină redus) s-a obținut ADS cea mai intensă. Raportată la 100 kcal substanțe ingerate, ADS variază astfel de la 10,12 kcal% (amestec V) pînă la 15,80 kcal% (amestec II) ¹.

Calcularea exactă a ADS a aminoacizilor în toate aceste 5 amestecuri se face prin ecuația de gradul I cu 5 necunoscute indicată mai sus, în schema căreia se introduc valorile ADS obținute experimental, pentru fiecare

¹ ADS nu s-a mai raportat și la cantitatea de substanță dezaminată întrucît nu cunoaștem precis dacă nu au avut cumva loc în organismul găinilor procese de transaminare.

amestec. Prin rezolvarea acestui sistem de ecuații s-a obținut valoarea ADS pentru 1 g din fiecare aminoacid iar această ADS raportată la caloricitatea brută a aminoacizilor a avut următoarele valori:

la 100 kcal glicină	— 8,2 kcal ADS
la 100 kcal alanină	— 0,625 kcal ADS
la 100 kcal ac. aglutamic	— 1,252 kcal ADS
la 100 kcal metionină	— 19,88 kcal ADS
la 100 kcal tirozină	— 26,87 kcal ADS

Se remarcă astfel, în primul rînd, că toți aminoacizii administrați în amestec au ADS. Cea mai mare ADS o are tirozina, urmată de metionină, glicină și acid glutamic și cea mai mică ADS o are alanina. Astfel se constată că alanina — singurul aminoacid cu ADS cînd se administrează separat — are ADS cea mai redusă cînd se administrează în amestec.

DISCUȚIA REZULTATELOR

Rezultatele obținute și relatate în prezenta lucrare pun în evidență o variabilitate foarte mare a acțiunii dinamice specifice a aminoacizilor în funcție de modul lor de administrare, în amestec sau fiecare în parte. În literatura consultată nu am întîlnit cercetări în acest sens în afară de cele efectuate de R. Weiss și D. Rapport (16), D. Rapport (12) și de către N. H. Plummer și colaboratori (11), asupra ADS a amestecurilor de numai 2 aminoacizi sau a unui aminoacid cu o proteină ori cu hidrolizatul acestei proteine.

Deși aceste cercetări nu pun în evidență relația dintre ADS a aminoacizilor administrați separat și ADS a fiecăruia dintre acești aminoacizi în cadrul amestecului, ca în cercetările noastre, ei raportează ADS a aminoacizilor administrați separat la valoarea globală ADS a amestecului sau a proteinelor (hidrolizatelor) din care sînt constituiți, totuși aceste cercetări confirmă rezultatele obținute de noi și anume, existența unei mari variabilități a ADS a aminoacizilor în funcție de modul lor de administrare, separat sau în amestec. Se pune întrebarea mai poate fi vorba oare de o specificitate a acțiunii dinamice a aminoacizilor, dacă prin simpla schimbare a modului de administrare ADS variază în așa măsură încît, la unii apare, în timp ce la alții aproape dispare, așa cum au constatat, ca și noi, și alți cercetători? Mai putem considera alanina, de exemplu, ca fiind un aminoacid cu acțiune dinamică într-adevăr specifică, dacă prin administrarea ei în amestec cu ceilalți aminoacizi s-a dovedit a fi aproape lipsită de acțiune dinamică? După părerea noastră credem că nu.

Cei mai mulți cercetători care s-au ocupat cu studiul ADS a aminoacizilor și a proteinelor, în general, au explicat acest fenomen ținînd seamă de teoria lui Rubner (citată după (2)) a alimentului preferențial, după care toate alimentele se metabolizează trecînd prin stadiul de glucoză, singura substanță considerată ca fiind consumată fără pierdere de energie. Conform acestei teorii ADS ar rezulta în timpul transformării proteinelor în

glucide, fiind produsă, în parte, în timpul dezaminării și în parte, în timpul transformării fragmentelor dezaminate, în glucoză. Astfel, fie că s-a admis apariția ADS ca rezultat al reacțiilor intermediare ale metabolismului proteinelor (R u b e r citat după (2), (1), (15) etc.) fie că s-a explicat ADS ca rezultat al unei „excitații” a metabolismului celular (V o i t citat după (2), (10), (8), (14)), s-a considerat drept singura cale de metabolizare a proteinelor, calea glicogenezei, iar producerea ADS a fost explicată fie prin bilanțul termochimic al procesului de transformare a proteinelor în glucoză (1), (2), (15), fie prin stimularea metabolismului celulelor întregului organism de către producții specifice rezultate în procesul transformării proteidelor în glucoză, ca: NH_3 (8), oxiaacizi (10), acizi în general (H a r r i s și B e n e d i c t citați după (9)) etc.

De aceea, privită din acest punct de vedere, variabilitatea ADS a aminoacizilor, n-a putut fi explicată, deși aceasta a fost întâlnită de câte ori s-a cercetat ADS a unui metabolit în condiții neidentice.

Cercetările moderne în biochimie au pus însă în evidență mai multe căi prin care se metabolizează aminoacizii, calea glicogenezei fiind numai una din ele.

Se consideră în prezent că aminoacizii pot fi oxidați complet fără să mai treacă prin stadiul de glucoză, intrând în ciclul lui Krebs, după ce au fost degradați până la nivelul acid piruvic și acetil CoA, după cum ei mai pot constitui și elementele de sinteză ale acizilor grași, și deci ale lipidelor, prin același acetat activat de coenzima A.

Se cunosc în prezent diferite căi prin care catenele carbonice ale fiecărui aminoacid pot fi complet oxidate sau folosite în biosinteze, precum și numeroase interrelații între metabolismele aminoacizilor (5), (6), (7).

Variabilitatea ADS a aminoacizilor privită sub aspectul acestor diferite căi de metabolizare poate fi explicată mai ușor și credem că în aceste condiții este mai firesc să se obțină o variabilitate a acțiunii dinamice decât o constantă specifică a acesteia.

În prezent se consideră că din punct de vedere termodinamic procesele metabolice de degradare a aminoacizilor (ca și a altor metabolite) dezvoltă o energie din care o parte este pierdută sub formă de căldură iar o altă parte este cuprinsă în legăturile macroergice (6). Acțiunea dinamică a aminoacizilor concepută ca parte integrantă a energiei eliminată sub formă de căldură, fie în procesul metabolismului intermediar al acestora, fie în procesul metabolic celular, „excitat” de prezența produșilor de degradare ai aminoacizilor, poate astfel să varieze în funcție de randamentul energiei libere specific procesului prin care aminoacidul este metabolizat.

Credem că cercetarea termodinamică a diferitelor procese metabolice va putea elucida problema variabilității acțiunii dinamice a aminoacizilor deoarece studiul randamentelor energiei libere ale acestor procese metabolice pot evidenția acțiunea dinamică în toată variabilitatea ei.

CONCLUZII

1. S-a constatat că toți aminoacizii cercetați administrați păsărilor (găini Rhode-Island) în amestec, și anume: glicina, alanina, acidul glutamic, metionina și tirozina, au acțiune dinamică.

2. Exprimată în procente din energia ingerată, ADS a aminoacizilor administrați în amestec variază de la 0,625 kcal% până la 26,87 kcal%, ordinea crescândă a valorilor ADS fiind următoarea: alanină (0,625 kcal%), acid glutamic (1,252 kcal%), glicină (8,2 kcal%), metionină (19,88 kcal%) și tirozină (26,87 kcal%).

3. Se constată astfel că alanina — singurul aminoacid, cu acțiune dinamică, când se administrează separat — are cea mai redusă acțiune dinamică când se administrează în amestec.

4. Credem că variabilitatea acțiunii dinamice a aminoacizilor în funcție de modul de administrare, separat sau în amestec, se datorește variatelor căi de metabolizare a acestora.

BIBLIOGRAFIE

1. AUBEL E., Ann. de Physiol., 1925, **1**, 31.
2. AUBEL E. et SCHAEFFER G., Ann. de Physiol., 1932, **2**, 262.
3. BURLACU GH., MOTELICĂ I. et MATEI C., Revue roumaine de biologie, Série de zoologie, 1964, **9**, 3, 171—190.
4. BURLACU GH., Contribuții la studiul valorii nutritive a citorva rații și furaje în hrana păsărilor, Teză de disertație, București, 1960.
5. CHAMBERS W.H. a. SUMMERSON W.H., Annual Review of Physiology, 1950, **12**, 289.
6. FLORKIN M., Aspects biochimiques communs aux êtres vivants. Introduction à la biochimie générale, Masson, Paris, 1956, 290, 301.
7. FRUTON J.S. a. SIMMONDS S., General biochemistry, John Wiley et Sons, New York, 1960, 808, 825.
8. GROFE F., Deutsches Archiv für Klinische Medizin, 1916, **1**, 118.
9. LUNGU AL., Cercetări asupra reglării nervoase și hormonale a ADS a alimentelor, Edit. medicală, București, 1958, 12.
10. LUSK G., Medicine, 1922, **1**, 311.
11. PLUMMER N.H., DEUEL H. a. LUSK G., J. Biol. Chem., 1926, **69**, 339.
12. RAPPORT D., J. Biol. Chem., 1926, **71**, 75.
13. RAPPORT D. a. BEARD H.H., J. Biol. Chem., 1928, **80**, 413.
14. SCHAEFFER G., C.R. Acad. Sci., 1938, **202**, 980.
15. TERROINE E.E. et BONNET R., Ann. de Physiol., 1926, **4**, 488.
16. WEISS R. a. RAPPORT D., J. Biol. Chem., 1924, **60**, 513.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”
Laboratorul de fiziologie animală.

Primită în redacție la 27 mai 1963.

INTRODUCERE

Metabolismul energetic determinat pe întreg parcursul ontogeniei la viermele de mătase a avut valori cuprinse între 0,067 cal/g/ouă în diapauză și 8,073 cal/g/oră la adult. Curba evoluției metabolismului prezintă o creștere inițială intensă, corespunzătoare stadiului de ou, de la diapauză adîncă la ecloziune (0,067—1,64 cal). La ecloziunea larvelor curba continuă să crească, atîngînd un maxim în stadiul larvar 1 (6,79 cal), după care curba variază în funcție de năpîrlire sau hrănire, cu o tendință generală de scădere. În perioada de crisalidă curba are aspectul literei „U”, cu nivelul minim la mijlocul perioadei. La adult, prezintă valoarea maximă. QR este minim la ou (0,753—0,765), crisalidă (0,6) și fluture (0,673) și maxim la larvă (0,982).

CONCLUZII

Viermele de mătase a constituit obiectul unor lucrări numeroase de fiziologie și biochimie, privind mai ales fiziologia secreției de mătase și în legătură cu aceasta biochimia diferitelor procese ale metabolismului intermediar al substanțelor nutritive; însă în privința nutriției în general există puține date. Cercetarea metabolismului energetic a fost făcută numai de cîțiva cercetători: N u n o m e, H s u e h și T a n g, I t o, W o j t e z a k (citați după (10)) și J. M. L e g a y (10). Se cunosc cîteva date asupra digestibilității substanțelor nutritive ale frunzei de dud: E. P é l i g o t, E. H i r a t s u k a (citați după (13)), J. M. L e g a y (10), M a y m o n e și colab. (citați după (10)) și A. C h i r i a c (2).

Viermele de mătase a constituit obiectul unor lucrări numeroase de fiziologie și biochimie, privind mai ales fiziologia secreției de mătase și în legătură cu aceasta biochimia diferitelor procese ale metabolismului intermediar al substanțelor nutritive; însă în privința nutriției în general există puține date.

Cercetarea metabolismului energetic a fost făcută numai de cîțiva cercetători: N u n o m e, H s u e h și T a n g, I t o, W o j t e z a k (citați după (10)) și J. M. L e g a y (10). Se cunosc cîteva date asupra digestibilității substanțelor nutritive ale frunzei de dud: E. P é l i g o t, E. H i r a t s u k a (citați după (13)), J. M. L e g a y (10), M a y m o n e și colab. (citați după (10)) și A. C h i r i a c (2).

Metabolismul energetic determinat pe întreg parcursul ontogeniei la viermele de mătase a avut valori cuprinse între 0,067 cal/g/ouă în diapauză și 8,073 cal/g/oră la adult. Curba evoluției metabolismului prezintă o creștere inițială intensă, corespunzătoare stadiului de ou, de la diapauză adîncă la ecloziune (0,067—1,64 cal). La ecloziunea larvelor curba continuă să crească, atîngînd un maxim în stadiul larvar 1 (6,79 cal), după care curba variază în funcție de năpîrlire sau hrănire, cu o tendință generală de scădere. În perioada de crisalidă curba are aspectul literei „U”, cu nivelul minim la mijlocul perioadei. La adult, prezintă valoarea maximă. QR este minim la ou (0,753—0,765), crisalidă (0,6) și fluture (0,673) și maxim la larvă (0,982).

CERCETĂRI ASUPRA EVOLUȚIEI METABOLISMULUI ENERGETIC ÎN CURSUL DEZVOLTĂRII ONTOGENETICE LA VIERMELE DE MĂTASE (BOMBYX MORI L.) *

DE

ELEONORA ERHAN, GH. BURLACU, GH. NĂSTĂȘESCU
și M. CORCĂU

591 (05)

Metabolismul energetic determinat pe întreg parcursul ontogeniei la viermele de mătase a avut valori cuprinse între 0,067 cal/g/ouă în diapauză și 8,073 cal/g/oră la adult. Curba evoluției metabolismului prezintă o creștere inițială intensă, corespunzătoare stadiului de ou, de la diapauză adîncă la ecloziune (0,067—1,64 cal). La ecloziunea larvelor curba continuă să crească, atîngînd un maxim în stadiul larvar 1 (6,79 cal), după care curba variază în funcție de năpîrlire sau hrănire, cu o tendință generală de scădere. În perioada de crisalidă curba are aspectul literei „U”, cu nivelul minim la mijlocul perioadei. La adult, prezintă valoarea maximă. QR este minim la ou (0,753—0,765), crisalidă (0,6) și fluture (0,673) și maxim la larvă (0,982).

Viermele de mătase a constituit obiectul unor lucrări numeroase de fiziologie și biochimie, privind mai ales fiziologia secreției de mătase și în legătură cu aceasta biochimia diferitelor procese ale metabolismului intermediar al substanțelor nutritive; însă în privința nutriției în general există puține date.

Cercetarea metabolismului energetic a fost făcută numai de cîțiva cercetători: N u n o m e, H s u e h și T a n g, I t o, W o j t e z a k (citați după (10)) și J. M. L e g a y (10). Se cunosc cîteva date asupra digestibilității substanțelor nutritive ale frunzei de dud: E. P é l i g o t, E. H i r a t s u k a (citați după (13)), J. M. L e g a y (10), M a y m o n e și colab. (citați după (10)) și A. C h i r i a c (2).

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie”; 10, 2, (în limba engleză).

Cu privire la bilanțul energetic, adică modul în care cantitatea de hrană ingerată se asimilează fie pentru întreținerea vieții, fie depunându-se ca spor sau eliminându-se ca deșeu energetic sub formă de ADS (acțiune dinamică specifică), nu există date în literatură pentru viermele de mătase sau alte insecte în general.

Din acest motiv am considerat că cercetarea metabolismului energetic concomitent cu a bilanțului energetic la viermele de mătase poate aduce date noi în fiziologia insectelor, ca și în fiziologia comparată a nutriției în general.

În lucrarea de față sint expuse rezultatele obținute în studierea metabolismului energetic în tot cursul dezvoltării ontogenetice. Rezultatele cercetărilor bilanțului energetic constituie obiectul unei alte lucrări.

MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetarea metabolismului energetic a fost făcută pe două loturi de viermi de mătase, în greutate de 4–100 g (în funcție de vîrstă), din rasa „galben centurat de Băneasa”¹.

Determinările au fost făcute pe ouă intrate în diapauză la 10 zile de pontă și de asemenea pe ouă în vîrstă de 10 luni puse la incubat, aflate în ultimele 2 zile de incubație. Metabolismul energetic la larve s-a determinat la vîrsta de 2 zile și, începînd cu vîrsta de 8 zile, zilnic pe toată perioada larvară. Determinări zilnice au fost făcute și la crisalidă în tot cursul acestei perioade și în sfîrșit și la adulți timp de 24–48 de ore de la ecloziune.

Studiul schimburilor respiratorii a fost efectuat cu ajutorul unor camere respiratorii din material plastic, cu volum limitat, în care au fost introduși viermii de mătase împreună cu frunzele de dud. Pentru analiza concentrației de O_2 și CO_2 au fost luate probe zilnice de aer din camerele respiratorii, dimineața și seara la aceleași ore. În paralel, au fost analizate și schimburile respiratorii la frunzele de dud, pentru a putea elimina din valoarea globală a schimburilor respiratorii date de viermii de mătase și frunzele de dud partea ce revenea frunzelor.

Determinarea concentrației de gaze respiratorii a fost făcută cu ajutorul unui aparat Plantefol.

Experiențele au fost efectuate în cursul lunilor mai – iunie 1964 într-o instalație termostat la o temperatură de 20–23°C.

REZULTATE OBTINUTE

Metabolismul ouălor la 10 zile după pontă, intrate în diapauză, a avut valori extrem de mici, de 0,067 cal/g/oră. După 10 luni de diapauză, ouăle puse la incubat au dezvoltat în ultimele 2 zile de incubație o valoare calorică cu mult mai mare decît aceea dată de ouăle în diapauză, și anume de peste 20 de ori mai mare, adică de 1,49 cal/g/oră.

În ceea ce privește metabolismul larvelor, la 2 zile după ecloziune, metabolismul energetic este de aproximativ 5 ori mai mare decît acel

¹ Pentru procurarea materialului aducem mulțumiri Mihaielei Șerban de la Institutul de cercetări apicole și sericicole.

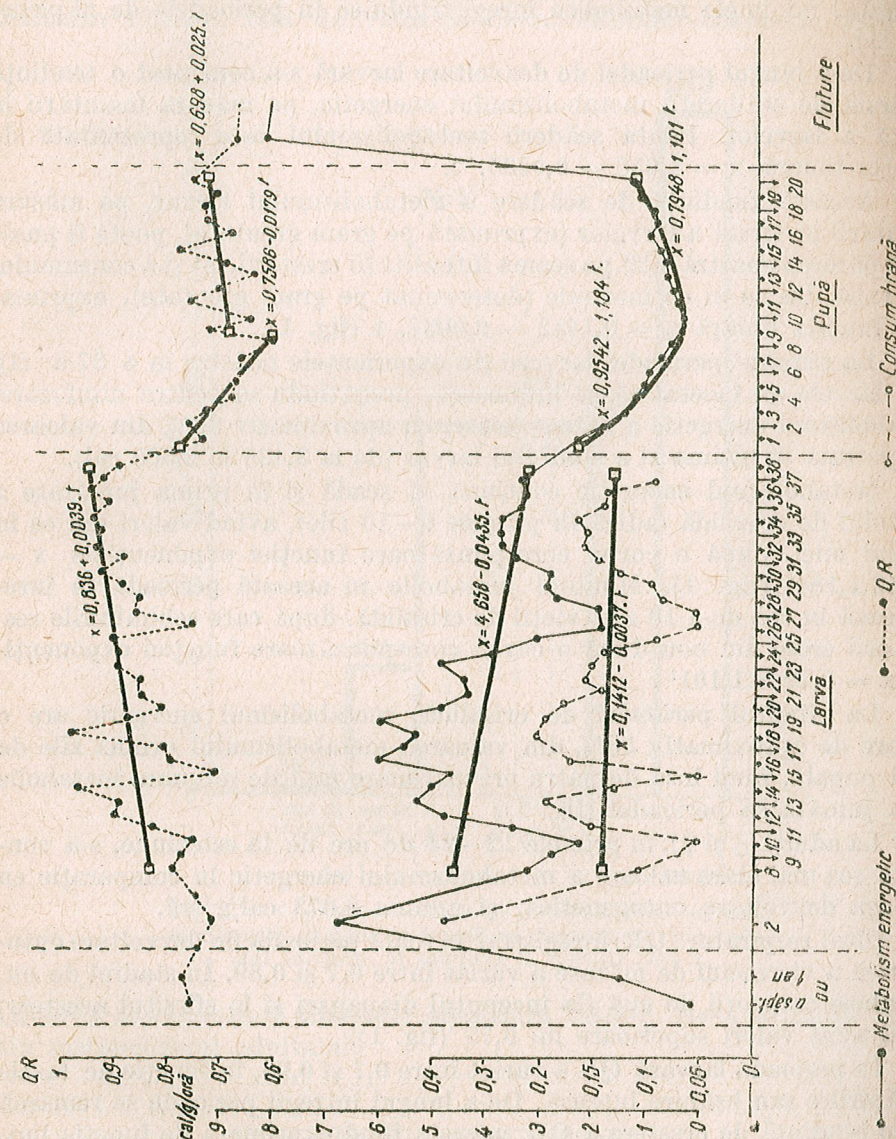


Fig. 1. — Evoluția metabolismului energetic și QR la *Bombyx mori* L. în timpul dezvoltării ontogenetice.

al ouălor în incubatie, adică de 6,79 cal/g/oră. Pe măsura dezvoltării larvelor, metabolismul energetic a variat în funcție de cantitatea de hrană ingerată, minimele metabolice înregistrându-se în perioadele de năpîrlire (fig. 1).

De-a lungul perioadei de dezvoltare larvară s-a constatat o tendință generală de scădere a metabolismului energetic, pe măsura înaintării în vîrstă a larvelor. Panta scăderii metabolismului este reprezentată de funcția liniară $x = 4,658 - 0,0435 \cdot t$.

Această tendință de scădere a metabolismului larvar, pe măsura înaintării în vîrstă a larvelor (exprimată pe gram greutate), poate fi pusă, după părerea noastră, atît pe seama intensității creșterii, cît și a consumului de hrană din ce în ce mai mic (determinat pe gram greutate), exprimat prin funcția liniară $x = 0,1412 - 0,0037 \cdot t$ (fig. 1).

La sfîrșitul perioadei larvare (în experiențele noastre în a 37-a zi), cînd larvele au încetat să se hrănească, pregătindu-se pentru nimfozare, metabolismul energetic a scăzut brusc, cu aproximativ 30% din valoarea înregistrată în ultima zi a stadiului larvar (de la 3,425 la 2,305 cal).

Metabolismul energetic continuă să scadă și în prima jumătate a stadiului de crisalidă (adică în primele 9-10 zile), avînd valori din ce în ce mai mici, după o curbă corespunzătoare funcției exponențiale $x = 0,9542 \cdot 1,184^t$ (fig. 1). Minimul metabolic în această perioadă se înregistrează în cea de-a 10 zi a vieții de crisalidă, după care schimbările respiratorii cresc din nou după o curbă corespunzătoare funcției exponențiale $x = 0,7948 \cdot 1,101^t$.

La sfîrșitul perioadei de crisalidă, metabolismul energetic are o valoare de aproximativ 50% din valoarea metabolismului primei zile de viață pupală, fiind însă de patru ori mai mare față de minimul metabolic de la jumătatea perioadei (fig. 1).

La adulți (♂ și ♀), în primele 12-24 de ore de la ecloziune, s-a constatat cea mai mare valoare a metabolismului energetic în comparație cu întreaga dezvoltare ontogenetică, și anume 8,073 cal/g/oră.

Cîtul respirator (QR) înregistrat în toată perioada de dezvoltare ontogenetică a viermelui de mătase a variat între 0,7 și 0,89. În stadiul de ou, la ambele categorii de ouă (la începutul diapauzei și la sfîrșitul acesteia) QR a avut valori superioare lui 0,75 (fig. 1).

În perioada larvară QR a variat între 0,7 și 0,98, în funcție de fazele de năpîrlire sau hrănire intensă. De-a lungul întregii perioade se remarcă însă o tendință de creștere a QR, aceasta fiind exprimată de funcția liniară $x = 0,836 + 0,0039 \cdot t$. Cele mai mici valori ale QR s-au înregistrat către mijlocul perioadei de crisalidă (în ziua a 8-a), cînd $QR = 0,6$ și la adult cînd $QR = 0,673$.

Comparînd valorile metabolismului energetic înregistrate în fiecare perioadă de dezvoltare preimaginală cu valoarea metabolismului

energetic de la adult (fig. 2), se remarcă la ouăle abia intrate în diapauză o valoare relativă a metabolismului de 0,83%, iar la ouăle ce și-au încheiat diapauza 18,45%, față de valoarea metabolismului energetic imagnal.

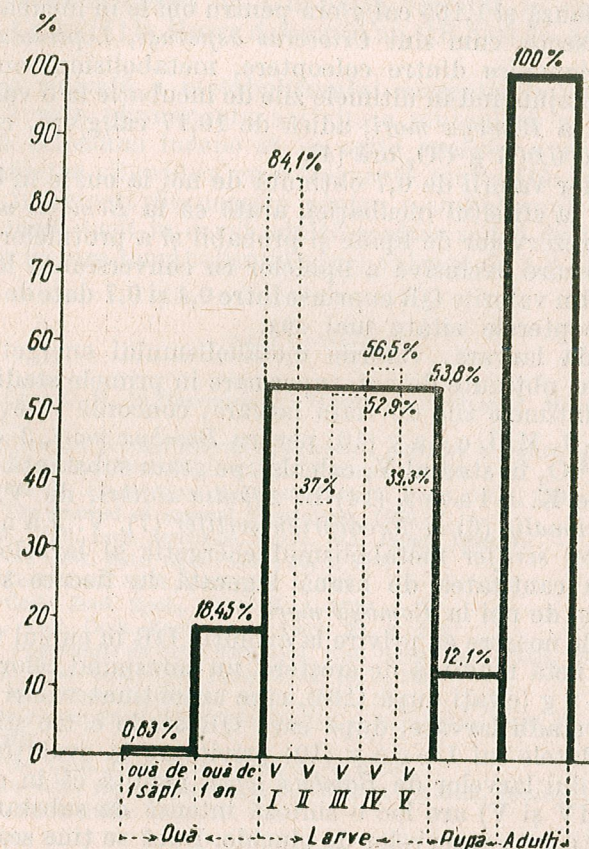


Fig. 2. — Valorile procentuale ale metabolismului energetic în diferitele perioade de dezvoltare raportate la metabolismul energetic al adultului la *Bombyx mori* L.

La larvă metabolismul energetic reprezintă 53,8%, iar la crisalidă 12,1% din metabolismul adultului.

DISCUȚIA REZULTATELOR

Valorile metabolismului energetic obținute în cercetările noastre atît pentru stadiul de ou în diapauză, cît și la sfîrșitul perioadei de incubatie sînt compatibile cu cele obținute de *Luciani și Piutti* (citați după (3)), care au determinat o degajare de 0,18 g CO₂/kg de ouă în curs de 24 de ore, ceea ce corespunde unui metabolism de 0,025 cal/g/oră,

și cu datele lui F a r k a s (citată după (3)), care indică o degajare de 0,059 g CO₂ la începutul incubăției și de 0,845 g CO₂ la sfârșitul acesteia, calculată la 100 g de ouă. Aceste valori corespund unui metabolism egal cu 0,083 cal/g/oră în diapauză și 1,165 cal/g/oră pentru ouăle în incubăție avansată.

La alte insecte, cum sînt *Crioceras asparagi*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Popilia japonica* dintre coleoptere, metabolismul ouălor este cu mult mai intens, ajungînd în ultimele zile de incubăție la o valoare de 7 ori mai mare decît la *Bombyx mori*, adică de 10,17 cal/g/oră, corespunzător unei degajări de 0,003 g CO₂/oră (4).

QR superior valorii de 0,7 obținută de noi la ouăle în diapauză, ca și la cele aflate la sfârșitul incubăției, arată că la *Bombyx mori* are loc o metabolizare a rezervelor de lipide și probabil și a protidelor și glucidelor și nu o metabolizare exclusivă a lipidelor cu conversiunea lor în glucide, așa cum reiese din valorile QR cuprinse între 0,4 și 0,7 date de D. E. F i n k (4) pentru coleopterele citate mai sus.

În perioada larvară, valorile metabolismului energetic, raportate la gram greutate, obținute de noi, superioare în primele stadii și din ce în ce mai mici în ultimele zile de viață larvară, concordă în evoluția lor cu valorile date de J. M. L e g a y (10) pentru *Bombyx mori*, 3 cm³ O₂ în stadiul I și 0,3 cm³ O₂ în stadiul V, calculat pe gram substanță vie, cît și cu cele obținute de K. S l a m a (14) la *Athalia colibri*, de V. J a n d a la *Croesus septentrionalis* (6) și *Neodiprion sertifer* (7). V. J a n d a constată că la *Neodiprion sertifer* metabolismul energetic al larvelor este direct proporțional cu cantitatea de hrană ingerată în fiecare stadiu larvar, lucru observat și de noi la *Bombyx mori*.

Rezultatele noastre cu privire la evoluția QR în cursul vieții larvare, care prezintă o netă tendință de creștere, nu corespund celor publicate de H s u e h și T a n g (citați după (10)), care au obținut valori mai mari ale QR în primele stadii larvare, după care QR scade cît tre sfârșitul acestei perioade. Din datele lui L e g a y (10) privitoare la evoluția compoziției chimice a corpului larvelor de *Bombyx mori*, rezultă că în ultimele două stadii larvare (IV și V) are loc o sinteză intensă de substanțe protidice, însoțită de o scădere a rezervelor de glucide. Dacă se ține seama de faptul că în toată perioada larvară alimentația este aceeași, considerăm că dinamica compoziției chimice așa cum ne apare în datele lui L e g a y corespunde în măsură mai mare unei măririi și nu unei micșorări progresive a citului respirator. La alte specii de insecte, QR în perioada larvară este puțin variabil, fiind în medie 0,81 la *Athalia colibri* (14) și 0,8 la *Croesus septentrionalis* (6).

În stadiul de crisalidă evoluția metabolismului se face după o curbă în formă de „U”, lucru remarcat și de alți cercetători la diferite holometabole, *Musca domestica* (11), *Leucoma salicis* (8), *Tenebrio molitor* (9) etc. V. B. W i g g l e s w o r t h (15) consideră că această evoluție a metabolismului energetic poate fi pusă pe seama faptului că în momentul remanierii sistemului traheal metabolismul devine anaerob, timp în care crisalida acumulează o datorie temporară de oxigen. Unul din argumentele acestei ipoteze este acela al scăderii QR din mijlocul perioadei de crisalidă, fapt care ar indica o ardere incompletă a grăsimilor. Acest lucru a fost

constatat și în cercetările noastre. La alte insecte însă evoluția metabolismului în perioada pupală nu are acest caracter. Astfel V. J a n d a (8) constată la *Leucoma salicis* un QR puțin variabil, în medie de 0,77, iar J. V. N o v o t n y (11) la *Musca domestica* un QR de 0,75, de asemenea puțin variabil.

Valoarea ridicată a metabolismului energetic la adult obținută de noi se explică prin permanenta activitate musculară a fluturului, care imediat după ecloziune începe să se agite energic, executînd un fel de mișcări cu caracter vibratoriu cu o frecvență mare. Din acest motiv valorile obținute în cercetările noastre pentru metabolismul energetic imaginal sînt mai mari decît în cazul adulților altor specii de insecte, de pildă *Apis mellifica* la care metabolismul are o valoare de 1,2 cal/g/oră.

BIBLIOGRAFIE

1. ARON H. u. GRALKA R., în *Oppenheimer's Handb. d. Biochem. d. Mensch. u. d. Tierre*, 1926, ed. 2 și 6.
2. CHIRIAC A., *Cercetări privind determinarea valorii nutritive a frunzei de dud în alimentația viermelui de mătase*, Teză de disertație, București, 1963.
3. FAURÉ-FREMIER E., *La cinétique du développement*, Paris, 1925, 210.
4. FINK D.E., *The Journal of general Physiology*, 1925, 7, 4.
5. HIRATSUKA E., *Bull. Imp. Sericult. Exptl. Sta. Japan*, 1920, 1.
6. JANDA V., *Vest. Česk. Zool. Spol.*, 1961, 25, 2, 207.
7. — *Vest. Česk. Zool. Spol.*, 1961, 25, 4, 306.
8. — *Vest. Česk. Zool. Spol.*, 1960, 24, 3, 271.
9. KLIMOVA H., *Vest. Česk. Zool. Spol.*, 1959, 23, 3, 254.
10. LEGAY J.M., *Physiologie du ver à soie*, Inst. Nat. Rech. Agr., Paris, 1960.
11. NOVOTNY J.V., *Vest. Česk. Zool. Spol.*, 1955, 19, 3, 249.
12. PÉLIGOT E., *Ann. Chem. et Phys.*, Ser. 4, 1867, 354.
13. ROEDER K.D., *Insect Physiology*, John Willey et Sons, New York, Chapman et Hall Ltd., Londra, 1953.
14. SLAMA K., *Vest. Česk. Zool. Spol.*, 1957, 21, 4, 289.
15. WIGGLESWORTH V.B., *Insect Physiology*, Methuen et Co. Ltd., Londra, John Willey et Sons Inc., New York, 1950.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Laboratorul de fiziologie animală.

Primită în redacție la 30 ianuarie 1964.

**INFLUENȚA HORMONULUI ADRENOCORTICOTROP
ASUPRA GLICEMIEI BROAȘTEI ȚESTOASE
EMYS ORBICULARIS L.***

DE

C. VLĂDESCU

591 (05)

În această lucrare sînt prezentate rezultatele noastre privind influența hormonului adrenocorticotrop asupra glicemiei broaștei țestoase *Emys orbicularis*. Am lucrat pe 40 de exemplare adulte din această specie, atît în timpul iernii, cît și vara. ACTH a fost administrat în perfuzii lente de lungă durată. Glicemia s-a determinat prin metoda Hagedorn-Jensen. Administrarea ACTH la intervale mari de timp nu provoacă hiperglicemia — faptul se datorește, probabil, inactivării hormonului în singele acestor animale. Administrînd hormonul prin perfuzie continuă timp de cîteva zile (5), se obține un efect hiperglicemic foarte puternic, care nu este contrabalansat prin hipersecreția de insulină provocată prin administrarea de glucoză. Efectele hiperglicemice ale ACTH și ale glucozei se însumează.

Influența adenohipofizei asupra glicemiei a fost demonstrată prin numeroase experiențe (5). Extractele integrale din această glandă provoacă hiperglicemie. Faptul a fost demonstrat pe diferite specii din toate clasele de vertebrate (4), (5).

Mecanismul acestei acțiuni „diabetogene” încă nu este deplin elucidat. S-a crezut că influența hiperglicemiantă a adenohipofizei se exercită în mod indirect, prin intermediul corticosuprarenalei, stimulată fiind de hormonul adrenocorticotrop (ACTH), însă încercările făcute pe cîteva specii de crocodilieni (2), (3) și ofidieni (6) n-au confirmat această ipoteză.

Cauza insuccesului ar putea fi datorită fie slabei eficiențe a glicocorticoizilor la aceste animale, fie unei eventuale inactivări a dozelor prea mult distanțate de ACTH.

Încercînd să lămurim această problemă, am efectuat experiențele expuse în prezenta lucrare. În acest scop am administrat hormonul adrenocorticotrop prin perfuzii lente de lungă durată.

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie”, 10, 2 (în limba engleză).

MATERIAL ȘI METODĂ

Am lucrat pe 40 de exemplare adulte de *Emys orbicularis* în greutate de 0,5–1 kg. Iarna temperatura a variat între 18 și 20°C, iar vara între 22 și 26°C. Animalele au fost capturate din jurul orașului București. În cursul captivității au fost menținute în stare de inaniție.

Singele s-a recoltat prin puncție cardiacă, câte 0,2–0,3 ml într-o priză, astfel încât puteau fi luate de la același exemplar mai multe prize la diferite intervale de timp. Recoltarea singelui s-a făcut pe NaF, iar glicemia s-a determinat după metoda Hagedorn-Jensen.

S-a experimentat cu ACTH „Biofarm”, administrat prin perfuzie foarte lentă în musculatura membrilor posterioare. Durata obișnuită a unei perfuzii a fost de 5 zile, folosindu-se dozele de 10 și 50 UI/kg, cu un debit orar de 0,4, respectiv 2,0 UI. Controlul glicemiei s-a făcut în a treia și după a cincea zi de perfuzie, precum și după 3, 5, 8 zile de la întreruperea administrării de ACTH. Perfuziile s-au făcut cu ajutorul unui aparat Braun.

Animalele martore au fost perfuzate cu ser fiziologic în aceleași condiții.

Testarea hormonului adrenocorticotrop s-a făcut după metoda lui H. M. Bruce și colaboratori (1). S-au folosit 4 loturi a câte 8 șobolani imaturi (14–21 g). Primul lot a servit ca martor, primind numai gelatină; al doilea ACTH în gelatină; al treilea ACTH în ser Tyrode, iar al patrulea ACTH în ser de broască țestoasă. La animalele cu hiperglicemie provocată (1 g/kg de glucoză), probele de sînge s-au luat înainte de perfuzie, la sfîrșitul acesteia și apoi după 1, 3, 6, 12, 24 de ore de la administrarea de glucoză.

REZULTATE OBTINUTE

1. Verificarea activității hormonului. Testarea activității ACTH s-a făcut pe șobolani imaturi. Rezultatele obținute sînt prezentate în graficul din figura 1.

Din analiza acestor date rezultă că ACTH este activ în toate cele trei variante experimentale încercate, efectul maxim obținîndu-se atunci cînd a fost administrat împreună cu gelatina — provocînd involuția timusului pînă la 47% din greutatea sa normală. Activitatea ACTH s-a manifestat cu aproximativ aceeași intensitate și atunci cînd a fost dizolvat în soluție Tyrode. În schimb, contactul lui cu serul de broască țestoasă 6 ore s-a soldat cu o notabilă scădere a activității, involuția timusului fiind de abia 22%.

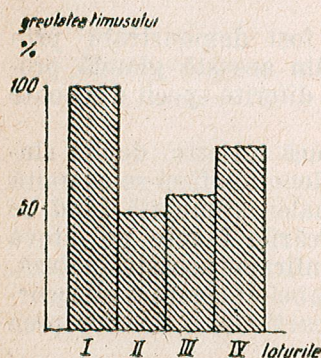


Fig. 1. — Involuția timusului la șobolani imaturi sub acțiunea ACTH. Lotul I a primit gelatină; lotul II ACTH în gelatină; lotul III ACTH în ser Tyrode; lotul IV ACTH în ser de broască țestoasă.

Aceste rezultate explică, prin urmare, măcar în parte ineficacitatea dozelor de ACTH administrate la intervale mari de timp, chiar dacă tratamentul a fost de lungă durată.

2. Influența perfuziilor lente cu ACTH asupra glicemiei normale. Rezultatele obținute sînt prezentate în tabelul nr. 1 și în graficul din figura 2.

Tabelul nr. 1

Acțiunea ACTH asupra glicemiei normale la *Emys orbicularis* (valori medii)

UI/kg ACTH	Nr. perfuzii (zile)			Durata efectului (zile)		
	0	3	5	3	5	8
mg de glucoză/100 ml de sînge						
Ser fiziologic	39	45	40	38	28	28
10	36	84	118	91	55	50
50	29	113	183	155	122	37

Din analiza acestor rezultate reiese că perfuzia cu ser fiziologic n-a avut nici o influență asupra glicemiei normale, pe cîtă vreme perfuziile cu 10 UI/kg ACTH au provocat o hiperglicemie considerabilă, concentrația

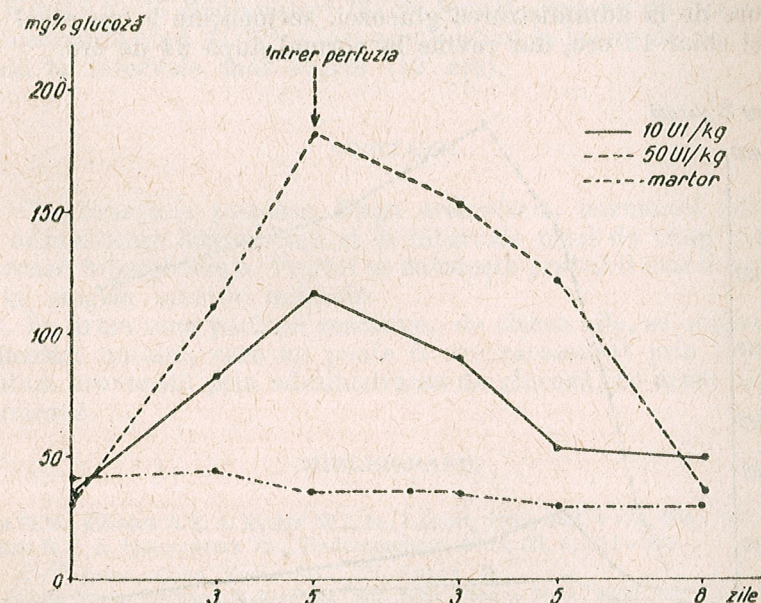


Fig. 2. — Acțiunea ACTH asupra glicemiei normale la *Emys orbicularis*.

glucozei dublîndu-se în ziua a 3-a și ajungînd de trei ori mai mare după 5 zile. Efectul produs a mai continuat și după încetarea perfuziei, revenindu-se la normal abia după o săptămînă.

Cu doza de 50 UI/kg ACTH, hiperglicemia obținută a fost de proporții și mai mari, 380% în ziua a 3-a și 630% în ziua a 5-a.

3. Influența perfuziilor lente de ACTH asupra hiperglicemiei provocate. Hiperglicemia a fost provocată prin administrarea unei doze de glucoză de 1 g/kg. Perfuzia de ACTH a durat 5 zile, utilizîndu-se 10 UI.

Rezultatele obținute sînt expuse în tabelul nr. 2 și graficul din figura 3.

Tabelul nr. 2

Nr. perfuzii	Acțiunea ACTH asupra hiperglicemiei provocate (valori medii) (10 UI/kg)						
	Timpul de administrare (ore)						
	N	0	1	3	6	12	24
Ser fiziologic	52	58	96	131	109	92	69
2	47	48	58	76	72	74	72
5	44	152	246	340	409	359	300

Se constată că la martor hiperglicemia atinge punctul culminant după 3 ore de la administrarea glucozei, se menține la un nivel crescut după 6 și chiar 12 ore, dar revine la normal după 24 de ore.

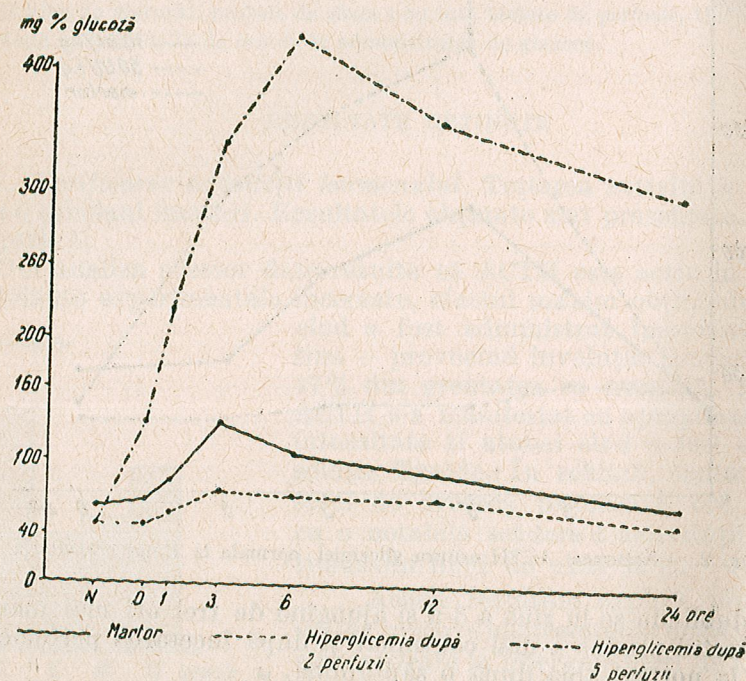


Fig. 3. — Mersul hiperglicemiei provocate la animalele perfuzate 2 și 5 zile cu 10 UI/kg ACTH și la animalele martor.

La animalele tratate cu ACTH timp de 2 zile, efectul hiperglicemic este relativ slab, dar semnificativ.

După 5 zile de perfuzie cu ACTH se constată o hiperglicemie foarte ridicată chiar și în momentul administrării glucozei, care ulterior crește tot mai mult și se menține ridicată chiar și după 24 de ore (fig. 3).

În aceste condiții are loc, prin urmare, o însumare a efectelor hiperglicemice.

DISCUȚIA REZULTATELOR

După cum s-a putut vedea din rezultatele expuse și analizate în prezenta lucrare, în condițiile noastre experimentale hormonul adrenocorticotrop a provocat o hiperglicemie considerabilă. Lipsa de efect constatată de diferiți autori (2), (3), (6), (5) și de noi înșine în cazul cînd hormonul n-a fost administrat în mod continuu, ci la intervale relativ mari de timp (24 de ore), poate fi atribuită unei grabnice inactivări sub acțiunea peptidazelor din serul sanguin al acestor animale.

În sprijinul acestei interpretări pot fi considerate și rezultatele lui A. Schwartz și colaboratori (8) pe iepuri, care nu au obținut efecte hiperglicemice cînd ACTH a fost administrat la intervale de 24 de ore, ci numai la intervale mai scurte (12 ore).

CONCLUZII

1. La broaștele țestoase *Emys orbicularis*, hormonul adrenocorticotrop administrat discontinuu și la intervale mari de timp (24 de ore) nu provoacă hiperglicemia. Faptul se datorește probabil inactivării hormonului în singele acestor animale.

2. În urma unei perfuzii continue, de cîteva zile, se obține un efect hiperglicemic notabil, care nu poate fi contrabalansat prin hipersecreția de insulină provocată prin administrarea de glucoză. În acest caz efectele se însumează.

BIBLIOGRAFIE

1. BRUCE H.M., PARKES A.S. a. PERRY W.L.N., Lancet, 1952, **262**, 6 712, 790—793.
2. COULSON R.A. a. HERNANDEZ TH., Endocrinology, 1953, **53**, 3, 311—320.
3. — XVth Inter., Cong. Zool., Sect. VI, Paper 12.
4. HERNANDEZ TH. a. COULSON R.A., Proc. Soc. Exp. Biol. a. Med., 1952, **79**, 145—159.
5. HOUSSAY B.A. et BIASOTTI A., C.R. Soc. Biol., 1933, **113**, 469.
6. HOUSSAY B.A. et PENHOS C.I., Acta End., 1960, **35**, 650.
7. STEVENSON O.R., COULSON R.A. a. HERNANDEZ TH., Amer. J. Physiol., 1957, **91**, 1, 95—102.
8. SCHWARTZ A., MADAR I. și KIS Z., St. și cerc. med. (Cluj), 1957, **8**, 3—4, 291—304.
9. VLĂDESCU C., Revue roumaine de biologie, Série de zoologie, 1964, **9**, 6, 413—420.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Laboratorul de fiziologie animală.

Primită în redacție la 4 februarie 1965.

VARIAȚIA HRANEI LA *ASIO OTUS OTUS* (L.)
DIN PĂDUREA CĂMOROVA (REG. DOBROGEA),
STABILITĂ CU AJUTORUL INGLUVIILOR

DE

PROFIRA BARBU și ALEXANDRA POPESCU

591 (05)

Analizând resturile scheletice provenite din ingluviile de *Asio otus otus* L. din pădurea Cămoroa (reg. Dobrogea), din iarna anilor 1962–1963 și 1963–1964, autorii au stabilit că hrana de bază a fost constituită în acest timp din mamifere mici, în proporție de 84,6% în timp ce păsările au reprezentat numai 15,4%.

Menționăm că, deși în anii când s-au efectuat observațiile, mamiferele mici erau în declin, iar densitatea acestora în hrana ciuflilor a fost scăzută, totuși numărul păsărilor consumate nu a crescut procentual (dacă se iau în considerație datele relatate de autorii citați în lucrare privind anii 1958–1959, când au existat condiții bune de hrănire pentru aceste păsări).

Asio otus este una dintre cele mai răspândite păsări răpitoare de noapte din țara noastră. Deși aduce foloase simțitoare agriculturii și silviculturii, totuși în literatura de specialitate există puține date referitoare la biologia ei. Remarcăm cu toate acestea contribuția substanțială a lui D. Linția în această privință. Dintre ornitologii actuali, I. Cătușanu și A. Papadopol s-au preocupat în oarecare măsură și de această problemă. Într-o notă din 1961, B. Schnapp și S. Hellwing (4) prezintă date asupra dinamicii populațiilor de mamifere mici de la Valul-lui-Traian (Dobrogea), obținute pe baza determinării pieselor scheletice conținute în ingluviile de *Asio otus*. Tot în această notă sînt menționate speciile de mamifere mici și proporția în care acestea intră în hrana ciuflilor, precum și foloasele aduse de aceste păsări agriculturii și silviculturii.

Luînd în considerație faptul că *Asio otus* este o pasăre atît de folositoare și că piesele scheletice conținute în ingluviile pot oferi date prețioase referitoare la densitatea și oscilațiile numerice ale populațiilor diferitelor

specii dintr-o regiune dată, ne-am propus să studiem variația hranei din iernile 1962—1963 și 1963—1964 la indivizii coloniei de *Asio otus* din pădurea Comorova (reg. Dobrogea), cu ajutorul ingluviilor.

Menționăm că pînă în prezent fauna de mamifere mici din această parte a Dobrogei n-a constituit obiectul vreunei preocupări.

Pădurea Comorova, care se întinde pe o suprafață de 820 ha, este situată pe malul Mării Negre, în stepa dobrogeană la altitudinea de 0—3 m, fiind unica în partea de sud-est a regiunii. Precipitațiile atmosferice sînt scăzute, în medie 358 mm anual, fapt care o încadrează în regim hidrologic de stepă. Cea mai scăzută umiditate este primăvara, cînd totalul precipitațiilor însumează 79 mm. Referitor la temperatură, media anuală este de 11°C, minima anuală de -25°C, iar maxima de 36°C. Datorită vecinătății mării, briza acesteia are efect pozitiv asupra microclimatului, prin faptul că solul nu îngheață profund, iar zăpada se topește ușor.

Pădurea oferă adăpost multor specii de mamifere mici și păsări, a căror existență prezintă interes deosebit în economia naturală a acestui biotop.

Numărul variat de păsări și de mici mamifere din această pădure și împrejurimi atrage multe răpitoare cu pene. Se întîlnesc aici, uliul găinilor — *Accipiter gentilis gentilis* (L.), vinderelul roșu — *Falco tinnunculus tinnunculus* L., gaia brună — *Milvus migrans migrans* (Bodd.), șoricarul comun — *Buteo buteo buteo* (L.), codalbul — *Haliaeetus albicilla* (L.). În timpul iernii vin în număr mare ulii păsărari — *Accipiter nisus nisus* (L.) și șoricarii încălțați — *Buteo lagopus lagopus* (Brünn.).

Dintre răpitoarele de noapte se află aici bufnița — *Bubo bubo bubo* (L.) și ciuful de pădure — *Asio otus otus* (L.). Acesta din urmă formează o colonie mică de aproximativ 10—14 indivizi.

MATERIALUL DE LUCRU

Materialul a fost alcătuit din 442 de ingluvii provenite de la o colonie de 10—14 indivizi de *Asio otus*. Ingluviile au fost colectate în mai multe etape: 202 ingluvii au fost strînse la data de 3. III. 1963, acestea provenind din iarna 1962—1963, iar restul de 240 au fost colectate în două reprize, la 15. II și la 10. III. 1964, conținînd resturi de hrană din iarna 1963—1964. Colectarea materialului în etape succesive ne-a dat posibilitatea să urmărim comparativ variația hranei în cele două ierni. Aceste variații au pus în evidență oscilațiile numerice ale micilor mamifere, în special ale rozătoarelor, în decursul anilor sus-menționați.

REZULTATELE CERCETĂRILOR EFECTUATE

Prelucrînd cele 442 de ingluvii, am constatat că numai patru dintre ele erau goale (constituite din pîr și pene) și aparțineau stocului din iarna 1962—1963. Deci, din cele 438 de ingluvii pline, am separat piese scheletice aparținînd la 566 de indivizi de mamifere și păsări. Mamiferele, în număr de 479 de exemplare, ocupă primul loc în hrana ciuilor,

constituind 84,6% din totalul animalelor consumate, în timp ce păsările dețin numai 15,4% (tabelul nr. 1).

Tabelul nr. 1

Componența hranei la *Asio otus* (L.) în iarna anilor 1962—1963 și 1963—1964

Anul	Nr. ingluviilor	Nr. animalelor identificate	Păsări		Mamifere	
			nr.	%	nr.	%
1962—1963	202	200	38	19,0	162	81
1963—1964	240	366	49	13,4	317	86,6
T o t a l	442	566	87	15,4	479	84,6

Dintre mamifere, rozătoarele sînt cele mai numeroase în ingluvii, reprezentînd 79,7% din totalul animalelor identificate și 94,2% față de restul mamiferelor, procent foarte ridicat comparativ cu insectivorele, care se găsesc în proporție de 5,8% (tabelul nr. 2).

Tabelul nr. 2

Proporția insectivorelor și rozătoarelor din ingluviile de *Asio otus* (L.) din iarna anilor 1962—1963 și 1963—1964

Mamifere	Anul				Total	
	1962—1963		1963—1964			
	nr.	%	nr.	%	nr	%
Insectivore	20	12,4	8	2,6	28	5,8
Rozătoare	142	87,6	309	97,4	451	94,2
T o t a l	162	33,8	317	66,2	479	100

În cele ce urmează, vom prezenta comparativ datele obținute în urma determinării animalelor, din ingluviile colectate din cele două ierni.

Cum s-a arătat mai sus, din cele 202 ingluvii colectate în martie 1963, numai patru au fost goale. Din 198 de ingluvii pline, am determinat 200 de animale. Raportat la numărul ingluviilor revine aproximativ un animal de fiecare ingluvie (101%), număr extrem de redus în comparație cu datele relatate pentru anii 1958—1959 de B. S c h n a p p și S. H e l l w i n g, cu ocazia prelucrării materialului din ingluviile de *Asio otus* de la Valul-lui-Traian (Dobrogea), cînd au fost identificate între 3 și 5 animale de fiecare ingluvie.

Hrana destul de săracă în animale a ciuilor, din iarna 1962—1963, se explică în primul rînd prin reducerea numărului de rozătoare în regiune. La scîderea densității acestora a contribuit în mare măsură și agrotehnica avansată, bazată pe prelucrarea mecanică și chimică a solului. Au fost

desființate haturile dintre ogoare și au fost distruse galerii nenumărate care altădată perforau solul și adăposteau mii de rozătoare. Evident că la această acțiune a omului s-au adăugat condițiile hidrometeorologice nefavorabile pentru mamiferele mici, poate și unele epizootii, care acționând simultan au grăbit declinul mamiferelor mici.

Din cele 200 de animale determinate de noi, 162 sînt mamifere (81%) și 38 păsări (19%). Rozătoarele reprezintă 87,6% din totalul mamiferelor din acea iarnă, în timp ce insectivorele numai 12,4%.

În tabelul nr. 3 este prezentată variația hranei la *Asio otus* în iarna 1962—1963. După cum am prevăzut, dintre rozătoare, muridele au ocupat locul întâi în hrana ciufilelor.

Tabelul nr. 3

Variația hranei la *Asio otus* (L.) în iarna 1962—1963

Păsări				Mamifere				
familia	%	genul-specia	nr.	familia	%	specia	nr.	%
Fringillidae	84,0	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	2	Muridae	74,6	<i>Apodemus sylvaticus</i>	69	42,6
		<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	8			<i>Mus musculus</i>	51	31,5
		<i>Fringilla coelebs</i>	4			<i>Rattus norvegicus</i>	1	0,5
		<i>Passer sp.</i>	3	Microtidae	12,3	<i>Microtus arvalis</i>	20	12,3
		<i>Carduelis carduelis</i>	2					
		<i>Emberiza citrinella</i>	4					
		<i>Fringillidae nedeterminate</i>	9	Cricetidae	0,5	<i>Mesocricetus newtoni</i>	1	0,5
		Paridae	5,4	<i>Parus sp.</i>	2	Soricidae	12,6	<i>Sorex araneus</i>
Picidae	10,6	<i>Dryobates</i>	4	<i>Crociodura leucodon</i>	9			6,0
				<i>Crociodura suaveolens</i>	10			6,1
Total	19,0		38				162	81,0

Specia dominantă a fost șoarecele de pădure — *Apodemus sylvaticus*, cu 34% din totalul animalelor identificate și cu 42,6% între mamifere.

Locul al doilea în hrană îl deține șoarecele de mișună — *Mus musculus spicilegus*, cu 25,50% din totalul animalelor și cu 31,5% între mamifere. Urmează apoi *Microtus arvalis levis* cu 13,4% între rozătoare și cu 12,3% între mamifere. *Rattus norvegicus* și *Mesocricetus newtoni* au fost consumați în proporția cea mai redusă (0,5%). Insectivorele sînt reprezentate în același procent ca *Microtus arvalis*, prin speciile *Crociodura suaveolens*, *Cr. leucodon* și de asemenea printr-un exemplar de *Sorex araneus*. Acesta din urmă a fost identificat după un maxilar inferior. Găsirea acestei piese

scheletice într-o ingluvie colectată o dată cu altele la Comorova nu poate constitui un indiciu sigur că *Sorex araneus* s-ar număra printre speciile de insectivore ale Dobrogii. S-ar putea ca ciufile să-l fi prins într-o regiune de peste Dunăre și după un timp să fi eliminat resturile în pădurea sus-menționată. De aceea, în viitorii ani, se impune să se intensifice studiul mamiferelor mici considerînd că Dobrogea mai poate oferi unele surprize în acest domeniu.

Referitor la păsări, acestea dețin 19% din totalul animalelor consumate în iarna 1962—1963. Fringilidele sînt reprezentate în proporție de 84%. Printre speciile determinate de noi, menționăm *Coccothraustes coccothraustes*, *Pyrrhula pyrrhula*, *Carduelis carduelis*, *Emberiza citrinella*. Au mai fost identificate patru ciocănituri din genul *Dryobates*.

Determinarea resturilor scheletice de păsări s-a făcut după materialul comparativ de care dispune laboratorul. Au fost dificil de identificat fringilidele, unde deosebiriile osteologice, mai ales între specii apropiate, sînt greu de observat. De aceea, unde nu s-a putut determina cu toată precizia specia, am trecut-o la forme nedeterminate.

Variația hranei ciufilelor din iarna 1963—1964 a fost urmărită de noi în două etape. Ingluviile din prima etapă provin din lunile decembrie, ianuarie și din prima jumătate a lunii februarie, iar cele din etapa a doua, din perioada 15.II—10.III.

Din cele 240 de ingluvii pline, colectate în cele două reprize, am identificat 366 de mamifere și păsări, deci densitatea animalelor în hrana ciufilelor a crescut cu aproximativ 51% față de iarna precedentă (tabelul nr. 1).

Se constată apoi că proporția de păsări consumate scade de la 19% cît era în iarna precedentă la 13,4%, în timp ce numărul mamiferelor care constituie hrana de bază a ciufilelor crește de la 81 la 86,6%. Prin urmare, în cursul anului 1963 a avut loc o ușoară redresare a faunei de rozătoare din pădurea Comorova și împrejurimi. Însă în timp ce proporția de rozătoare a crescut de la 87,6 (1962—1963) la 97,4% (1963—1964), cea a insectivorelor a scăzut de la 12,4 la 2,6% (tabelul nr. 2).

Referindu-ne la hrana ciufilelor din prima etapă a iernii 1963—1964, putem spune că speciile *Apodemus sylvaticus* și *Mus musculus* au fost consumate cel mai mult, constituind fiecare peste 36% din totalul mamiferelor (tabelul nr. 4). Această proporție ridicată confirmă pe de o parte că aceste două specii sînt cele mai rezistente la condițiile nefavorabile de mediu, iar pe de altă parte marea mobilitate a muridelor, care le expune mai mult răpitorilor. *Microtus arvalis* deține 18,6%.

Analiza atentă a pieselor scheletice a dus la identificarea speciei *Micromys minutus* în număr de 7 indivizi. Pe ultimele locuri se situează tot *Mesocricetus newtoni* și *Rattus norvegicus*. În ceea ce privește insectivorele, proporția lor în hrană marchează numai 2,4%.

În această etapă a cercetărilor, păsările au fost reprezentate tot prin cele trei familii din iarna precedentă, dar în procent foarte scăzut, de 9,3%.

Tabelul nr. 4

Variația hranei la *Asio otus* (L.), în iarna 1963–1964 (I. XII. – 15. II)

Păsări				Mamifere				
familia	%	genul-specia	nr.	familia		genul-specia	nr.	%
<i>Fringillidae</i>	88,2	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	1	<i>Muridae</i>	77,7	<i>Apodemus sylvaticus</i>	61	36,8
		<i>Fringillidae nedeterminate</i>	14			<i>Mus musculus</i>	60	36,1
<i>Picidae</i>	5,9	<i>Dryobates</i>	1			<i>Micromys minutus</i>	7	4,2
						<i>Rattus norvegicus</i>	1	0,6
Familie nedeterminată	5,9		1	<i>Microtidae</i>	18,6	<i>Microtus arvalis</i>	31	18,6
				<i>Cricetidae</i>	1,3	<i>Mesocricetus newtoni</i>	2	1,3
				<i>Soricidae</i>	2,4	<i>Crocidura leucodon</i>	1	0,6
						<i>Cr. suaveolens</i>	3	1,8
Total	9,3		17				166	90,7

În ultima parte a iernii (15.II–10.III) specia dominantă în hrană a fost *Mus musculus*, cu 43,3% din totalul mamiferelor consumate (tabelul nr. 5).

Apodemus sylvaticus deține 35,1%. Se remarcă în această etapă o scădere a densității lui *Microtus arvalis* la 11,1 față de 18,6%, cât marcaseră în celelalte luni ale iernii. *Micromys minutus* este reprezentat tot în proporție redusă. În schimb, crește ușor procentul lui *Mesocricetus newtoni*, la 3,3, fapt explicat prin ieșirea speciei din hibernație, o dată cu creșterea temperaturii mediului ambiant. Acest procent (3,3), deși mai ridicat decât cel din iarna anului 1962–1963, este totuși foarte mic în comparație cu acela citat de B. Schnapp și S. Hellwing pentru Valul-lui-Traian (Dobrogea) în iernile din 1957–1958 și 1958–1959. Din lucrarea autorilor mai sus citați, reiese că densitatea lui *Mesocricetus newtoni* era ridicată chiar în prima iarnă a cercetărilor întreprinse de aceștia, când fauna de rozătoare era în declin (au fost găsite resturi aparținând la 37 de indivizi, respectiv, 7,5%). În iarna 1958–1959, deși procentul speciei între

Tabelul nr. 5

Variația hranei la *Asio otus otus* (L.) de la 15.II la 10.III. 1964

Păsări				Mamifere				
familia	%	genul-specia	nr.	familia	%	genul-specia	nr.	%
<i>Sturnidae</i>	6,3	<i>Sturnus vulgaris</i>	2	<i>Muridae</i>	83,0	<i>Apodemus sylvaticus</i>	53	35,1
<i>Fringillidae</i>	78,1	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	2			<i>Apodemus agrarius</i>	2	1,3
		<i>Carduelis carduelis</i>	1			<i>Mus musculus</i>	65	43,3
		<i>Passer</i> sp.	4			<i>Micromys minutus</i>	5	3,3
		<i>Fringillidae nedeterminate</i>	18	<i>Microtidae</i>	11,1	<i>Microtus arvalis</i>	17	11,1
<i>Paridae</i>	6,3	<i>Parus</i> sp.	2	<i>Cricetidae</i>	3,3	<i>Mesocricetus newtoni</i>	5	3,3
<i>Turdidae</i>	3,0	<i>Turdus</i>	1	<i>Soricidae</i>	2,6	<i>Crocidura leucodon</i>	2	1,3
<i>Picidae</i>	6,3	<i>Dryobates</i>	2			<i>Cr. suaveolens</i>	2	1,3
Total	17,4		32				151	82,6

mamiferele consumate este mai mic (6,2), totuși densitatea ei crește în regiune, deoarece la 526 de ingluvii, autorii au identificat resturile a 167 de indivizi.

Noi presupunem că și în împrejurimile pădurii Comorova densitatea acestei specii trebuie să fi fost mai ridicată în anii care au precedat observațiilor noastre, dar treptat aceasta s-a redus din cauza complexului de factori menționați mai înainte.

În ingluviile din această perioadă au mai fost identificate și două cranii de *Apodemus agrarius* (tabelul nr. 6). Soricidele se mențin aproximativ în același procent (2,6).

În această etapă a cercetărilor, crește numărul păsărilor în hrana ciufilelor în proporție de 17,4%. Alături de fringilide — care dețin procentul cel mai ridicat între păsări (78,1) — noi am determinat și reprezentanți din familiile *Paridae*, *Turdidae*, *Picidae*, precum și doi indivizi de *Sturnus vulgaris* (fam. *Sturnidae*), ale căror cranii și penaj erau foarte bine păstrate, dovadă că au căzut pradă ciufilelor la scurt timp după venirea lor în regiune.

Tabelul nr. 6

Speciile de mamifere identificate în urma prelucrării ingluviilor de *Asio otus* (L.) în iarna anilor 1962—1963 și 1963—1964

Nr. crt.	Specia	Anul				Total	
		1962—1963		1963—1964		1962—1964	
		nr. indiv.	%	nr. indiv.	%	nr. indiv.	%
1	<i>Apodemus sylvaticus</i>	69	43	115	36	184	38,4
2	<i>Apodemus agrarius</i>	—	—	2	0,6	2	0,4
3	<i>Mus musculus</i>	51	32	125	39,5	176	37,0
4	<i>Micromys minutus</i>	—	—	12	4	12	2,5
5	<i>Rattus norvegicus</i>	1	0,5	1	0,3	2	0,4
6	<i>Microtus arvalis</i>	21	12	48	15	68	14,2
7	<i>Mesocricetus newtoni</i>	1	0,5	7	2,3	8	1,6
8	<i>Sorex araneus</i>	1	0,5	—	—	1	0,2
9	<i>Crocidura leucodon</i>	9	5,5	3	1	12	2,4
10	<i>Cr. suaveolens</i>	10	6	4	1,3	14	2,9
	Total	162	34	317	66	479	100

CONCLUZII

În urma determinării pieselor scheletice de păsări și mamifere conținute în ingluviile de *Asio otus* care provin din iarna anilor 1962—1963 și 1963—1964 (pădurea Comorova, reg. Dobrogea), s-au constatat următoarele :

1. Hrana de bază a acestei specii a fost constituită în acest timp din mamifere mici în proporție de 84,6%, în timp ce păsările au reprezentat abia 15,4%.

Între micile mamifere consumate, 94,2% au fost rozătoare dăunătoare, insectivorele constituind doar 5,8%.

2. Comparînd proporția dintre mamiferele și păsările consumate în cele două ierni, se constată că în prima iarnă, numărul de mamifere care au intrat în hrana ciufulor a fost în proporție de 81%. În cea de-a doua iarnă procentul mamiferelor consumate s-a ridicat la 87, arătînd o creștere a densității rozătoarelor. Corelativ cu aceasta scade consumul de păsări de la 19 (în prima iarnă) la 13,4% (în a doua iarnă). Consi-

derăm că variația numerică a păsărilor în componența hranei ciufulor decurge nu din fluctuațiile acestora, ci ale rozătoarelor.

3. Din cercetările noastre rezultă că în cele două ierni cît au durat observațiile, deși fauna de mici mamifere era săracă în această regiune, totuși procentul de păsări din hrana lui *Asio otus* n-a atins nici proporția de 20% citată aproximativ ca maximă pînă în prezent în literatura noastră de specialitate.

4. Frecvența scăzută a animalelor din hrana lui *Asio otus* în această perioadă este oglindită de tabelele prezentate în lucrare, din care reiese că din 438 de ingluvii pline s-au determinat numai 566 de animale, revenind aproximativ 1—2 animale de fiecare ingluvie.

5. Specia dominantă în hrana lui *Asio otus* a fost *Apodemus sylvaticus* (38,4%), urmată imediat de *Mus musculus* (37%). Pe locul al treilea s-a situat *Microtus arvalis* cu 14,2%, apoi *Crocidura suaveolens*, *Cr. leucodon* și *Micromys minutus*. *Mesocricetus newtoni* deține numai 1,6%. Densitatea cea mai mică în hrană au avut-o *Apodemus agrarius*, *Rattus norvegicus* și *Sorex araneus*.

Găsirea unui maxilar inferior de *Sorex araneus* într-o ingluvie de *Asio otus* de la Comorova nu constituie un indiciu sigur că acest insectivor ar face parte din fauna dobrogeană. Totuși nu este exclusă posibilitatea ca specia să existe în Dobrogea. De aceea se impune să se intensifice studiul mamiferelor mici din această regiune.

6. *Asio otus* este o pasăre foarte folositoare chiar în condițiile agriculturii intensive (cînd densitatea rozătoarelor se reduce), deoarece hrana de bază o constituie tot rozătoarele, în timp ce procentul de păsări este redus.

BIBLIOGRAFIE

1. CĂTUNEANU I., *Păsări folositoare în agricultură*, Edit. de stat, București, 1952, 24.
2. LINȚIA D., *Păsările din R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1955, 2.
3. PAPADOPOUL A., St. și cerc. biol., Seria biol. anim., 1961, 13, 2.
4. SCHNAPP B. și HELWING S., *Natura*, Seria biologie, 1961, 1.

Facultatea de biologie,
Laboratorul de zoologia vertebratelor.

Primită în redacție la 24 octombrie 1964.

CERCETĂRI BIOLOGICE LA BUHA VERZEI
MAMESTRA BRASSICAE L. (LEPIDOPTERA —
NOCTUIDAE)

DE

MARIA IONESCU

591 (05)

În lucrare se prezintă o serie de aspecte în legătură cu importanța economică și biologia insectei *Mamestra brassicae* L. în condițiile țării noastre, precum și rezultatele experiențelor de combatere.

Buha verzei este cunoscută ca unul dintre principalii dăunători ai culturilor de varză, conopidă, ridichi, gulii etc., producând anual mari pagube atât în R.P.R. (8), cât și în alte țări ca U.R.S.S., R.P. Chineză, Japonia, R.P. Bulgaria, Italia, Finlanda etc.

Asupra speciei *Mamestra brassicae* L. au fost întreprinse o serie de cercetări (1), (2), (3), (4), (5), (6), (7), (9), (10).

În țara noastră observațiile asupra acestei insecte au început din anul 1958, la Secția legumicolă Țigănești a Stațiunii experimentale legumicole Țigănești (reg. București), la Stațiunea experimentală agricolă Măgurele (reg. Brașov) și la G.A.S. Bragadiru (reg. București), cu scopul de a se cunoaște unele aspecte biologice și ecologice în condițiile din R.P. Română, ca și măsurile de combatere.

METODA DE LUCRU

Cercetările biologice au fost efectuate prin observații direct în câmp în culturi de varză infestate de buha verzei, în cuști de creștere și în laborator la temperaturi variabile între 17,1 și 31°C, precum și în termostat la 22—23°C; 29—30°C.

În combaterea pe cale chimică s-au executat experiențe la culturile de varză timpurie, semitimpurie și târzie. Insecticidele folosite au fost cele indigene pe bază de DDT, Lindan și DDT în amestec cu Lindan. Cantitatea de insecticid aplicată a fost de 0,5—1,5 g de produs la plantă (20—60 kg/ha).

REZULTATE OBTINUTE

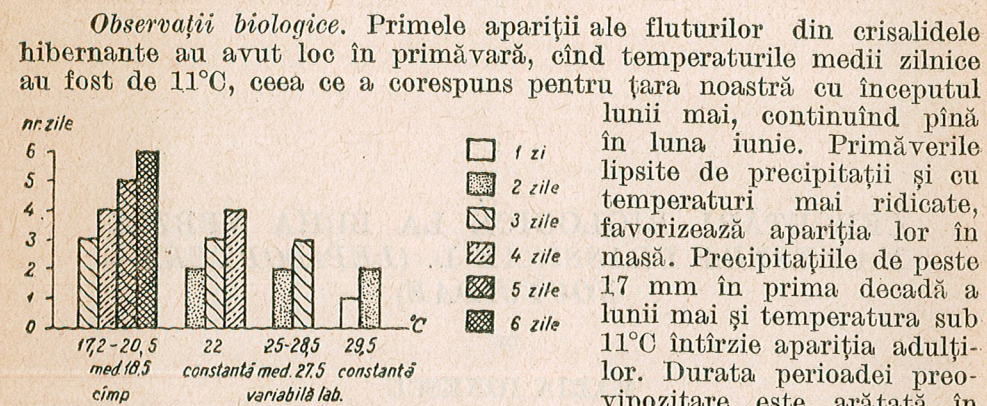


Fig. 1. — Perioada preovipozitară.

În urma observațiilor noastre făcute asupra ponte la 178 de perechi supuse la diferite temperaturi (fig. 2), a rezultat că numărul de ouă depuse a fost în strânsă legătură cu temperatura. Numărul cel mai mare de ouă a fost depus la temperaturile de 19—26°C. Durata perioadei de depunere a ouălor este și ea influențată în mare măsură de temperatură (fig. 3).

După perioada de pontă, atât femelele, cât și masculii mai trăiesc încă. În tabelul nr. 1 se dau rezultatele obținute cu privire la longevitatea adulților menținuți în condiții diferite de temperatură, umiditate etc.

Durata incubăției este arătată în figura 4. La temperatura ridicată de 29,5°C, s-au dezvoltat 50—60% din ouă și numai acelea care au fost depuse de adulții menținuți de la apariția lor la o astfel de temperatură. La temperaturile menționate, ecloziunea s-a făcut între 20 și 45 min. În câmp, larvele din prima generație au apărut atunci când temperaturile

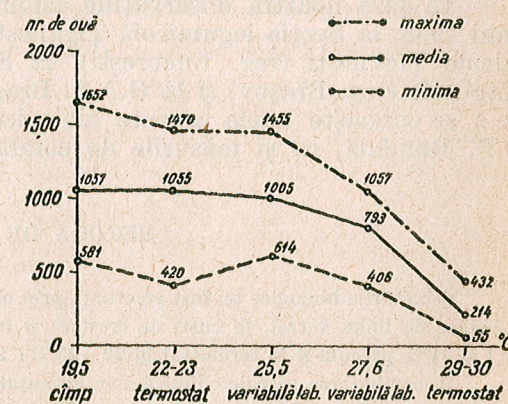


Fig. 2. — Numărul de ouă depus de o femelă la diferite temperaturi.

medii zilnice au fost de 15—17°C; frecvent ele apar din prima decadă a lunii mai până în luna iulie. Din experimentările efectuate, a rezultat că durata fiecărui stadiu larvar depinde în mare măsură de temperatură.

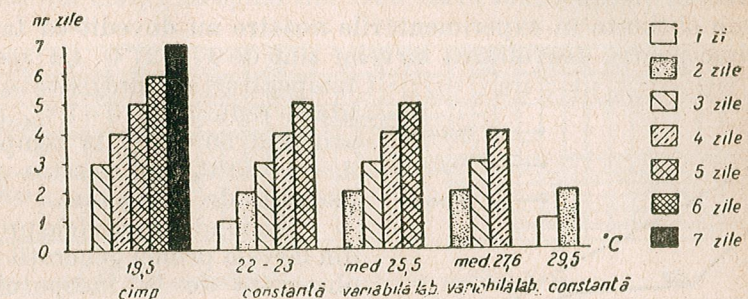


Fig. 3. — Durata ponte.

Astfel în câmp, la temperaturile medii zilnice de 17—21,9°C, primul stadiu larvar a fost de 4—6 zile, al doilea de 5—6 zile, al treilea de 5—7 zile,

Tabelul nr. 1

Influența temperaturii asupra longevității adulților de *Mamestra brassicae* L.

Temperaturi medii (°C)			Nr. zile					
câmp	termostat	laborator, temp. variabilă	maximă		minimă		medie	
			femele	masculi	femele	masculi	femele	masculi
19,5	—	—	22	19	15	12	17,4	15,6
—	22—23	—	18	15	4	4	11	9,5
—	—	25,5	13	13	10	8	12	11
—	—	27,6	14	12	8	8	11	10
—	29—30	—	4	5	3	3	3,4	3,4

al patrulea de 5—9 zile, al cincilea de 5—8 zile, iar ultimul de 5—7 zile. În laborator, la temperaturi care au oscilat între 21,2 și 26,9°C, primul stadiu larvar a durat 2—6 zile, al doilea 3—5 zile, al treilea 4—7 zile, al patrulea 3—7 zile, al cincilea 3—6 zile, iar al șaselea 4—8 zile. La termostat (23—24°C), cu mici variații ale mediilor de temperatură de 23,4—23,8°C primul stadiu larvar a fost de 3—4 zile, al doilea a durat 2—4 zile, al treilea 2—5 zile, al patrulea 3—8 zile, al cincilea 3—7 zile, iar ultimul stadiu a fost de 4—9 zile. La temperaturi ridicate de 29—30°C (termostat), durata stadiilor larvare s-a redus la

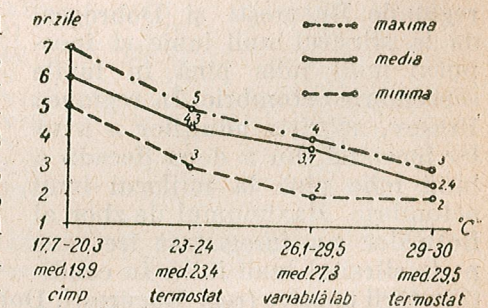


Fig. 4. — Dezvoltarea embrionară a oului.

2—3 zile în primul stadiu, al doilea stadiu a fost de 2—5 zile, al treilea de 2—4 zile, al patrulea de 3—5 zile, al cincilea de 3—6 zile, iar ultimul de 3—5 zile. Influența temperaturii asupra întregii dezvoltări larvare este arătată în figura 5.

Datele obținute în experimentările noastre au dovedit că temperaturile optime pentru dezvoltarea larvelor sînt de 17—27°C. La asemenea temperaturi s-a înregistrat o mortalitate redusă de 3—9%, aceasta atingînd 50—60% la temperaturi de 29—30°C, deși acestea grăbesc perioada de dezvoltare.

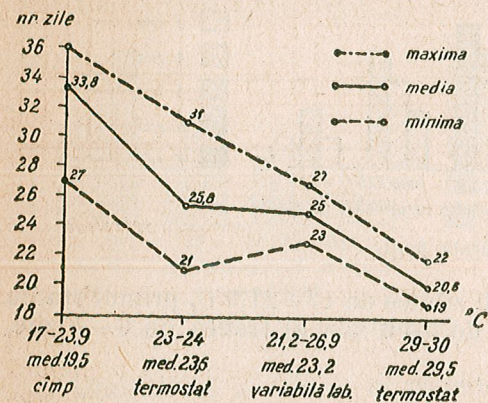


Fig. 5. — Durata perioadei larvare la diferite temperaturi.

au intrat în diapauză, iar la 23—24°C, doar 12—15%, și numai la primele trei generații succesive, pe cînd în următoarele generații (4—10), de asemenea succesive, proporția crisalidelor intrate în diapauză s-a ridicat pînă la 50—60%. Dintre aceste crisalide, la o parte (care au fost

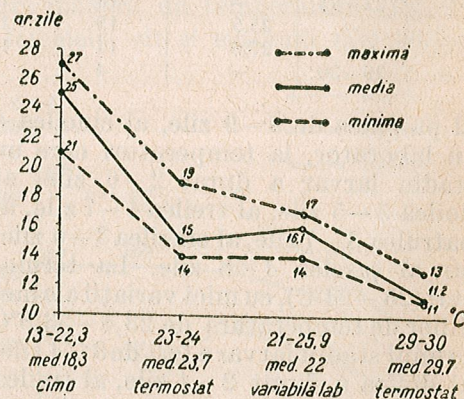


Fig. 6. — Dezvoltarea crisalidei.

Noii adulți au apărut în regiunile București și Dobrogea, de la sfîrșitul lunii iunie și începutul lunii iulie pînă în lunile septembrie-octombrie. În regiunea Brașov, apariția adulților a avut loc începînd din a doua decadă a lunii iulie pînă la mijlocul lunii octombrie. Maximumul de zbor al fluturilor s-a înregistrat frecvent pe la sfîrșitul lunii iulie. În condițiile țării noastre (reg. București, Dobrogea, Ploiești, Brașov, Oltenia, Suceava), *Mamestra brassicae* L. a prezentat două generații pe an (fig. 7). Prima generație se dezvoltă începînd din luna mai pînă în luna iunie, iar a

doua din luna iulie pînă în anul viitor în luna mai. Stadiile de dezvoltare ale acestor două generații se succedă și se suprapun. În experiențele efectuate prin creșteri succesive de laborator (cu larve din prima generație, colectate din cîmp), începînd din luna iunie 1958 și pînă în luna februarie

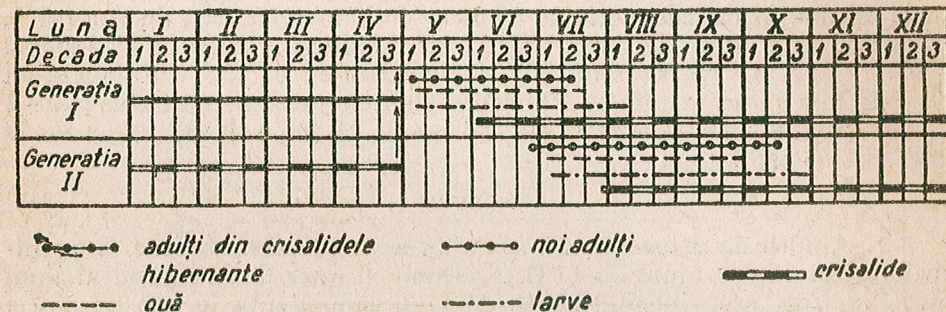


Fig. 7. — Numărul și durata generațiilor la *Mamestra brassicae* L. în R.P.R.

1960, am obținut trei generații la temperaturi variabile de 20,3—30°C, 7 generații în termosta la temperaturi de 22—25°C și numai o singură generație parțială la temperaturi ridicate de 29—30°C, în termosta (tabelul nr. 2).

Tabelul nr. 2

Influența temperaturii asupra numărului de generații la *Mamestra brassicae* L.

Locul	Temperatura (°C)			Gene-rația	Data și stadiile insectei				Durata medie a unei generații zile
	mi-nima	ma-xima	media						
Laborator temperaturi variabile	25	27,7	26,7	I	23.VI larve	11.VII adult	1958	—	
	25,5	30	27,6	II	13.VII ouă,	23.VIII "	1958	41	
	20,3	28,5	22,8	III	25.VIII "	28.IX crisal.	1958	—	
Termosta	22	23	20,6	III	27.VIII ouă,	16.X adult	1958	50	
	23	24	23,2	IV	19.IX "	3.XII "	1958	45	
	23	24	23,5	V	6.XII "	31.I "	1959	56	
	23	24	23,5	VI	3.II "	1.IV "	1959	57	
	23	24	23,7	VII	3.IV "	28.V "	1959	55	
	23,5	25	24,3	VIII	30.V "	10.VII "	1959	41	
	23,5	25	24,5	IX	12.VII "	25.VIII "	1959	44	
	23,5	25	24	X	28.VIII "	21.X "	1959	54	
	23	24	23,6	XI	24.X "	14.XII "	1959	51	
	23	24	23,5	XII	17.XII "	4.II "	1960	49	
	29	30	29,5	III	29.VIII "	5.X "	1958	37	

În unui ani, la această specie s-a identificat ca parazit la larve *Meteorus rubriceps* Ratz. (*Hym. — Braconidae*)¹. Procentul de parazitare a variat de la an la an între 4 și 6.

¹ Specia a fost determinată de Matilda Lăcătușu, șef de lucrări la Facultatea de biologie, București.

Experiențe de combatere. Dintre măsurile de combatere chimică experimentate, cele mai bune rezultate s-au obținut cu preparatele indigene Detox 5, Lindatox 1,5, Duplitox 3,5 + 1,5, în prăfuiri.

Rezultate bune la varza timpurie și târzie s-au obținut prin efectuarea a două tratamente. În experiențele făcute, procentul plantelor atacate a fost de 5–13, iar producția de 32 050–46 873 kg/ha, față de variantele martor cu un atac de 72 și 83%, iar producția numai de 23 809 și 26 625 kg/ha. La varza semitimpurie, variantele cu trei tratamente au dat cele mai bune rezultate. Procentul plantelor atacate s-a redus la 2–7 de la 71 și 87 iar producția s-a ridicat la 43 505–59 565 kg/ha de la 19 154 și 35 806 kg/ha.

CONCLUZII

1. Adulții de *Mamestra brassicae* L. apar primăvara, când temperaturile medii zilnice ajung la 11°C. Frecvent ei apar de la începutul lunii mai. Perioada preovipozitară este de 1–6 zile. Ponta începe de obicei în prima decadă a lunii mai și durează până în luna iulie. Temperatura optimă pentru depunerea ouălor a fost de 19–26°C, iar maxima nu depășește 30°C.

2. Durata de dezvoltare a oului la temperatura de 17–30°C în câmp și laborator a variat între 2 și 7 zile. Temperatura ridicată de 29–30°C a redus această perioadă la 2–3 zile, fără a fi însă favorabilă dezvoltării.

3. În câmp, larvele din generația hibernantă apar din prima decadă a lunii mai până în iulie. La temperaturile din câmp și laborator (variabile și constante) de 17–30°C, perioada larvară a fost de 19–36 de zile. Condițiile optime de dezvoltare a larvelor au fost la temperaturi medii zilnice de 19–27°C. În câmp, primele crisalide s-au constatat de la începutul lunii iunie, iar noii adulți au apărut la sfârșitul acestei luni și începutul lunii iulie și s-au observat până la mijlocul lunii octombrie.

4. *Mamestra brassicae* L. are două generații pe an. În laborator, la temperaturi de 22–24°C, s-au obținut de către noi 7 generații anuale.

5. În combaterea insectei, cele mai bune rezultate au fost obținute prin mijloace chimice, cu preparatele pe bază de DDT și lindan.

BIBLIOGRAFIE

1. BONGIOVANNI G., Boll. dell. Inst. di Entomol., 1959, **23**, 87–92.
2. BONNEMAISON L., Bull. Ent. de France, 1959, **64**, 7–8, 142–151; 1960, **65**, 3–4, 73–78; 1960, **65**, 7–8, 196–205; 1961, **66**, 3–4, 62–70.
3. ДОЛИДЗЕ В., Тр. Инст. Зас. Раст., Тифлис, 1957, **12**, 79–100.
4. MASAKI S., J. Fac. Agr. Hokkaido, Univ. Sapporo, 1957, 197–200.
5. — J. Appl. Zool. Tokio, 1956, **21**, 3, 97–107.
6. — Bull. Fac. Agric. Mie. Univ. Tsu, 1956, 29–46.
7. MELIS A., Redia, Florența, 1936, **22**, 1–31.
8. MANOLACHE C. și colab., *Situația dăunătorilor animali ai plantelor cultivate în anii 1957–1959*, I.C.A.R., București.
9. НИКИТИНА Ф., Бюлл. Планта. Прот., Ленинград, 1940, **3**, 83–84.
10. НИКОЛОВА В., Agric. Sci. I. Plant. Industr., Sofia, 1945, **1**, 123–156.

Institutul central de cercetări agricole.
Primită în redacție la 9 noiembrie 1964.

PROF. JAROSLAV KŘÍŽENECKÝ

(1896–1964)

În ziua de 21 decembrie 1964 a încetat din viață după o grea suferință profesorul Jaroslav Kříženecký, doctor în științe, directorul departamentului de genetică „Gregor Mendel” al Muzeului morav din Brno, personalitate științifică remarcabilă. Atras din fragedă tinerețe de științele biologice, publică la vârsta de numai 14 ani prima sa comunicare din domeniul entomologiei. Absolvind cu distincție Colegiul de agricultură, își dezvoltă apoi aptitudinile de cercetător sub conducerea profesorului Růžička, la Institutul de biologie al Facultății de medicină din Praga. Obține titlul de doctor în științe și ajunge docent, apoi profesor de biologie la Universitatea din Brno. Aici a dovedit un deosebit talent organizatoric și pedagogic, formind generații largi de biologi, agronomi și cercetători.

După eliberarea Cehoslovaciei de sub ocupația nazistă, a depus eforturi titanice pentru reorganizarea Colegiului de agricultură și a Universității din Brno. Din 1962, ca o recunoaștere a meritelor sale, este chemat să conducă noul departament de genetică al Muzeului morav, ducând o activitate multilaterală, îndrumător al cercetărilor în domeniul istoriei geneticii, al geneticii populațiilor sau în cariogenetică.

Profesor venerat, Jaroslav Kříženecký a fost un savant pasionat, în adevăratul sens al cuvântului. A urmărit probleme de metabolism și nutriția animalelor domestice, de endocrinologie, de vitaminologie, sau privind bazele genetice ale transmiterii caracterelor ereditare. Lucrările sale se caracterizează prin abordarea unor probleme fundamentale teoretice și practice și prin spiritul critic și concis în care le găsește rezolvarea. Variantele experimentale le alegea în mod ingenios, dovedind o înaltă cultură științifică, căutând să surprindă mecanismele și conexiunile proceselor biologice.

Am dori să subliniem aportul profesorului Kříženecký în cercetarea timusului, adevărat pionier al investigației moderne a acestei glande. În acest domeniu a lămurit unele mecanisme de interacțiune dintre timus și tiroidă la păsări, a subliniat rolul bursei lui Fabricius ca un adevărat timus cloacal. Lucrările sale au devenit cunoscute pe plan internațional, fiind publicate în reviste de prestigiu ca „Zeitschrift für Vergleichenden Physiologie”, „American Journal of Physiology”, „Biologické Listy” etc. De asemenea operele sale sînt des citate și apreciate în tratatul clasic al lui Grassé.

Însufletit de nobila pasiune a cercetătorului, care o viață întreagă a fost un integru slujitor al științei, I. Kříženecký nu a părăsit laboratorul până în ultima clipă a vieții deși era

suferind. În acest timp a pregătit manifestările legate de centenarul Mendel, din august 1965 la Brno și Praga. Pentru această ocazie a redactat două cărți: *Fundamenta genetica* ce urmează să apară în Editura Academiei de Științe din R. S. Cehoslovacă, și *Gregor Mendel, sein Werk, Leben und Ursprung* care va fi publicată de către Academia Leopoldină din Halle.

Moartea l-a surprins când lucra la o sinteză a operei sale științifice, care cuprinde peste 400 de lucrări. Memoria celui ce a fost prof. Jaroslav Kříženecký, va fi păstrată de toți aceia care i-au cunoscut opera și personalitatea sa profund umană.

ACADEMICIAN EUGEN A. PORA

și

VIRGIL TOMA

RECENZII

ROGER HUSSON, *Glossaire de biologie animale* (Glosar de biologie animală), Gauthiers-Villars, Paris, 1964, 1 vol., 280 p.

Fără îndoială, biologia a înregistrat în ultimele două secole progrese considerabile, al căror ecou l-au resimțit științele medicale și agricole, care, la rîndul lor, și-au adus contribuția la dezvoltarea biologiei.

Acest avînt al biologiei teoretice și aplicate a necesitat folosirea unei bogate terminologii speciale, ce descurajează adesea pe majoritatea celor care doresc să se inițieze în marile probleme ale biologiei.

Necesitatea unei definiții clare și a unei explicații precise a nenumăraților termeni speciali, precum și arătarea derivării lor și a ortografierii lor corecte era simțită de toată lumea.

Autorul acestui glosar, profesor de biologie generală la Facultatea de științe din Dijon, a făcut o operă utilă nu numai studenților în biologie, medicină, agronomie și chiar specialiștilor în aceste domenii, ci și tuturor oamenilor de cultură pe care îi interesează problemele biologice.

Glosarul profesorului R. Husson cuprinde 1 569 de termeni. Într-o scurtă introducere se arată scopul urmărit și cum s-a procedat la alegerea acestor termeni. La urmă sînt date 39 de referințe bibliografice, fiind citat și un autor român. Pentru fiecare termen zoologic, și nu sînt neglijăți nici cei botanici, se dă între paranteze rădăcina etimologică, și mai jos definiția. De exemplu: 1. **Adducteur** (**adduct** — : *qui rapproche*). *Se dit d'un muscle qui fait se rapprocher l'un de l'autre les deux pièces squelettiques ou les valves d'une coquille sur lesquelles il est inséré.* 2. **Auxines** (**aux-croissance**). *Substances très complexes produites par les plantes et qui à dose convenable favorisent diverses fonctions, en particulier la croissance en longueur.*

În acest glosar autorul n-a inclus decît termenii biologiei, lăsînd pe cei care indică numai o pură descriere zoologică. Astfel că termeni ca: amibă, celenterat, hidrozoar, sifonofor etc. lipsesc complet.

Grija de condensare a textului și de ușurare merge pînă acolo încît, de exemplu, termenii generali ca *euryapte* în sensul lui Racoviță sau *euryplastique* în sensul lui Thienemann, care s-au încetățenit de mult în literatură, au fost neglijăți. La prefixul *eury* (p. 108) sînt dați împreună toți termenii cunoscuți: **Eurybathe**, **Euryhalin**, **Euryhygre**, **Eurytherme**. Tot astfel, și la prefixul *sténo* (p. 247) sînt neglijăți termenii *sténapte* Racoviță și *sténoplastique* Thienemann, dîndu-se împreună, într-un mod și mai condensat, cei de **sténo** — **bathe** — **halin** — **hygre** — **therme**.

Lipsesc termenul **eurychron** în sensul lui Lundblad (prin care se înțeleg organismele ce se găsesc în orice anotimp) și **sténochron** (cele întîlnite într-un singur anotimp).

Autorul a suprimat uneori și adjectivele. Astfel, la termenul de **Chromosome** (p. 61) nu figurează adjectivele **chromosomique** și **chromosomien**.

Termenii englezești încetățeniți în limba franceză au fost dați așa cum se scriu în limba engleză. De exemplu **Free-Martin** (p. 113), nume prin care americanii înțeleg sterilizarea gemenului de sex femel de către cel mascul dintr-o pereche de gemeni biovulari, ceea ce duce la nașterea unei vițelușe sau a unei căprițe sterile, în timp ce gemenul mascul este fecund.

Tot astfel este citat termenul **stress** (p. 249), cuvânt pe care autorii de limba engleză îl utilizează de câteva decenii și prin care înțeleg un ansamblu de reacții nespecifice ale unui organism la acțiunea unui agent vătămător numit „stressant”. Termenul de „stress” exprimă adaptarea organismului la condițiile noi și menținerea în acesta a echilibrului de bază.

Volumul este prezentat în condiții tehnice remarcabile.

Cu un cuvânt, trebuie să fim recunoscători profesorului Husson pentru această frumoasă realizare atât de folositoare biologilor, medicilor, agronomilor și tuturor celor care vor să se familiarizeze cu terminologia biologică.

O adaptare românească a acestei frumoase lucrări, îmbogățită cu noi termeni, mai ales de hidrobiologie, ar fi foarte bine venită.

C. Molaș

KIM BONG HAN, *On the Kyungrak System (Despre sistemul Kyungrak)*, Pyongyang (Coreea de nord), 1964, 41 p., 38 fig., din care 24 color.

Din practica medicală este știut că acupunctura constă dintr-o serie de înțepături făcute în anumite puncte ale corpului situate de-a lungul unor linii longitudinale (numite meridiane). Fiecare din cele peste 250 de puncte își are numirea sa și determină anumite schimbări în bine sau în rău asupra unor organe interne.

Autorul cărții dă un substrat anatomic meridianelor longitudinale și punctelor din lungul acestora, descriind niște „corpusculi Bonghan” care pot avea până la 3 mm lungime și 1 mm lărgime, situați în punctele „ten-tiu” — terapiei. În interiorul corpusculilor se găsește o cavitate care se prelungește în josul dermei și prin canalicule cu pereți speciali, situate în lungul meridianelor, se realizează o legătură între acești corpusculi Bonghan. Canaliculele Bonghan se îndreaptă și spre interiorul corpului, punându-se în legătură cu corpusculii care se găsesc în jurul organelor sau chiar în interiorul acestora. Canaliculele au o structură cu totul diferită de a vaselor sanguine sau limfatice. De multe ori ele urmează chiar traiectul vaselor de singe, cu care în general au putut fi confundate. Studiile cu microscopul electronic arată însă că este vorba de un alt sistem de legătură între piele și organele interne, care nu poate fi confundat cu sistemul circulator sanguin sau limfatic și nici cu legăturile nervoase metamerice. Corpusculii și canaliculii Bonghan constituie sistemul Kyungrak, pe care s-a bazat empiric medicina tradiționalistă coreeană și chineză. El poate fi considerat ca cel de-al 3-lea sistem de legături humorale ale organismului.

Această parte a cărții este ilustrată cu o documentație iconografică color foarte frumoasă și convingătoare.

În partea a doua se dau rezultatele unor încercări experimentale asupra sistemului Kyungrak. Injectând P^{32} într-unul din corpusculii Bonghan, se pot urmări distribuția radioactivității în lungul meridianului respectiv și apariția ei în corpusculii situați mai sus sau mai jos, ca și în unele părți interne ale corpului.

Cu ajutorul oscilografelor catodice s-au măsurat biocurenții ce se produc normal în corpusculii Bonghan sub acțiunea diferiților excitanți chimici (acetilcolină, pilocarpină) injectați. Modificările bioelectrice se produc și în corpusculii vecini, de jos sau de sus, dar după un timp de câteva minute, ceea ce arată că excitația unui corpuscul se poate transmite unui alt corpuscul vecin sau din profunzimea organismului. S-au obținut modificări bioelectrice ale corpusculilor tegumentari și în urma excitației unor corpusculi profunzi (intestinali). Viteza de transmitere a unei de excitație este de circa 3 mm/s, adică mult diferită și mai mică decât aceea a transmiterii excitației prin nervii simpatici, parasimpatici sau somatici.

Analizele biochimice ale sistemului Kyungrak arată că lichidul care circulă prin canaliculele Bonghan are un conținut foarte ridicat în acizi dezoxiribonucleici (ADN). Or, acizii nucleici joacă un rol important în proteosinteze.

Toate datele pe care le aduce Kim Bong Han sînt izbitor de noi. Este cu totul de mirare că anatomistii și histologii europeni, care de atîtea secole au lucrat pe piele și pe organele interne, nu au putut identifica pînă acum existența sistemului Kyungrak și a corpusculilor Bonghan, care sînt destul de mari. Și nu este surprinzător că acest sistem a fost descoperit de un savant corean, căci acolo medicina tradiționalistă se bazează pe ceva, care nu a prea fost acceptat în Europa: acupunctura. Nu este nici un motiv să se pună la îndoială descoperirea sistemului Kyungrak, ca un sistem nou care — alături de cel circulator, limfatic și nervos — contribuie la coordonarea și reglarea funcțională a organismului întreg. Alături de fenomenele de excitație și inhibiție, sistemul Kyungrak contribuie efectiv la înțelegerea mai profundă a medicinei tradiționaliste orientale, privită în general cu destulă neîncredere.

În tot cazul, în fața biologilor și medicilor se deschide un nou și larg teren de cercetări fiziologice privind reglajul și coordonarea funcțională, ca și relațiile cortico-tegumentare și cortico-viscerale prin sistemul Kyungrak.

ACADEMICIAN Eugen A. Pora

NAOYOSHI II, *Mysidae (Crustacea)* din „Fauna Japonica” Biogeographical Society of Japan, Nat. Science Museum, Tokyo, 1964, 610 p., 154 fig.

Prof. dr. Naoyoshi II, cunoscut cercetător al misidelor Pacificului de vest, a reunit în acest volum din seria „Fauna Japonica” tot ce-au scris el sau alți autori despre acest grup faunistic din apele japoneze, adăugînd încă 5 genuri, 45 de specii și 5 varietăți noi, a căror descriere o dă pentru prima dată.

În total autorul prezintă în lucrare 156 de specii, amplu descrise (1—3 p. fiecare) și bine ilustrate¹; se dau caracteristicile tuturor unităților, de la familie la gen, și chei dicotomice pentru genurile și speciile aflate în apele japoneze sau învecinate. Se face istoricul fiecărei specii, se dau sinonimele, locurile exacte ale tuturor capturilor.

Autorul se folosește de materialul propriu, de cel adunat în universități și mai cu seamă de cel capturat de stațiunile pescărești experimentale (*Imperial Fisheries Experimental Station*) indicîndu-se metoda capturării, timpul și adîncimea locului pentru fiecare.

Datele privind răspîndirea și „Notele ecologice” încheie descrierea fiecărei specii, indicîndu-se asociațiile, tipul ecologic la care aparține (meritic, oceanic) etc.

¹ Fiecare figură conține reprezentarea a cel puțin 8—14 piese la fiecare specie, notate A, B, C etc.

Capturile de miside considerate se întind în lungul coastelor Asiei până la Aleutine în nord și până la Marea Javei în sud.

Misidele reprezintă o faună extrem de variată și bogată în apele japoneze; ele servesc ca hrană de bază peștilor crescuți după metoda intensivă Tanaka; parte din speciile noi descrise din apele dulci provin chiar din capturile pescarilor ce adunau acești crustacei pentru nutriția peștilor din heleșteie sau pentru hrana directă a omului. Este o faună influențată atât de regimul boreal, cât și de cel tropical.

Istoricul cercetărilor, analizele critice, datele de zoogeografie, folosința misidelor etc. alcătuiesc părți foarte interesante ale acestei cărți. Este nu numai cel mai vast studiu regional asupra misidelor, dar și cel mai mare volum — al patrulea ca importanță mondială — scris până în prezent asupra acestui grup foarte important în economia apelor, volum apărut în condiții tehnice excelente.

Dr. M. Băcescu

Revista Studii și cercetări de biologie — Seria zoologie — publică articole originale de nivel științific superior, din toate domeniile biologiei animale: morfologie, fiziologie, genetică, ecologie și taxonomie.

Sumarele revistei sînt completate cu alte rubrici ca: 1. *Viața științifică*, ce cuprinde unele manifestări științifice din domeniul biologiei ca simpozioane, lucrările unor consfătuiri, schimburi de experiență între cercetătorii români și străini etc. 2. *Recenzii*, care cuprind prezentări asupra celor mai recente lucrări de specialitate apărute în țară și peste hotare.

NOTĂ CĂTRE AUTORI

Autorii sînt rugați să înainteze articolele, notele și recenziile dactilografiate la două rînduri. Tabelele vor fi dactilografiate pe pagini separate, iar diagramele vor fi executate în tuș, pe hîrtie de calc. Tabelele și ilustrațiile vor fi numerotate cu cifre arabe. Figurile din planșe vor fi numerotate în continuarea celor din text. Se va evita repetarea aceluiași date în text, tabele și grafice. Explicația figurilor va fi dactilografiată pe pagină separată. Citarea bibliografiei în text se va face în ordinea numerelor. Numele autorilor va fi precedat de inițială. Titlurile revistelor citate în bibliografie vor fi prescurtate conform uzanțelor internaționale.

Autorii au dreptul la un număr de 50 de extrase, gratuit.

Responsabilitatea asupra conținutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

Correspondența privind manuscrisele, schimbul de publicații etc. se va trimite pe adresa comitetului de redacție, Splaiul Independenței nr. 296 București.