

Studii și cercetări de BIOLOGIE

COMITETUL DE REDACȚIE

Redactor responsabil:

ACADEMICIAN EUGEN PORA

Redactor responsabil adjunct:

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 CALOIANU — *secretar de redacție*.

Manuscisele, cărțile și revistele pentru schimb, precum și orice corespondență, se trimit la *Comitetul de redacție* pe adresa: Str. Lt. Lemnea nr. 16, București.

SERIA ZOOLOGIE

TOMUL XVI

1964

Nr. 2

S U M A R

	PAG.
M. A. IONESCU, ANA PRECUPETU-ZAMFIRESCU și FLORIANA NICULESCU, Cercetări asupra paraziților și prădătorilor la <i>Pyrausta nubilalis</i> (Hübner), Lepidoptera — <i>Pyralidae</i>	73
PETRU BĂNĂRESCU, Revizuirea genului <i>Pseudolaubuca</i> Bleeker, 1864 = <i>Parapelecus</i> Günther, 1889 (<i>Pisces, Cyprinidae</i>)	87
VIRGINIA POPESCU-MARINESCU, Reproducerea și dezvoltarea polichetelor relicte ponto-easpice din Dunăre: <i>Hypniola kowalewskii</i> (Grimm) și <i>Manayunkia caspica</i> Ann.	99
ANCA DECU-BURGHELE, Specii noi de <i>Dacnusinae</i> (<i>Hymenoptera-Braconidae</i>) pentru fauna R.P.R.	113
EUGEN V. NICULESCU, Cercetări morfologice și sistematice asupra pieridelor (Lepidoptera)	117
CAROL PRUNESCU, Anatomia microscopică a sistemului genital mascul la <i>Lithobiidae</i> (<i>Lithobiomorpha - Chilopoda</i>)	125
EUGEN A. PORA, VIRGIL TOMA, ION MUREȘAN și LUCIA BĂBAN, Acțiunea clorpromazinei asupra fixării P^{32} în timus, în timpul involuției provocate prin hidrocortizon și ACTH	131
ST. FLORESCU, A. CONSTANTINESCU și A. TACU, Modificările proteinemiei și proteinogrammei în raport cu producția de lapte la vacă	137
V. PREDA, I. CHIRICUTĂ, CORNELIA TODORUTIU-PAPILIAN, G. SIMU, I. K. GROSS și ANCA MIRCIÖIU, Unele aspecte histochimice și biochimice ale dinamicii genezei hepatomului experimental la sobolan	145
VIATA ȘTIINȚIFICĂ	155
RECENZII	161

CERCETĂRI ASUPRA PARAZITILOR
ȘI PRĂDĂTORILOR LA *PYRAUSTA NUBLALIS*
(HÜBNER), LEPIDOPTERA—PYRALIDIDAE*

DE

M. A. IONESCU

MEMBRU CORRESPONDENT AL ACADEMIEI R.P.R.

ANA PRECUPETU-ZAMFIRESCU și FLORIANA NICULESCU

Ca și multe alte lepidoptere, *Pyrausta nubilalis* a fost și este și în prezent o specie mult studiată. În multe țări, continuă cercetările chiar și sub aspecte binecunoscute, cum sunt durata dezvoltării, numărul de generații în diferite ținuturi etc. Totul se datorează importanței acestei insecte ca un dăunător al porumbului.

În Europa larva de *Pyrausta* trăiește pe specii aparținând la 17—20 de genuri de plante, între care porumbul, cînepa, sorgul, dahlia, mătura, *Cirsium*, *Carduus*, *Vitis*, *Clematis*, *Rumex*, *Atriplex*, *Artemisia*, *Arundo donax*, *Amaranthus* etc.

În America de Nord acest dăunător atacă puternic 18 specii de plante, între care porumbul, cînepa, dahlia, *Chenopodium*, *Amaranthus*. De asemenea mai atacă frecvent alte 22 de specii de plante, între care pe cele din genurile : *Hordeum*, *Phaseolus*, *Beta*, *Capsicum*, *Solanum* etc.

În Europa, printre primele lucrări care s-au ocupat de *Pyrausta nubilalis* ca dăunător se pot cita cele ale lui J. J. a b l o n o w s k i (12), (13), apoi ale lui V. N. K u r d j u m o v (15) și M. N. K u l a g i n (14).

În țara noastră, primul studiu asupra parazitilor lui *Pyrausta* a fost publicat de către W. K n e c h t e l și M. A. I o n e s c u în 1928 (10), indicindu-se răspîndirea, frecvența, precum și principaliii săi paraziți.

Într-o notă anterioară (9) noi am dat cîteva rezultate preliminare ale cercetărilor efectuate pe teren și în laborator, în legătură cu observațiile la parazitii lepidopterului *Pyrausta nubilalis* (Hüb).

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie”, 1964, IX, 2, p. 61 (în limba franceză).

În lucrarea de față prezentăm toate datele pe care le-am putut obține timp de 3 ani, de asemenea pe teren și în laborator, cu privire la sistematica, biologia și ecologia parazișilor la *Pyrausta nubilalis*.

Scopul urmărit de noi a fost ca prin cercetări efectuate în mai multe regiuni din țară, mai ales în sud și în Dobrogea, să putem aduce mai multă precizie în cunoașterea parazișilor și răpitorilor la ouăle și larvele lepidopterului *Pyrausta nubilalis*, atât din punct de vedere sistematic cât și al dezvoltării ontogenetice și al relațiilor acestor paraziți cu mediul.

Material și metodă. În tot timpul cercetărilor am lucrat pe 150 de probe de coceni de porumb atacați de *Pyrausta*, colectate din regiunile: București, Ploiești, Dobrogea, Galați, Argeș, Oltenia și Hunedoara, precum și cu materialul atacat provenit din cîmpurile experimentale ale I.C.C.A. și Moara-Domnească. Porumbul a aparținut soiurilor: ICAR-54, Pioner 345, 346, Romînesc dobrogian.

Asupra materialului de cercetare s-au efectuat următoarele observații cu privire la paraziți: iernarea larvelor, coconilor și adulților de paraziți; depunerea ouălor; apariția larvelor și dezvoltarea lor; transformarea larvelor în coconi; apariția primilor paraziți adulți; ciclul de dezvoltare; numărul generațiilor; prolificitatea. Materialul de la Moara-Domnească a fost pus în 5 izolatoare de 2/2 m și ținut în condiții de cîmp (fig. 1). S-au folosit două feluri de izolatoare: izolatoare de sîrmă cu rețea de 4/4 mm pentru obținerea parazișilor la ouă și izolatoare acoperite cu tifon pentru obținerea altor paraziți (la larve).

Pe plantele de porumb cu o înălțime de 30—40 cm s-au pus izolatoare de sîrmă (fig. 2) (isolatoarele cuprindeau aproximativ 20 de cuiburi) în care au fost introdusi adulții de *Pyrausta nubilalis* pentru depunerea pontei. Rețeaua permitea pătrunderea parazișilor la ouăle de *Pyrausta*. S-a urmărit depunerea pontei de către *Pyrausta* și parazitarea ouălor. În momentul în care ouăle au fost parazitate, frunza de porumb pe care se afla puncta de *Pyrausta* a fost introdusă în pungi de nylon, pe plantă. Astfel, s-a putut obține un număr foarte mare de exemplare de paraziți și răpitori la ouă.

După o perioadă de două săptămâni cuiburile atacate au fost acoperite cu izolatoarele de tifon de unde s-au colectat zilnic paraziți și răpitori larvelor.

Cercetările asupra dezvoltării parazișilor au fost corelate cu determinarea temperaturii și umidității, atât în laborator cât și în cîmp.

Am efectuat de asemenea și observații asupra comensalilor, ca și asupra răpitorilor care au importanță în stăvilirea atacului și în biologia generală a acestei specii.

Metoda de lucru în laborator a ținut seama de posibilitățile pe care le-au putut oferi condițiile din Laboratorul de ecologie al Institutului de biologie în anii de cercetare. Materialul atacat a fost introdus în laborator în cuști speciale pentru creșterea insectelor, cu dimensiuni de 40/40 și 20/20 cm. Creșterile parazișilor au fost făcute în vase de creștere (cristalizoare cu diametrul de 6—13 cm) ținute la temperatura și umiditatea laboratorului.

Mentionăm că aceste condiții au fost foarte variabile în special în lunile de iarnă. Astfel, în decursul experiențelor temperatura a variat între 5 și 32°C, iar umiditatea a fost pînă la 65%, de regulă sub 50%.

PARAZITI

1. Cercetările din 1960 asupra dezvoltării în laborator a speciei *Habrobracon brevicornis* Wesm. Primele cercetări le-am efectuat în luna septembrie și octombrie 1960, cu scopul de a obține date privitoare la

ciclul de dezvoltare a lui *Habrobracon*, de la depunerea pontei pînă la apariția adulțului. Am căutat, pe cît ne-a fost posibil, să menținem aceleași condiții de temperatură și umiditate în tot timpul cercetărilor, totuși acestea au fost destul de variabile și în general scăzute. Astfel, temperatura camerei a variat între 16 și 20°C, iar umiditatea între 52 și 65%.

Am lucrat concomitent cu mai multe perechi de *Habrobracon* puse în același vas de creștere, în care am introdus mai multe larve de *Pyrausta*. Astfel, am putut constata că de la depunerea pontei și pînă la apariția larvelor de *Habrobracon* sunt necesare în medie 8 zile, în condițiile arătate.

Durata ciclului de dezvoltare a parazișilor de la depunerea pontei pînă la apariția adulțului a variat între 18 și 33 de zile, mai frecvent 25 și 27 de zile. Din observațiile noastre reiese însă că cu cît temperatura este mai scăzută, cu atât se prelungesc ciclul de dezvoltare a parazitului; dezvoltarea în 33 sau 27 de zile a avut loc la temperatura de 18°C.

2. Cercetările din 1961. Acestea s-au efectuat cu material de bază de la Valul-lui-Traian. Din larve de *Pyrausta* parazitate au început să apară adulți de braconide, după cum urmează: la 5.IX.1961, 3 ♂♂, 4 ♀♀ — dintr-o larvă; la 6.IX.1961, 3 ♂♂, 4 ♀♀; la 7.IX.1961, 2 ♀♀. Cu acest material (masculi și femele) obținut în laborator și pe care il considerăm generația I-a am format, în aceleași condiții, 6 perechi. Toate aceste perechi au parazitat larve de *Pyrausta*, din care au apărut adulți de braconide, astfel: primii adulți în ziua de 22.IX.1961, deci 16 zile de la depunerea pontei, iar ultimii au apărut la 2.X.1961, deci la 25 de zile de la depunerea pontei. În total, din 6 larve parazitate au apărut 129 ♂♂ și 32 ♀♀, 7 larve de *Braconidae* au rămas neimpupate, iar un cocon nu a dat adult. Acestea au constituit a II-a generație obținută în condiții de laborator. Apariția adulților de braconide din cele 6 larve de *Pyrausta* parazitate arată că din unele larve au apărut numai masculi (pînă la 34 ♂♂), iar din altele numai femele (pînă la 31 ♀♀). Dintre singură larvă de *Pyrausta* parazitată în această serie au apărut 30 ♂♂ și 1 ♀.

Creșterile seriei I-a s-au făcut la o temperatură a camerei de 22°C și o umiditate de 54,2%. Femelele și masculii utilizati la parazitarea seriei I-a de larve de *Pyrausta* au fost folosiți în continuare pentru parazitarea altor larve din aceeași specie. S-a constatat că aceeași pereche de *Habrobracon* poate parazita succesiv trei larve de *Pyrausta*. Astfel, o pereche de *Habrobracon*, care la prima larvă parazitată a dat 31 ♂♂, a parazitat în continuare în condiții de laborator o a doua larvă din care au apărut 16 ♂♂; aceeași pereche pusă cu o a treia larvă de *Pyrausta* a produs 18 ♂♂ (fig. 3).

În legătură tot cu aceste prime perechi de *Habrobracon* mai mentionăm și următorul caz: la una din perechi, care a parazitat prima larvă de *Pyrausta* și de la care s-au obținut 30 ♂♂ și 1 ♀, masculul murind și fiind înlocuit cu altul provenit de la Moara-Domnească; după o nouă acoplare, femela a parazitat o altă larvă de *Pyrausta* din care au apărut 10 ♀♀.

Cu masculii și femelele de *Habrobracon*, obținuti în laborator în generația a II-a din materialul provenit de la Valul-lui-Traian, am format

alte perechi de paraziți adulți pentru a obține cea de-a III-a generație (fig. 4).

Cele 11 perechi obținute au fost puse în vase de creștere cu larve de *Pyrausta*. Rezultatele sunt următoarele: la o pereche 30 ♂♂ și 1 ♀; la perechile următoare: 21 ♂♂; 2 ♂♂ și 22 ♀♀; 18 ♂♂; 10 ♂♂; 1 ♂; 17 ♂♂; 34 ♂♂; 4 ♂♂ și 3 ♀♀; 18 ♂♂; 1 ♀. Deci, numai de la 3 perechi din cele 11 s-au obținut și masculi și femele; la o singură pereche nu s-au obținut masculi, iar la 8 perechi numai masculi.

Cu adulții de braconide din generația a III-a s-a experimentat parazitarea a 3 larve de *Pyrausta*. S-a observat că braconidele din această generație parazitează și a doua și a treia larvă de *Pyrausta*, dând adulți. O primă constatare pe care am făcut-o este aceea că perechea de braconide care la prima larvă parazitată a dat mai mulți masculi, la următoarele două larve dă de asemenea masculi mai mulți, și invers, perechea de braconide care la larva întâia a dat mai multe femele, la următoarele două larve dă de asemenea un număr mare de femele.

Colecările de tulpini de porumb cu larve de *Pyrausta* în vederea obținerii de paraziți în laborator au fost făcute în mai multe localități, și anume: Valul-lui-Traian, Hîrșova, Pecineaga, Negru Vodă, M. Kogălniceanu, Adamclisi, Babadag, Zebil, Moara-Domnească, Căciulați, Spătaru, Filiu, Însurăței.

Cu aceste materiale s-a experimentat după posibilități, și anume după modul cum s-au putut obține paraziți masculi și femele. În cazurile cînd din aceeași localitate s-au putut obține și masculi și femele s-au format perechi pentru experimentare și s-au urmărit generații. În alte cazuri, lucrul acesta nu a fost posibil și atunci s-au luat masculi și femele din localități diferite, formîndu-se perechile pentru experimentare. În acest mod s-au introdus în experiment condițiile de viață și de răspîndire a insectelor în natură.

Cu privire la dezvoltarea în laborator a braconidului *Habrobracon brevicornis* Wesm., menționăm că din 120 de perechi, obținute de noi în aceste condiții, 39 nu au dat rezultatele așteptate neparazitind larve de *Pyrausta*.

3. Cercetările din 1962. Spre deosebire de 1960 și 1961, în anul 1962 am axat observațiile noastre pe determinarea numărului de generații care pot fi obținute în laborator. S-a lucrat pe 129 de perechi și s-au obținut în timp de 8 luni (de la 16.VIII.1962 pînă la 21.IV.1963) 10 generații. În tabelul nr. 1 prezentăm numărul de adulți masculi și femele (1 158) rezultat din 8 generații. Creșterile au început cu adulți obținuți din coconii aduși de pe teren care au fost considerați generația I-a.

Pe generații s-a obținut următorul grad de parazitare (procentul de perechi de paraziți active): II - 64%; III - 51,8%; IV - 40,8%; V - 50%; VI - 25%; VII - 55,5%; VIII - 10%; IX - 75%; X - 100%.

La ultimele generații numărul de femele a scăzut simțitor. La generația a X-a, datorită condițiilor neprielnice din laborator, nu s-au obținut decît larve de *Habrobracon*, care s-au uscat înainte de împupare.

S-a lucrat cu coconi aduși de la Căciulați (13.VIII.1962) și Gruiu-Frumușani (13.VIII.1962) din care am obținut tot în laborator adulți care au fost considerați generația I-a. Am format astfel 25 de perechi pe

Tabelul nr. 1

Adulții (♂♂, ♀♀) de *Habrobracon brevicornis* obținuți din 8 generații

Generația	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Total
Masculi	373	140	97	107	23	71	6	45	862
Femele	58	140	36	16	17	23	4	2	296

care le-am pus în vasele de creștere cu cîte o larvă de *Pyrausta*. Din aceste perechi, 17 au parazitat larvele obținîndu-se 431 de adulți masculi și femele, care reprezintă generația a II-a. Trebuie menționat că 4 perechi au parazitat două și chiar trei larve, obținîndu-se un număr destul de mare de adulți (fig. 5). Astfel, perechea formată la 25.VIII.1962 cu adulți de la Căciulați a parazitat două larve, din prima larvă rezultînd 31 ♂♂, iar din cea de-a doua 41 ♂♂. O altă pereche a dat din două larve parazitate 73 ♂♂ și 15 ♀♀. O pereche formată la 28.VIII.1962, tot cu adulți de la Căciulați, a parazitat trei larve succesiv, obținînd de la prima 33 ♂♂, de la a doua 7 ♂♂ și 23 ♀♀ și de la a treia 45 ♂♂. La 18.IX.1962 cu adulții obținuți din generația a II-a am format alte perechi. Astfel, de la 14 perechi de braconide din generația a II-a s-au obținut 140 ♂♂ și 140 ♀♀ care constituie generația a III-a. Deoarece experiențe repetate în 1961 și 1962 au demonstrat că *Habrobracon* poate parazita mai multe larve, la generații următoare, obținute în laborator, nu ne-a mai preocupat parazitarea mai multor larve de către aceeași femelă.

La 27.IX.1962 am început formarea perechilor pentru a obține generația a IV-a. Astfel de la 9 perechi am obținut 97 ♂♂ și 36 ♀♀. De la cele 9 perechi din generația a IV-a am obținut 107 ♂♂ și 16 ♀♀ care constituie generația a V-a. În timpul creșterii acestei generații, din cauza încălzirii insuficiente din laborator, temperatura a scăzut la un moment dat la 13°C, ceea ce a făcut ca un număr de larve de *Habrobracon* să nu se mai impupze. Cu toate acestea s-a obținut un număr de adulți destul de mare. La 8.XII.1962 am pus în vasele de creștere adulți apartinînd generației a V-a; de la cele 3 perechi am obținut 23 ♂♂ și 17 ♀♀. Aceștia reprezintă generația a VI-a. În același fel am obținut la 1.II.1963 primii adulți din generația a VII-a (în total 71 ♂♂ și 23 ♀♀), la 7.II.1963, 6 ♂♂ și 4 ♀♀ din generația a VIII-a, iar la 21.IV.1963 au început să apară adulții din generația a IX-a (în total 45 ♂♂ și 2 ♀♀). La 21.IV.1963 am început să formăm perechi pentru generația a X-a. Datorită însă faptului că în laborator există o umiditate foarte scăzută, deși larvele de *Pyrausta* au fost parazitate, s-au obținut numai larve de *Habrobracon* care nu s-au impupat. În această perioadă umiditatea a scăzut pînă la 31%, temperatura fiind 24°C.

În literatură, durata ciclului de dezvoltare în laborator la *Habrobracon* este de 22 de zile vara pe temperatură normală și mult mai scurtă la temperaturi mai ridicate (17).

În unele experiențe de laborator, noi am constatat că durata ciclului ontogenetic la această insectă este foarte variabilă, și anume între limitele de 11 zile (ou-adult) pînă la 44 de zile. Deci extreme foarte îndepărtate. Cel mai frecvent, durata ciclului a fost de 16–21 de zile; în mai puține cazuri a fost de 11–13 zile, iar în alte cîteva, de 32–44 de zile. Dacă nu luăm în considerație umiditatea, care, aşa cum am arătat, a fost aproape permanentă foarte scăzută, rezultă că factorul care a determinat această mare variabilitate a duratei ciclului ontogenetic a fost temperatura. În laborator, temperatura a variat între 10 și 31°C, dezvoltarea variind și ea în paralel cu temperatura. Astfel durata minimă a ciclului a fost de 11 zile, la temperatura de 23–31°C, cu mai multe zile în care temperatura a fost de 22–28°C; durata maximă de 44 de zile s-a înregistrat la temperatură de 16–24°C, predominând un număr mare de zile temperatură de 14–18°C. Mai frecvent durata ciclului de dezvoltare a fost de 16–21 de zile, cu limite de temperatură cuprinse între 16 și 24°C, însă predominând temperatura de 22°C.

Cu privire la comportamentul larvelor de *Habrobracon*, am putut observa că ele pot pătrunde și din afara larvei de *Pyrausta* în interiorul ei. Au fost cazuri cînd la pontă mai mare de *Habrobracon* (30 de ouă) pe o larvă mai mică de *Pyrausta*, unele larve neavînd hrana suficientă nu s-au mai împupat; în acest caz puse pe o altă larvă de *Pyrausta* parazitată, ele au pătruns în ea, dezvoltîndu-se apoi normal. În alt caz, o femelă de *Habrobracon* a parazitat larva de *Pyrausta*, dar a depus puncta alături de aceasta și nu în ea (37 de ouă). Din aceste ouă începînd să iasă larve, ele au fost puse în contact cu o larvă de *Pyrausta* parazitată și au pătruns în interiorul ei, dezvoltîndu-se normal.

În urma experiențelor noastre din anul 1962, am constatat că o femelă poate depune într-o singură larvă un număr apreciabil de ouă, obținîndu-se pînă la 48 de adulți. Dacă tinem seama că o femelă poate parazita 3–4 larve, rezultă rolul foarte mare al genului *Habrobracon* în stăvilirea atacului produs de *Pyrausta*.

Tinînd seama că în timpul verii și în natură variațiile de umiditate sunt mai mici decît cele de temperatură, ciclul de dezvoltare la *Habrobracon brevicornis* poate fi mai frecvent de 16–21 de zile, ceea ce ar duce la existența a cel puțin 4 generații, din iunie pînă în octombrie.

★

În afară de *Habrobracon brevicornis* au mai fost obținute și alte braconide ca paraziți la *Pyrausta nubilalis*.

Din larve de *Pyrausta* parazitate am obținut 2 ♀♀ de *Meteorus nigricollis* Thoms., cu care însă nu s-au putut face creșteri în laborator. Aceasta este un braconid parazit citat în țările vecine (R. P. Ungară, R. P. Bulgaria, R. S. F. Iugoslavia, U.R.S.S.), dar care nu fusese găsit pînă acum la noi.

În afară de *Habrobracon brevicornis*, care este foarte frecvent în probe și cu care am experimentat în laborator, pe teren am mai colectat din galeriile de *Pyrausta*, *Bracon* sp.

Din materialul de la Moara-Domnească introdus în izolatoarele de tifon au rezultat alte două specii de braconide, asupra cărora nu ne putem pronunța dacă sunt paraziți deoarece ele puteau să fie acolo pentru iernat, nefiind obținute în experiențe de laborator.

Astfel cităm pe: *Apanteles spurius* (Wesm.) și *Microplitis spectabilis* (Hal.).

ICHNEUMONIDAE

Tot în laborator, în afară de braconide, au mai fost obținuți ca paraziți, în vasele de creștere, din larvele de *Pyrausta* scoase din tulpinile de porumb sau chiar în tulpi, *Ichneumonidae*. Materialul provine din următoarele localități: Valul-lui-Traian, Adamclisi, Seimenii-Mari, Spătaru și Hîrșova (reg. Dobrogea).

În număr cel mai mare au rezultat: *Eulimneria rufifemur* Thoms., *E. crassifemur* Thoms. (fig. 6), *E. fuscicarpus* Thoms. și *Inareolata punctaria* Roman (exemplare masculine și feminine).

Dintre aceștia, *Inareolata punctaria* a fost citat în țările vecine ca parazit la *Pyrausta*, iar la noi este citat pentru prima dată.

Din cele 5 izolatoare în care au fost puși cocieni atacați de *Pyrausta* proveniți de la Moara-Domnească și ținuți în condiții de cîmp la I.C.C.A., am obținut următoarele specii: *Diplazon laetatorius* F., 6 ♀♀ la 3.VII.1960; *D. laetatorius* F. var. 1 Thomson; *Pimpla padella* Tonka, 3 ♂♂ și 1 ♀ la 5.VII.1960; *P. spuria* Grav., 9 ♀♀ la 8.VII.1960; *Stylocryptus euxestus* Speiser, 1 ♀ la 8.VI.1960; *St. brevis* Gravenhorst, 1 ♂ la 8.VI.1960; *Angitia cf. armillata* Gravenhorst, 1 ♀ la 13.XII.1960; *Psilosage ephippium* Holmgren, 1 ♀.

Date mai ample în legătură cu aceștia au fost prezentate de noi într-o notă anterioară (9).

Toate aceste *Ichneumonidae* au fost obținute, după cum am arătat, din tulpinile de porumb cu larve de *Pyrausta*, atât în laborator, cât și în cîmp. Nu există siguranță completă că ei sunt paraziți la larvele de *Pyrausta*, întrucît puteau să se afle în galeriile din tulpi numai pentru iernat.

CHALCIDOIDEA

În afară de braconide și ichneumonide au mai fost obținuți ca paraziți la ponte, larve și pupe insecte din suprafamilia *Chalcidoidea*.

Ca parazit la ouă am obținut în cursul perioadei de cercetare următoarele specii: *Trichogramma evanescens* Westw.; *Tr. minutum* Ril.; *Melittobia acasta* Westw., 8 ♀♀ și 1 ♂ la 30.VII.1960; *Callitula bicolor* Spin., 1 ♀ la 1.IX.1960; *Geniocerus* sp., 1 ♀ la 7.IX.1960.

În tot cursul anului 1961 au rezultat 31 ♀♀ și 3 ♂♂ de *Eulophus viridulus* Thoms.

DIPTERA

Din larve de *Pyrausta* atacate am obținut în laborator, în tot cursul perioadei de cercetare, diptere aparținând familiei *Tachinidae*: *Lydella senilis* Meig.; *L. grisescens* R. D.; *Exorista mitis* Meig.; *Pseudoperichaeta insidiosa* R. D.

Împuparea la *Lydella senilis* Meig. are loc toamna, adulții eclozează în aprilie – mai. Unele larve se împupează abia primăvara din o generație care infestează o altă gazdă. Deși am încercat creșteri în laborator, adulții de *Lydella senilis* nu au parazitat (în vasele de creștere). Cu celelalte specii nu am putut să facem creșteri în laborator din mai multe cauze, între care, obținerea unui număr prea mic de indivizi și a neconcordanței apariției femeelor și masculilor.

Din larve sau pupe de alte specii de diptere (fam. *Chloropidae*) aduse de pe teren, care parazitează larvele de *Pyrausta*, au rezultat: *Polydaspis ruficornis* Meig.; *Elachiptera cornuta* (Fall.); *Tropidoscincis zuercheri* Duda; *Tricimba cincta* (Mg.); *Tr. humeralis* Lw.; *Tr. lineella* Fall.

În afară de aceste specii, din izolatoarele de tifon au mai fost colectate și alte diptere, comensale și incivile: *Scaptomyza* sp.; *Oscinella frit.* (L.); *Goniopsita* sp.; *Hylemia* sp.; *Drosophyla* sp.

RĂPITORI

În afara paraziților s-au urmărit și răpitorii la *Pyrausta nubilalis*. Ca himenoptere răpitoare am colectat: fam. *Formicidae*: *Lasius niger* L.; fam. *Sphaecidae*: *Alyson crassicornis* Handl. – 11 ♀♀ și 7 ♂♂; fam. *Cercopidae*: *Cercopales albicinctus* Rossi – 3 ♀♀ și 1 ♂; fam. *Pompilidae*: *Pseudogenia carbonaria* Scq. – 2 ♂♂.

De asemenea, cităm pe *Chrysopa vulgaris* Schneider, specie foarte mult răspândită, ale cărei larve atacă în număr foarte mare în special ouăle de *Pyrausta*.

Din familia *Peritremotrombidiidae* (*Acarina*) am colectat la 29.VII. 1960 un acarian răpitor, o specie de *Allothrombium*, care distrugea atât pontele de *Pyrausta* din terenul experimental de la I.C.C.A., cit și pupele de *Trichogramma* care se dezvoltau în aceste ponte.

Dintre coleopterele răpitoare cităm pe *Malachius geniculatus* Er., găsit de noi frecvent în galerii de *Pyrausta*, ale cărui larve distrug pe cele ale lepidopterului.

CONCLUZII

1. Inventarul complet al paraziților larvei de *Pyrausta nubilalis*, așa cum reiese din cercetările noastre, cuprinde 3 specii de braconide, 4 de ichneumonide, 6 de chalcidoide, 4 de tachinide, 6 de chloropide. În total 23 de specii parazite. Dintre acestea, 8 specii sunt citate pentru prima dată ca paraziți la *Pyrausta* în R.P.R.

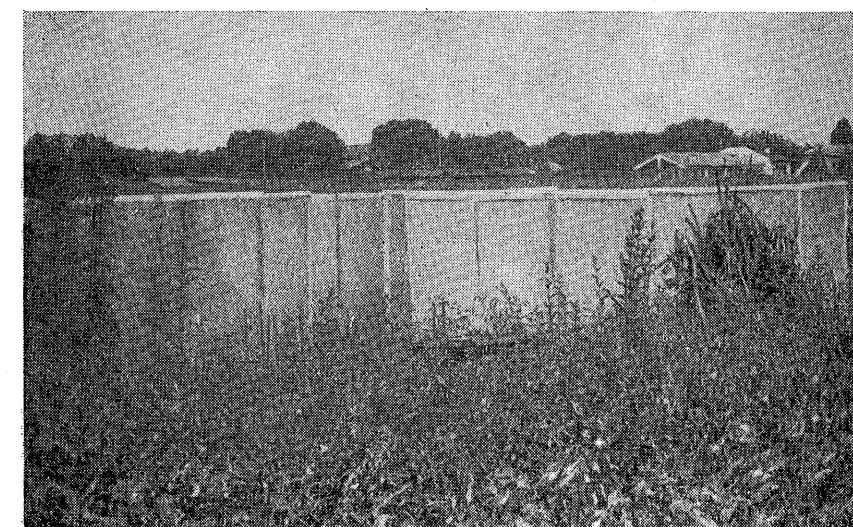


Fig. 1. — Cuști de creștere a braconidelor, pentru observații în câmp.



Fig. 2. — Cușcă de creștere pentru observații asupra lui *Trichogramma*.

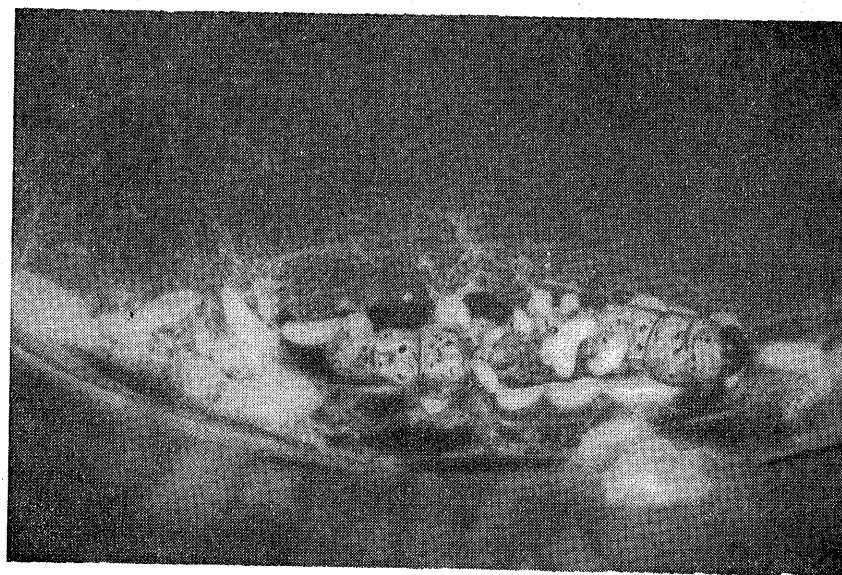


Fig. 3. — Larva de *Pyrausta* cu larve de *Habrobracon brevicornis*.



Fig. 4. — Larvele de *Habrobracon* încep să se închidă în coconi.

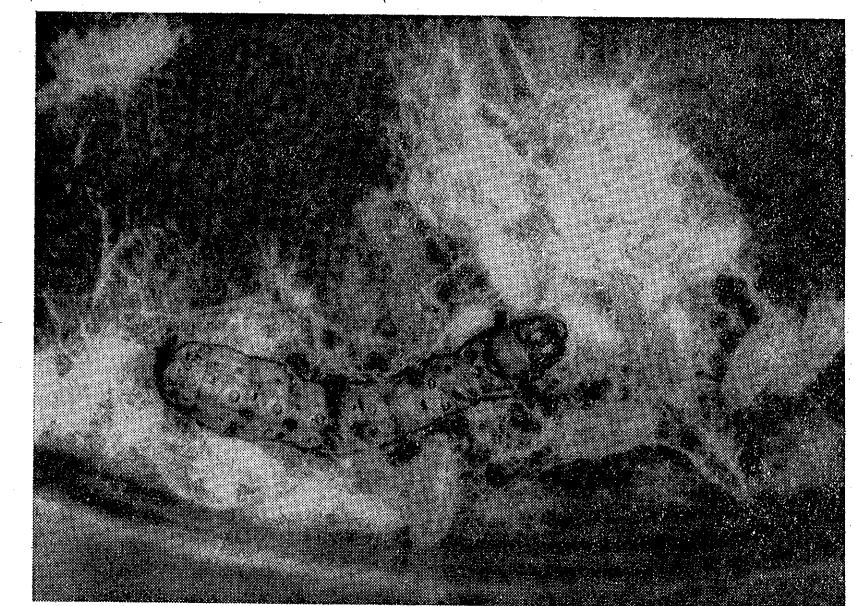


Fig. 5. — Larvele de *Habrobracon* închise în coconi.

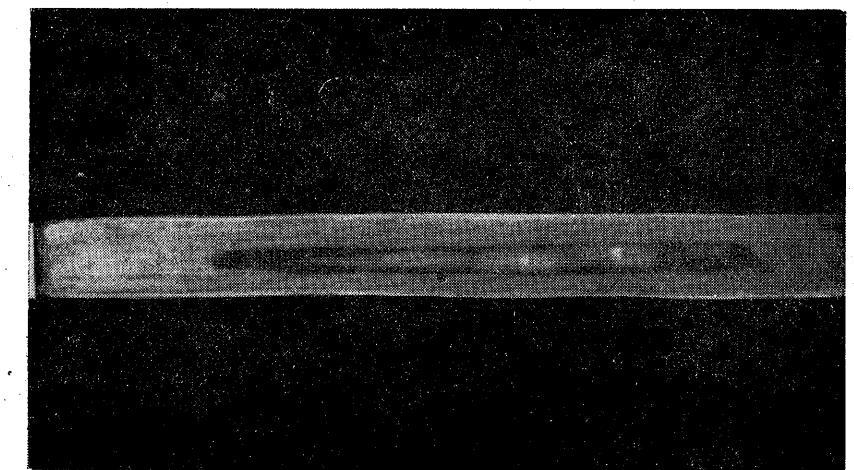


Fig. 6. — Coconi de *Eulimneria tassifemur* în tulipini de porumb, alături de larva de *Pyrausta* care a fost parazitată.

2. Ca răpitori la larva de *Pyrausta* am indicat 3 specii de himenoptere, una de *Planipennia*, una de acarian și una de coleoptere.

3. Din literatura de specialitate, cu privire la *Habrobracon brevicornis*, reiese că ultimele generații sunt alcătuite numai din masculi sau aproape numai din masculi. Experiențele noastre arată că ultimele generații pot fi compuse uneori aproape numai din femele.

4. Aceeași femelă poate depune o pontă din care rezultă aproape exclusiv masculi și o a doua pontă la a doua larvă parazitată din care să rezulte aproape exclusiv femele.

5. În creșterile de laborator am putut ajunge pînă la 10 generații în condițiile de temperatură și umiditate arătate, creind paraziților posibilități de atac asemănătoare cu cele din natură, unde indivizii aparținând diferite generații, se amestecă și nu poate fi vorba de prima sau ultima generație; de asemenea în natură se amestecă și sexele din diferite generații și localități. Autorii nu dau date cu privire la numărul de generații.

6. La braconidul *Habrobracon brevicornis*, cu care am experimentat cel mai mult, am constatat că în laborator o pereche poate parazita 3–4 larve de *Pyrausta*. Din lucrările altor autori nu rezultă numărul de larve pe care acest himenopter le parazitează în vase de creștere sau în cuști speciale.

7. Din numărul destul de mare de paraziți ai larvei de *Pyrausta*, reiese că *Habrobracon brevicornis* este parazitul care în condițiile țării noastre frînează dezvoltarea acestui lepidopter, fiind în același timp o specie care se poate crește în laborator cu bune rezultate. Aceasta rezultă din seria întreagă de observații făcute de noi, parazitul dovedindu-se activ între limitele de temperatură 13–31°C, umiditatea variind de la 23 la 65%, de regulă sub 50%. Poate fi considerat ca o specie cu mare plasticitate ecologică.

BIBLIOGRAFIE

1. * * * *Annual report of the Entomological Society of Ontario*, 1955, **86**.
2. * * * *A progress report on the investigations of the European Corn Borer*, Unit. St. dep. of Agriculture Dep., 1927, 1 476.
3. BALACHOWSKY A., *Les insectes nuisibles aux plantes cultivées*, Paris, 1930, **I**.
4. BISCHOFF N., *Biologie der Hymenopteren*, Berlin, 1927.
5. CONSTANTINEANU I. M., *Fauna R.P.R. Fam. Ichneumonidae*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1959, **IX**, 4.
6. DUDICH ENDRE, *International corn borer investigations*, Chicago, 1928.
7. ELLINGER TAGE, *International corn borer investigations*, Chicago, 1928.
8. ELLINGER TAGE a. SACHTLEBEN HANS, *International corn borer investigations*, Chicago, 1928.
9. IONESCU A. M., ZAMFIRESCU A. și NICULESCU F., Com. Acad. R.P.R., 1963, **XIII**, 1.
10. KNECHTEL WILHELM a. IONESCU A. M., *International corn borer investigations*, Chicago, 1928.
11. MANOLACHE C. și colab., *Situatia dăunătorilor animali ai plantelor cultivate în anii 1949–1960*, Publ. I.C.A.R.
12. JABLONOWSKI J., Rov. Lapok, 1897, 4 (10).
13. — Kiserlet Közlem, 1898, 1 (1).
14. KULAGIN M. N., Moscova Ent. Soc., 1916, 1.
15. KURDJUMOV V. N., Studies from the Poltava Agric. exp. st., 1913, 17.

16. OZOLS E. I., *Entomol. obozr.*, 35, 4.
17. PAILLOT A. H., *International corn borer investigations*, Chicago, 1928.
18. ROMANYK N., RUPEREZ I. A., *Entomophaga*, 1960, 3.
19. RUBTOV I. A., *Metoda biologică de combatere a insectelor dăunătoare*, Edit. de stat, București, 1951.
20. РУБЦОВ И. А., Зоологический журнал, 1961, 5.
21. — Реп. работ учреждений отд. биол. наук АН СССР за 1941—1943, 1948.
22. SĂVULESCU TRAIAN, *Porumbul, Studiu monografic*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1957.
23. STEIN WOLFGANG, *Entomophaga*, 1960, 3.
24. ТЕЛЕНГА Н. А., *Биологический метод борьбы с вредными насекомыми*, Киев, 1948.
25. THOMPSON W. R., *A Catalogue of the Parasites and Predators of Insects*, partea a III-a, *Coccidae*, 1944.

*Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Laboratorul de ecologie animală.*

Primită în redacție la 12 noiembrie 1963.

REVIZUIREA GENULUI *PSEUDOLAUBUCA* BLEEKER,
1864 = *PARAPELECUS* GÜNTHER, 1889
(*PISCES, CYPRINIDAE*)*

DE

PETRU BĂNĂRESCU

Genul *Pseudolaubuca* și specia tip *Ps. sinensis* au fost descrise de P. Bleeker (2), după un singur exemplar prost conservat, nemaițiind apoi regăsite. De aceea, poziția sistematică a acestui pește a rămas problematică. H. Rendahl (17), de exemplu, îl consideră neidentificabil. T. L. Techang (19) și T. Mori (13) plasează în genul *Pseudolaubuca* specii înrudite cu *Parapelecus (shawi setchuanensis, tsinanensis)* dar cu linia laterală fără inflexiune bruscă. H. Rendahl (18) adoptă ulterior punctul de vedere al lui T. L. Techang introducind pe *Hemiculterella engraulis* în genul *Pseudolaubuca*. Dimpotrivă, D. S. Jordan și E. C. Starks (7), H. W. Wu și K. F. Wang (25), precum și S. Y. Lin (10) plasează speciile corespunzătoare genului *Pseudolaubuca* sensu T. L. Techang și T. Mori în genul *Parapelecus*, pe cind J. T. Nichols (14), (16) le plasează în genul *Hemiculterella* Warpachowski.

Grație amabilității prof. M. L. Bauchot și prof. J. Guibé de la Muzeul național de istorie naturală din Paris am. avut la dispoziție exemplarele tip ale speciilor *Pseudolaubuca sinensis* (M.N.H.N. 2063)¹ (pl. I, fig. 1); *Ps. shawi* (M.N.H.N. 24 163) (pl. II, fig. 6) și *Ps. setchua-*

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie”, 1964, IX, 2, p. 75 (în limba franceză).

¹ Inițialele folosite desemnează colecțiile muzeale: M.N.H.N. = Muzeul național de istorie naturală, Paris; C.N.H.M. = Chicago Natural History Museum; S.U. = Stanford University (Museum of Natural History); Zo. M. B. = Zoologisches Museum der Humboldt Universität, Berlin; H. Z. Sml. = Zoologisches Staatsinstitut und Museum, Hamburg; I.B.T.S. = Institutul de biologie „Traian Săvulescu”, Academia R.P.R., București.

nensis (M.N.H.N. 34 164) (pl. II, fig. 7) și am putut să le comparăm cu următoarele exemplare:

Hemiculterella engraulis Nichols:

— 2 exemplare din heleșteele de la Nucet, R. P. România, unde fuseseră introduse în stadiul de alevini din Ianțiu inferior (Uhan) (I.B.T.S. 111) (pl. II, fig. 5).

— 4 exemplare de la Kiatin, Siciuan (Ianțiu superior) (C.N.H.M. 43 566), determinate original ca *Parapelecus tungchowensis*.

Parapelecus din grupul argenteus-machaerius:

— 2 exemplare din lacul Lianțihu în Hubei, bazinul Ianțiu inferior (leg. dr. H. W. Wu) (I.B.T.S. 1 241).

— 4 exemplare din Ucijou în Guansi, bazinul Sîtzianului (S.U. 28 733, determinate drept *P. argenteus*) (pl. I, fig. 3).

— 4 exemplare din Siciuan (Ianțiu superior) (leg. C h i - P i n g) : M.N.H.N. 34 159 (determinat ca *P. argenteus*), 34 160 (determinat ca *P. machaerius*), 34 161 (determinat ca *P. nicholsi*) și 34 162, etichetat doar „Ianțiu”, fără altă precizare, dar provenind desigur și el din Siciuan și determinat ca *P. fukiensis*. Sunt exemplarele menționate de T. L. T c h a n g (19), singurul care a menționat cele 4 specii — *argenteus*, *machaerius*, *nicholsi*, *fukiensis* — în același bazin fluvial.

— Un exemplar din Ianțiu inferior la Uhan (leg. H o - T i n g - C h i c h) (M.N.H.N. 3 965), determinat ca *P. argenteus*.

— Un exemplar din lacul Duntinhu în Hunan, bazinul Ianțiu inferior (Zo.M.B. 16 689) (pl. I, fig. 2), determinat drept *P. argenteus*; fără îndoială unul din exemplarele menționate de M. K r e y e n b e r g și P. P a p e n h e i m (9).

— 5 exemplare din Fucijou în Fuțzian, bazinul Mintzianului, determinat ca *Culter recurviceps* (H.Z.Sml. 10 381) (pl. I, fig. 4) și alte 4 (H.Z.Sml. 11 301 și 11 302) determine drept *P. sinensis*.

Numărul radiilor din anală, cel al solzilor și raporturile dintre dimensiunile corpului sunt indicate în tabelul nr. 1.

Exemplarul tip de *Pseudolaubuca sinensis* are toate caracterele reprezentanților genului *Parapelecus* s.l. (= *Parapelecus* + *Pseudolaubuca* sensu T c h a n g și M o r i), adică corpul puternic comprimat, dorsala fără radiu osificat, anala inserată posterior dorsalei și carena întinzându-se pînă în regiunea branhiyală. Din păcate, toți solzii sunt căzuți și nu se poate recunoaște traiectul liniei laterale. În schimb, alte caractere permit să se precizeze poziția sa sistematică.

1. 24 radii divizate în anală. P. B l e e k e r (2) indică același număr; *Parapelecus argenteus* și *nicholsi* au 22–25, *machaerius* 27,

fukiensis 22, pe cînd toți reprezentanții din R. P. Chineză ai grupului *tsinanensis* — *engraulis* au numai 16–20 (*jouyi* are 22, dar el provine din Peninsula Coreea).

2. La tipul speciei *Ps. sinensis* diametrul longitudinal al ochiului este egal cu spațiul interorbital; la reprezentanții grupului *argenteus* — *machaerius* acesta este în general egal sau puțin mai mare decît spațiul interorbital (mai ales la exemplarele tinere din Fuțzian, diametrul corespunde cu 124–127% din spațiul interorbital); numai la două exemplare mari din grupul *argenteus* ochiul este mai mic (90 și 96% din spațiul interorbital). La toate exemplarele din grupul *engraulis* ochiul este mult mai mic decît spațiul interorbital (79–93,5% din acest spațiu) (tabelul nr. 1).

Aceste două caractere demonstrează contrariul celor afirmate de T c h a n g s.a., și anume că *Ps. sinensis* aparține grupului *Parapelecus*, care are linia laterală cu o puternică inflexiune (grupul *argenteus*); și nu grupului *engraulis*. De altfel, P. B l e e k e r (2), p. 28) afirmă că la *Ps. sinensis* linia laterală este *valde curvata*; probabil că el a examinat exemplarul, cînd se putea încă recunoaște traiectul liniei.

Este mai greu de spus la care dintre „speciile” grupului *argenteus* — *nicholsi* corespunde *Ps. sinensis*. Nu se cunoaște proveniența exemplarului tip; P. B l e e k e r consideră că el ar proveni „probabil” din nordul R. P. Chineză, la fel ca și celealte exemplare descrise în aceeași notă (2). Toate aceste specii trăiesc în nordul R. P. Chineză și în Ianțiu. Singurul caracter care permite să se distingă între ele „speciile” grupului *sinensis* este numărul solzilor în linia laterală: 67–75 la *argenteus*, 59–68 la *machaerius* și *nicholsi*. Deși toti solzii tipului lui *Ps. sinensis* erau căzuți, am putut să apreciem numărul lor în serie longitudinală la aproximativ 67–69 (din cauza inflexiunii liniei laterale, numărul solzilor în lungul acesteia este puțin mai mare). *Pseudolaubuca sinensis* este deci identică cu *Parapelecus argenteus*, primul nume avînd prioritatea.

Speciile tip ale genurilor *Pseudolaubuca* și *Parapelecus* fiind sinonime, rezultă și sinonimia genurilor. Dacă am voi să trecum grupul de specii cu linia laterală slab curbată (grupul *engraulis*) în alt gen, ar trebui propus un nou nume generic. Dar sănsem de părere că aceste specii sunt înrudite cu grupul *sinensis* (= *argenteus*) și aparțin aceluiași gen.

Au fost descrise 5 „specii” de *Pseudolaubuca* cu linia laterală puternic curbată; ele nu diferă decît prin numărul radiilor și al solzilor :

1. *Parapelecus machaerius* Abbott, 1901 din fluviul Peihe la Tiantzin (nordul R. P. Chineză), avînd A 29 (= II 27), L. lat. 68.

2. *Parapelecus tungchowensis* Tchang, 1942 de la Tuncijou, tot în bazinul Peihe; A III 21–22, L. lat. 58.

3. *Pseudolaubuca sinensis* Bleeker, 1864 (= *Parapelecus argenteus* Günther, 1889) din Ianțiu inferior; A III 22–25, L. lat. 67–65.

4. *Chela nicholsi* Fowler, 1923, descris din provincia Anhoi și menționat de J. T. N i c h o l s (16), sub numele de *Parapelecus nicholsi*, și din Fuțzian, bazinul Mintzianului; A II 22–24, L. lat. 60–62.

Tabelul

Comparația speciilor și

Specia	<i>Pseudolaubuca sinensis</i> (= <i>Parapelecus</i>			
	holotip „R. P. Chineză” M.N.H.N. 2 063	Iantzi infer. (Lianzhiu, Uhan, Duntinhu)	Iantzi sup. (Sicuan) M.N.H.N. 34 159—34 162	Guansi (fl. Sitzian) S.U. 28 733
Radii divizate în A	24	22—25	23—25	22—24
L. lat.	?	67—72	± 60—64	± 62—64
n	1	4	4	4
Lung. corpului (l)	154	129—217	119—166	112—148
înălțimea maximă	17,4	20,1—21,8	19,5—20,8	23,2—26,8
înălțimea minimă	7,45	7,15—7,7	6,6—7,9	7,6—8,1
peduncul caudal	12,8	13,2—14,5	13,4—14,4	14,1—14,7
spațiul preanal	67,4	66,5—67,5	62,0—68,0	66,5—68,5
spațiul predorsal	59,5	55,8—57,5	57,3—58,2	57,0—59,0
spațiul preventral	48,0	46,5—47	45,9—50,1	48,0—48,5
distanța P—V	28,6	26,8—28,6	25,2—30,6	24,3—28,8
distanța V—A	19,9	20,6—21,6	19,2—20,8	18,9—21,0
lungimea P	—	18,4—19,4	17,8—21,1	18,9—19,6
lungimea V	—	10,2—11,7	10,6—12,2	12,1—12,2
lungimea A	20,1	18,2—20,4	19,2—22,2	19,7—22,7
capul	20,4	19,1—20,5	19,2—21,0	20,2—21,2
botul	5,19	5,2—6,05	5,4—5,7	5,55—6,3
ochiul	4,5	4,6—5,2	4,8—5,3	5,2—5,6
botul	25,5	26,8—29,4	27,2—28,8	27,4—30,0
ochiul	21,9	23,2—25,3	24,8—25,6	24,8—26,8
Ochiul % din spațiul interorbital	100	91—103	103—112	104—107

% din lungimea corpului (l) fără caudală

nr. 1

subspeciilor de *Pseudolaubuca*

argenteus)		<i>Pseudolaubuca jouyi engraulis</i>			
Fuzian Hamburg 10 381	(fl. Mintzian) H. Z. Sm. 11 301—11 302	Iantzi infer. (Uhan, cultiv. Nucet, R.P.R.)	Kiatin C.N.H.M. 43 566	tip <i>Ps. setchuanensis</i> M.N.H.N. 34 164	tip <i>Ps. shawi</i> M.N.H.N. 34 163
22	22—24	18	19—20	18	18
56	± 54—59	46—51	53—56	± 48	53
1	3	2	4	1	1
152	78—89	76,5—82	112,5—142,5	115	161,5
25,0	20,6—22,5	22,2	19,6—21,0	20,8	19,8
8,0	7,6—7,9	8,5—9,2	7,8—8,7	7,8	7,7
14,6	13,5—16,1	16,1—16,8	15,8—18,6	16,9	17,5
69	65,0—68,3	66,7—67,2	62,5—64,6	65,2	65,1
59,6	56,5—57,9	53,0—54,0	52,6—55,5	56,1	54,8
49	47,2—50,5	47,7—48,8	46,6—47,5	48,6	45,3
27,8	25,3—28,2	24,1—25,4	24,4—26,4	25,6	24,6
22,2	19—19,5	19,0—19,8	18,3—20,1	17,8	20,8
19,1	19,1—19,8	18,9—19,6	19,5—20,6	20,2	12,2
12	11,5—12,8	12,0—12,2	11,7—12,6	18,6	11,5
19,4	20,2—21,6	17,0—17,4	19,4—20,7	17,8	20,8
20,6	21,2—24,8	23,2—24,8	20,4—21,8	25,2	20,4
6,1	5,6—6,4	6,3—6,9	5,3—5,9	6,95	5,2
4,95	5,8—6,4	5,6—5,8	4,9—5,1	5,1	4,2
29,4	26,4—29,4	27,4—27,9	24,8—27,6	27,6	24,8
25,3	27,5—29,6	22,6—25,3	22,8—24,2	20,7	20,6
100	124—127	86,0—86,5	87,5—93,5	77,0	76,5

5. *Parapelecus fukiensis* Nichols, 1926 din Futzian (bazinul Mintzian), avind A 21 (? A II 19), L. lat. ± 65 . Această specie nu este cunoscută decât după un singur exemplar și J. T. Nichols (16) crede că ea ar fi problematică, deoarece alte exemplare din Futzian au caracterele speciei *nicholsi*. *P. fukiensis* ar fi singura specie din acest grup cu mai puțin de 20 de radii divizate în anală. După figurile date de J. T. Nichols (15), (16), acest pește ar avea linia laterală slab curbată, ca la reprezentanții grupului *jouyi* - *engraulis*. D. E. Rosen (de la American Museum of Natural History, New York) a avut amabilitatea să examineze tipul lui *fukiensis* și ne-a comunicat (*in litt.*, 8.VI.1963) că la acest pește linia laterală are o puternică inflexiune și că figura este nepotrivită iar în anală sunt 22 radii divizate.

Aceste „specii” au fost descrise după un număr mic de exemplare și caracterele lor distinctive — numărul radiilor și al solzilor — variază la subfamilia *Cultrinae* între limite destul de largi. Diferiți autori sinonimizează unele dintre aceste specii. H. Redaah (17) dă ca sinonime pe *machaerius* și *nicholsi*; S. Y. Lin (10) le sinonimizează toate patru (*tungchowensis* nu era încă descris); J. T. Nichols (16) consideră pe *machaerius*, *nicholsi*, *fukiensis* și *argenteus* specii distincte și pe *tungchowensis* sinonimă probabil cu *nicholsi*. T. L. Chang (19) este singurul care crede că a găsit împreună cele 4 specii cunoscute în 1930, dar caracterele pe care le indică pentru *machaerius* (A II 25, L. lat. 66), *fukiensis* (A III 25, L. lat. 65) și *nicholsi* (A III 26, L. lat. 64–68), nu corespund exact diagnozelor acestor forme. De altfel, Tchang însuși a trecut mai tîrziu (22) specia *nicholsi* în sinonimia lui *machaerius*.

Cel mai bun fel de a aborda problema este de a analiza variația numărului radiilor și al solzilor exemplarelor din diverse bazine fluviale, după materialul avut la dispoziție și după datele din literatură, făcind abstracție de numirile folosite de autorii respectivi. O primă dificultate survine din faptul că nu avem indicație precisă asupra locului de proveniență a speciei *P. nicholsi*. Acest pește a fost descris din provincia Anhui, din care treimea meridională este situată în bazinul Iantziului inferior și cele două treimi septentrionale în bazinul Huanhe. Dat fiind că exemplarele din Iantziul inferior au un număr de solzi superior celui indicat în descrierea originală făcută speciei *nicholsi* (62–68) sătem de părere că aceasta a fost descrisă din bazinul Huanhe.

Exemplare de *Parapelecus*, din grupul *sinensis*, au fost menționate în Iantziul inferior de următorii autori: G. n. t h e r (1888): *Parapelecus argenteus*, A II 23, L. lat. 75 (Kiukian); M. Kreyenb erg și P. Pappenehim (9): *P. argenteus*, A III 22, L. lat. ± 70 (Hankau); Y. T. Chiu (4): *P. argenteus*, A III 22, L. lat. 69 (rîul Centan în Cijetzian); B. W. Evermann și T. H. Shaw (6): *P. machaerius*, A 29 (II 27 ?), L. lat. 68 (Hancijou); C. P. Miao (11): *P. machaerius*, A III 26, L. lat. 68 (Tziansuul meridional).

La exemplarele din Iantziul inferior pe care le-am examinat personal am constatat: la cele din lacul Lianzihu A III 22–24, L. lat. 68–72; un exemplar din Uhan (M.N.H.N. 3965): A III 25, L. lat. 70–71; unul din lacul Duntinhu (Zo.M.B. 16 689): A III 24, L. lat. ± 67 –70.

Deci formula generală a exemplarelor din Iantziul inferior este: A III 22–25 (27), L. lat. (67) 68–72 (75).

Pentru Iantziul superior (Sicuan), T. L. Tchang (19) indică: *P. argenteus* (A III 23, L. lat. 75 — formula dată de Günther în descrierea speciei), *P. machaerius* (A II 25, L. lat. 66) și *P. fukiensis* (A II 25, L. lat. 65). Exemplarele pe care le-am avut la dispoziție sunt probabil cele pe care le-a studiat Tchang: M.N.H.N. 34 160 (determinat ca *P. machaerius*), 34 161 (determinat ca *P. nicholsi*), 34 162 (determinat ca *P. fukiensis*)² și 34 159 (determinat ca *P. argenteus*). La aceste exemplare am constatat: A III 23–25, L. lat. 62–64, deci mai puțini solzi decât la exemplarele din Iantziul superior.

Fluvii mici din Cijetzian: K. F. Wang (23) citează un exemplar din Kinghua, sub numele de *P. fukiensis*, cu A III 24, L. lat. 66.

Bazinul Huanhe: singurele exemplare cunoscute sunt tipul și paratipul lui *Chela nicholsi*, avind A II 21–22, L. lat. 62–68.

Bazinul Peihe: au fost descrise de acolo *Parapelecus machaerius* (A II 27, L. lat. 68) și *P. tungchowensis* (A III 21–22, L. lat. 58). Diferența este destul de mare, dar fiecare din aceste două forme nu a fost descrisă decât după două exemplare.

Bazinul Sitzian: S. Y. Lin indică pentru *Parapelecus argenteus* din Guansi, A III 22–24, fără să menționeze numărul solzilor. La 4 exemplare provenind din Ucijou în Guansi (S.U. 28 733) am constatat: A III 22–24, L. lat. 62–64.

Bazinul Mintzi: J. T. Nichols (16) menționează în Futzian pe *Parapelecus fukiensis* cu A 21 (II, 19)³, L. lat. ± 65 și *P. nicholsi* cu formula A 24–26 (II 22–24), L. lat. 60–62. La cele 5 exemplare examinate (H.Z.Sml. 10 381, 11 301 și 11 302), provenind din provincia Futzian, bazinul Mintziului, am constatat A III 22–24, L. lat. ± 54 –59.

Rezultă din aceste date că în fiecare bazin fluvial, pseudolabucele din grupul *sinensis* (*argenteus*) se asemănă și că nu este vorba decât de o singură specie, supusă variației geografice. Numai în Peihe s-au descris două „specii” destul de diferențiate în privința numărului radiilor și a solzilor: *machaerius* (A II 27, L. lat. 68) și *tungchowensis* (A III 21–22, L. lat. 58); dar și de data aceasta pentru descrierea fiecărei dintre ele nu s-au folosit decât două exemplare; studiind un număr mai mare, se vor găsi fără îndoială toate trecerile între aceste două extreme. Notăm că și la exemplarele din Iantziul inferior limitele de variabilitate a numărului solzilor sunt destul de mari (67–75) și că s-au găsit toate valorile intermedii. Trebuie ținut seama de faptul că fluviile din R. P. China sunt legate de secole prin canale și că subspeciile și populațiile, inițial izolate, au putut astfel să-și impieze arealele. Tocmai la Tuncijou, de unde provine tipul lui *tungchowensis*, se deschide canalul care leagă Peiheul cu Huanheul.

² Acest exemplar este înregistrat ca provenind din Iantzi, fără indicație mai precisă, dar el a fost colectat de aceeași persoană ca celelalte trei originare din Sicuan, ceea ce dovedește că provine și el din aceeași provincie.

³ În realitate A III 22 (dr. D. E. Rosen, *in litt.*).

Sintem deci de părere că este vorba doar de o singură specie de *Pseudolaubuca*, cu linia laterală puternic curbată, și că se pot distinge 3 subspecii:

— *sinensis* (= *argenteus*) în Iantziul inferior, caracterizată prin cel mai mare număr de solzi: (67) 68—73 (75), A III 22—27;

— *machaerius* (= *tungchowensis* = *nicholsi*) care populează cele două fluviuri din nordul R. P. Chineze (Peihe și Huanhe), Iantziul superior (Siciuan) și Sitzianul (fluviul cel mai meridional): A II — III 21—27, L. lat. 58—68; este subspecia al cărui areal este cel mai vast și se întinde atât la nord cît și la vest și la sud de arealul celorlalte două subspecii. Ea prezintă mai multă variabilitate decât celelalte două, numărul solzilor fiind puțin mai mare la exemplarele din apele nordice decât la cele din sud, dar diferența nu este destul de mare spre a justifica subdivizarea subspeciei. Dacă cercetări ulterioare vor duce la separarea lui *machaerius* în mai multe subspecii, vor trebui propuse, pentru exemplarele din Siciuan și Sitzian nume noi, cele de *nicholsi* și de *tungchowensis* neputind fi reactualizate, deoarece tipurile respective provin, la fel ca cel al lui *machaerius*, din nordul R. P. Chineze;

— *fukiensis*, din bazinul Mințianului caracterizat prin A II—III 22—23 (24), L. lat. 54—62 (65), deci cel mai mic număr de solzi. Exemplarul tip al acestei subspecii pare mai degrabă aberant; dat fiind că numărul de solzi al acestui exemplar nu a putut fi determinat cu precizie de Nichols, el ar putea fi mai mic decât 65 indicat de acest autor (pl. I, fig. 4).

Exemplarul din Kinghua în Cijetzian cu 66 de solzi, menționat de K. F. Wang (23), este intermediar între *sinensis* și *fukiensis*.

★

Grupul *Pseudolaubuca*, cu 16—20 de radii divizate în anală și cu linia laterală ușor curbată, conține următoarele forme, considerate în general drept specii:

Parapelecus jouyi Jordan et Starks, 1905, din Peninsula Coreea, cu A II 22, L. lat. 40.

Pseudolaubuca tsinanensis Mori, 1933, din Huanheul inferior, cu 52 de solzi.

Hemiculterella engraulis Nichols, 1925, din Iantziul inferior (lacul Duntinhu), cu A II 19—20, L. lat. 45—50.

Parapelecus oligolepis Wu et Wang, 1931, cu 44—45 de solzi, *Pseudolaubuca shawi* Tchang, 1930, cu 50 de solzi și *Ps. setchuanensis* Tchang, 1930, cu 48 de solzi, toate trei din Iantziul superior (Siciuan).

Pseudolaubuca angustus Kimura, 1935, cu 42—43 de solzi, din insula Tzunmin, lîngă Cijetzian.

Cele 4 „specii” din bazinul Iantziului se aseamănă mult; J. T. Nichols (16) sinonimizează pe primele 3, considerînd pe *setchuanensis* specie distinctă; H. Renaud (18) pare a nu fi cunoscut descrierea lui *oligolepis* și le sinonimizează pe celelalte 3; S. Y. Lin le consideră pe toate 4 sinonime. După cele comunicate de M. L. Bauchot (in

litt., 3.V.1963), M. Cheng a examinat tipurile speciilor *shawi* și *setchuanensis* și le-a identificat cu *engraulis*.

Compararea tipurilor lui *shawi* și *setchuanensis* și a celorlalte patru exemplare din Iantziul superior (C.N.H.M. 43 566) ne-a convins că este vorba de o singură subspecie. Micile diferențe, indicate în tabelul nr. 1, nu depășesc limitele variabilității individuale. Exemplarele din Iantziul inferior au mai puțini solzi: cele din Uhan au 46—51; Nichols (14), (16) indică pentru *engraulis* 45—50. Dar după H. W. Wu și K. F. Wang (25) *P. oligolepis* din Iantziul superior are același număr de solzi: 44—45. De aceea reunim cele 4 forme din Iantzi într-o singură subspecie: *engraulis* Nichols.

Nu trebuie acordată valoare taxonomică numărului dintilor faringei la *Pseudolaubuca engraulis*, văzind marea variabilitate a acestui caracter la cultrine. La cele 4 exemplare din Kiatin (C.N.H.M. 43 566) am constatat: 1.4.4.—5.4.2.; 1.4.4.—5.4.1.; ——5.3.1.; 2.4.5. ——; la cele două de la Uhan: 2.4.4.—5.4.2.; la tipul lui *shawi*: 2.4.5.—4.4.2.; la cel al lui *setchuanensis*: 2.4.5.—4.4.1.

Grupul *Pseudolaubuca* cu linia laterală slab curbată este deci redus la 4 forme vicariante (*jouyi*, *tsinanensis*, *engraulis*, *angustus*) pe care le considerăm subspecii ale unei singure specii: *Ps. jouyi* (Jordan et Starks). Diferențele dintre ultimele 3 subspecii sunt destul de mici; *jouyi* are mai puțini solzi și mai multe radii în anală.

Nu putem fi de acord cu J. T. Nichols care plasează majoritatea pseudolaubucelor din grupul *engraulis* în genul *Hemiculterella* Warpachowski, 1887. Ultimul gen este caracterizat printr-o carenă prezentă numai între ventrală și anală și prin dinți situați pe două rînduri. Una singură dintre cele 7 specii considerate de J. T. Nichols ((16), p. 132 și 268) drept *Hemiculterella* aparține cu adevărat acestui gen: *sauvagei* (tipul genului). Alte 4 — *tsinanensis*, *engraulis*, *setchuanensis* și *angustus* — aparțin genului *Pseudolaubuca*; *eigenmanni* lui *Hemiculter*, și lui *Semiculter*.

Parapelecus elongatus Mori, 1927 aparține lui *Hemiculter* (A II 13, dorsală cu spin puternic), fiind poate identic cu *leucisculus* (= *eigenmanni*).

Pseudolaubuca clupeoides Duncker, 1904 este sinonim cu *Hoplophthalichthys molitrix* (poate o subspecie aparte, cu solzii mai mari).

Hemiculterella kaijenensis Tchang, 1932 se aseamănă mult cu *Ps. jouyi engraulis*, dar numărul mai mic de radii în anală și carea prezentă numai în urma ventralelor sănt probe că acest pește nu aparține genului *Pseudolaubuca*, dar nici lui *Hemiculterella*, deoarece are dinții pe trei rînduri, și lui *Semiculter*.

În concluzie, genul *Pseudolaubuca* (= *Parapelecus*) conține 2 specii: *sinensis* cu 3 subspecii (*sinensis*, *machaerius*, *fukiensis*) și *jouyi* cu 4 subspecii (*jouyi*, *tsinanensis*, *engraulis*, *angustus*).

Mulțumim curatorilor colecțiilor ihtiologice care ne-au împrumutat materialul: M. L. Bauchot (Paris), dr. P. H. Greenwood (Londra), dr. L. P. Woods (Chicago), prof. G. S. Myers (Stanford), dr. E. Lachner (Washington), prof. K. Deckert (Berlin), dr. W. Ladiges (Hamburg).

PLANŞA I

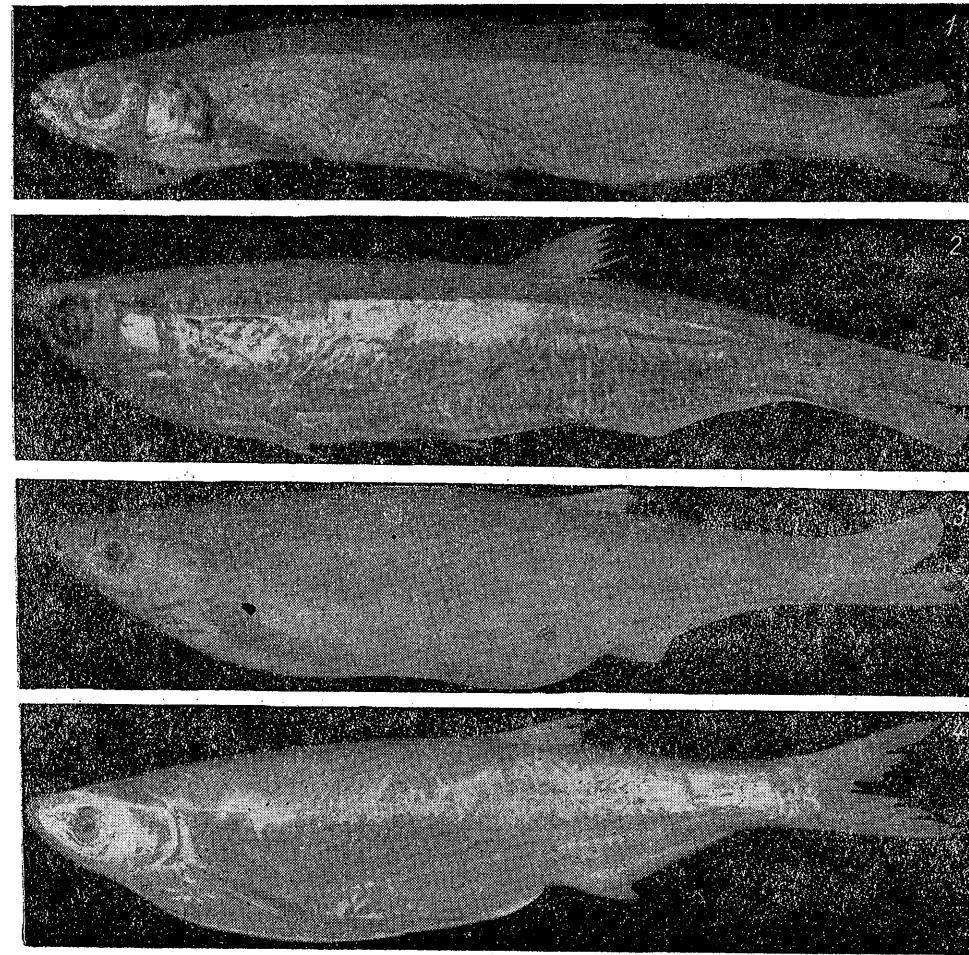


Fig. 1. — *Pseudolaubuca sinensis sinensis* Bleeker. Holotip. R. P. Chineză (probabil Ianțiuș inferior). l. = 154 mm (M.N.H.N. 2 063).
 Fig. 2. — *Pseudolaubuca sinensis sinensis* Bleeker. Lacul Duntinhu, Ianțiuș inferior. l. = 129 mm (Zo. M.B. 16 689).
 Fig. 3. — *Pseudolaubuca sinensis machaerius* (Abbott) (= nicholsi). Ucijou Guansi (bazinul St̄zianului). l. = 142,5 mm (S.U. 28 733).
 Fig. 4. — *Pseudolaubuca sinensis fukiensis* (Nichols). Futzian, bazinul Mințianului. l. = 152 mm (H. Z. Sml. 10 381).

PLANŞA II

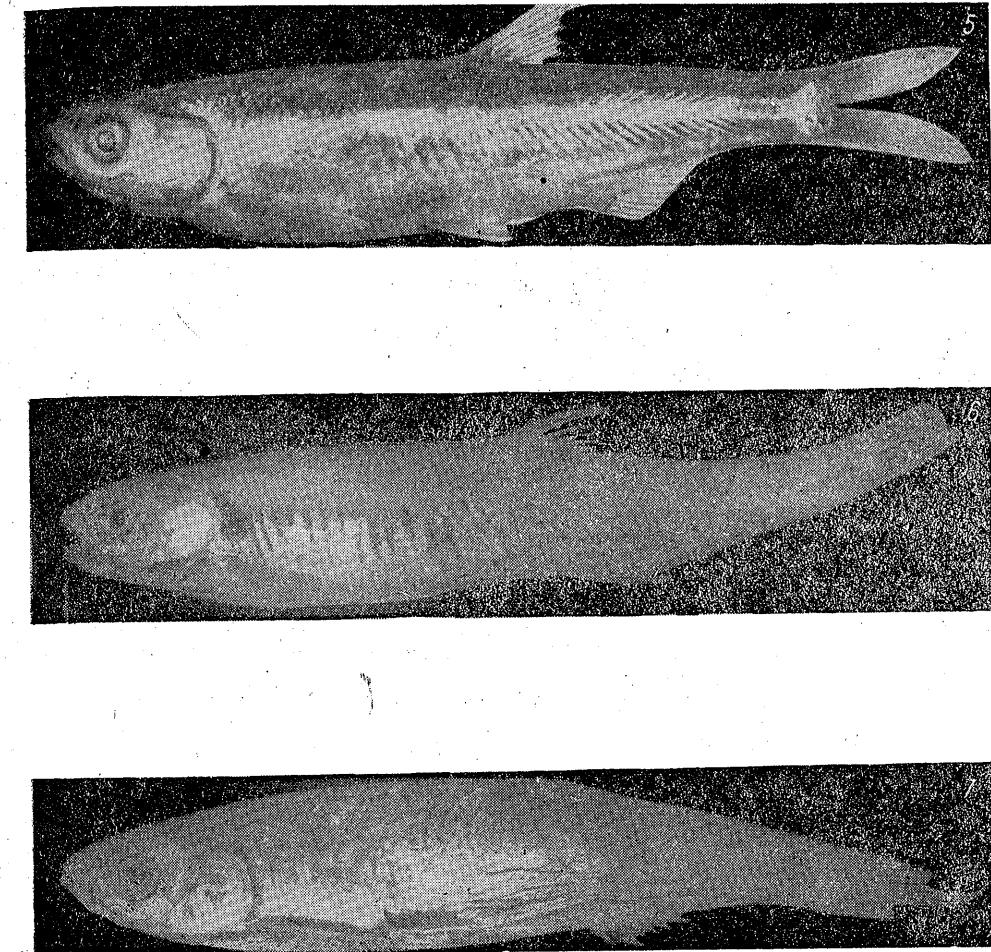


Fig. 5. — *Pseudolaubuca jouyi engraulis* (Nichols). Ianțiuș inferior, lingă Uhan; exemplar cultivat la Nucet (R.P.R.). l. = 82 mm (I.B.T.S. 1 111).
 Fig. 6. — *Pseudolaubuca jouyi engraulis* (Nichols). Tipul lui *Pseudolaubuca shawi* Tchang. Siciuan (leg. Chi-Ping). l. = 161,5 mm (M.N.H.N. 34 163).
 Fig. 7. — *Pseudolaubuca jouyi engraulis* (Nichols). Tipul lui *Pseudolaubuca setchuanensis* Tchang. Siciuan (leg. Chi-Ping). l. = 115 mm (M.N.H.N. 34 164).

BIBLIOGRAFIE

1. ABBOTT J. F., Proc. U.S. Nat. Mus., 1901, **23**, 483—491.
2. BLEEKER P., Nederlandsch. Tij. Dierk., 1864 (1865), **2**, 18—29.
3. — Verhandel. Akad. Wetensch. Afd. Natuurk., 1871, **12**, 1—91.
4. CHU Y. T., The China J., 1930, **13**, 6, 330—335.
5. DUNCKER G., Mitteil. Naturhist. Mus. Hamburg, 1904, **21**, 135—187.
6. EVERMANN B. W. a. SHAW T. H., Proc. California Acad. Sci., 1927, **16**, 4, 97—122.
7. JORDAN D. S. a. STARKS E. C., Proc. U.S. Nat. Mus., 1905, **28**, 193—212.
8. KIMURA SH., J. Shanghai Sci. Inst., 1935, **3**, 99—120.
9. KREYENBERG M. u. PAPPENHEIM P., Sitz. Ber. Gesel. Naturf. Freunde Berlin, 1908, 95—109.
10. LIN S. Y., Lingnan Sci. J., 1934, **13**, 3, 437—455; **13**, 4, 615—632.
11. MIAO C. P., Contrib. Biol. Labor. Sci. Soc. China, Zool. Series, 1934, **10**, 3, 111—241.
12. MORI T., Journ. Chosen Nat. Hist. Soc., 1927, **5**, 30—33.
13. — Japan. J. Zool., 1933, **5**, 165—169.
14. NICHOLS J. T., Amer. Mus. Novitates, 1925, **182**, 1—8.
15. — Amer. Mus. Novitates, 1926, **224**, 1—7.
16. — The Freshwater Fishes of China, New York, 1943.
17. RENDAHL H., Ark. f. Zool., 1928, **20** A, 1, 1—194.
18. — Ark. f. Zool., 1933, **24** A, 16, 1—134.
19. TCHANG T. L., Contribution à l'étude morphologique, biologique et taxonomique des Cyprinidés du bassin du Yangtze, Paris, 1930.
20. — Bull. Fan Mem. Inst. Biology, 1932, **3**, 9, 121—124.
21. — Bull. Fan Mem. Inst. Biology, 1932, **3**, 14, 211—213.
22. — Bull. Fan Mem. Inst. Biology, 1932, **3**, 16, 237—248.
23. WANG K. F., Contrib. Biol. Labor. Sci. Soc. China, Zool. Series, 1935, **11**, 1, 1—65.
24. WU H. W., Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris, 1931, **2**, 2, 255—259.
25. WU H. W. et WANG K. F., Contrib. Biol. Labor. Sci. Soc. China, Zool. Series, 1931, **7**, 6, 221—237.

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

Primită în redacție la 12 noiembrie 1963.

REPRODUCEREA ȘI DEZVOLTAREA POLICHETELOR
RELICTE PONTO-CASPICE DIN DUNARE:
HYPANIOLA KOWALEWSKII (GRIMM)
ȘI *MANAYUNKIA CASPICA* ANN.*

DE

VIRGINIA POPESCU-MARINESCU

Polichetele relicte ponto-caspice *Hypaniola kowalewskii* (Grimm) și *Manayunkia caspica* Ann., semnalate în portiunea de la Cazane de către C. Motas și M. Băcescu (3), (7), au fost găsite de noi pe brațele Sulina (9) și Sf. Gheorghe, cu ocazia studiului sistematic al Dunării, în cadrul colaborării internaționale dintre R. P. Română și țările riverane Dunării.

Materialul, pe baza căruia am făcut observațiile din lucrarea de față, este colectat între anii 1958 și 1962 de pe cele două brațe ale Dunării; el a fost studiat viu sau fixat în formol 4%.

REPRODUCEREA ȘI DEZVOLTAREA SPECIEI *HYPANIOLA KOWALEWSKII* (GRIMM)

Referitor la dezvoltarea polichetelor, Faunel (citat după (6)), arată că la unele dintre formele sedentare incubatia se face în tubul matern, unde ouăle sănt dispuse simplu în interiorul tubului.

La relictul ponto-caspic *Hypania invalida*, N. P. Annenkova (2) amintește despre tuburile materne în care sănt depuse ouăle. De asemenea Beling, în 1926 (citat după (2)), număra în aceste tuburi materne 40—100 de ouă ovale, cu lungimea de 0,15 mm și lățimea de 0,10 mm. Dezvoltarea ulterioară a ouălor, aşa cum arată și N. P. Annenkova (2), este complet nestudiată și numai Ostrumov, în

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie”, 1964, IX, 2, p. 87 (în limba franceză).

1899 (citat după (2)), dă o scurtă descriere a dezvoltării larvelor de *Hypania invalida*.

Din literatură nu avem indicații referitoare la reproducerea și dezvoltarea speciei *Hypaniola kowalewskii*.

Observațiile noastre ne pun la dispoziție o serie de date pe baza cărora putem urmări unele aspecte ale reproducerei și dezvoltării acestui polichet.

— Astfel, în tabelul nr. 1, se poate vedea că din iunie 1958 pînă în aprilie 1959, reproducerea este continuă, găsindu-se în fiecare lună exemplare ovigere.

— Cu toate acestea, dacă socotim după numărul exemplarelor ovigere, se observă un maximum al reproducerei în lunile iunie și septembrie, cînd proporția femelelor cu ouă este de 40%.

Privitor la talia pe care o ating indivizii în fiecare lună, din tabelul nr. 1 reiese că lungimea exemplarelor adulte și juvenile variază între 0,1 și 1,40 cm, iar greutatea de la 0,08 la 4,10 mg.

Talii mari ating în special femelele ovigere înainte de depunerea ouălor. S-a observat că ele ating cele mai mari lungimi în lunile cînd reproducerea s-a făcut intens.

— După un maximum de reproducere, talia se reduce, în lunile de vară și toamnă; astfel, în august și octombrie, predomină indivizii cu lungimi mici, între 0,1 și 0,4 cm, procentele fiind de 40,74 în august și 63,02 în octombrie.

— În general, în majoritatea lunilor, cele mai ridicate procente revin exemplarelor cu talia între 0,5 și 1 cm lungime, ajungînd în ianuarie 1959 să dețină 91,14% din totalul indivizilor.

— Femelele mature sexual sunt cele a căror lungime este cuprinsă între 0,41 și 1,40 cm.

Observațiile noastre arată că o reproducere continuă este asigurată și de faptul că femelele ovigere de *Hypaniola kowalewskii* conțin un număr foarte mare de ouă — situate în coelom — în diferite stadii de dezvoltare (fig. 1, a).

Forma ouălor este ovoid-alungită și aplatizată, conținutul este granular, la interior cu o zonă circulară mai clară iar la exterior cu o zonă mai opacă (fig. 1, b).

Din tabelul nr. 1 se vede că în perioadele de maximum de reproducere anuală, majoritatea femelelor conțin în coelomul lor ouă aproape gata a fi eliminate și care au lungimi de peste 100 μ .

Datorită faptului că ouăle se găsesc în corpul matern în diferite stadii de dezvoltare, femela le depune în loturi, la anumite intervale, pe măsură maturării lor.

Depunerea ouălor la *Hypaniola kowalewskii* se face în tuburile materne.

Lotul de ouă maturate începe să fie eliminat și de după intui sub formă de manșon — în jumătatea posterioară — în jurul corpului matern. Exemplarul-mamă se retrage spre extremitatea anterioară a tubului, pe măsură ce depune ouăle, acestea fiind aglomerate spre extremitatea posterioară a lui.

*Tabelul nr. 1
Date asupra reproducerei și dezvoltării speciei *Hypaniola kowalewskii* (Grimm), pe canații Sulliv., în anii 1958 și 1959*

Data	Exemplare maxime		Exemplare dominante		Exemplare adulte și juvenile 100%		Ouă în corpul matern	
	lungime cm	greutate mg	lungime cm	greutate mg	Exemplare cu lă-	Exemplare cu lă-	pestă 100 μ lungime	sub 100 μ lungime
Iunie 1958	1,10	2,00	0,5—0,8	0,5—1,0	4,76	80,95	14,29	—
Julie 1958	0,95	1,10	0,6	0,6—1,0	9,20	89,35	1,45	—
August 1958	0,66	1,00	0,2—0,5	0,2—0,7	40,74	59,26	—	+
Septembrie 1958	1,20	2,30	0,5—0,8	0,7—1,2	10,42	84,25	5,33	+
Octombrie 1958	1,00	3,30	0,2—0,6	0,3—1,0	63,02	34,83	2,05	—
Noiembrie 1958	1,00	2,30	0,5—0,8	0,5—1,5	6,00	89,47	4,53	—
Decembrie 1958	1,15	4,10	0,5—0,9	0,5—1,5	5,00	85,97	9,03	+
Ianuarie 1959	1,05	3,20	0,6—0,8	0,7—1,5	1,26	91,14	7,60	+
Martie 1959	1,10	2,00	0,5—0,8	0,7—1,2	7,69	83,34	8,97	—
Aprilie 1959	1,40	3,70	0,4—0,9	0,2—1,5	14,00	77,70	8,30	+

Astfel iau naștere tuburile materne, care au aspectul celor prezente în figura 2, a și b, adică în jumătatea posterioară a fostului tub al femelei, se observă o dilatație, pe o distanță ce reprezintă circa 2/12 din lungimea totală, închisă la ambele capete, regiune unde peretele este consistent, opac, galben spre brun-deschis, iar la interior prezintă un înveliș subțire membranos în care se găsesc ouăle sau larvele. Restul tubului femelei este redus la două cordoane, care flanchează această proeminență și are o culoare galbenă-deschis este transparent și fără conținut în interior.

Cu un asemenea aspect, tuburile materne se diferențiază clar de tuburile obișnuite.

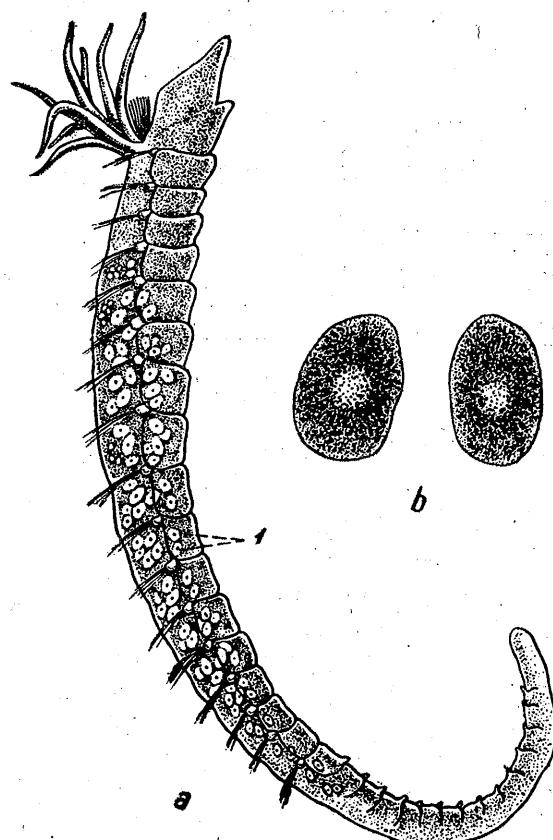
Fauvel (citat după (6)) relevă faptul că la *Nereis caudata* femela se histolizează în tubul matern, cazuri frecvente la polichete, pe cind la *Lepidonereis glauca*, la care incubația ouălor se face tot în tuburi, femela supraviețuiește pontei, caz excepțional.

Faptul că în timpul observațiilor noastre la *Hypaniola kowalewskii* în mareea majoritate a cazurilor am găsit în interiorul tuburilor materne numai ouăle sau larvele (niciodată resturi ale femelei), ne face să credem că, după ce a terminat de depus un lot de ouă, exemplarul-mamă, părăsește tubul matern, închizindu-l la ambele extremități pentru a-și construi altul în care să depună lotul următor.

Fig. 1. — *Hypaniola kowalewskii* (desen executat de G. Pleșoi anu).
a, Femela ovigeră (1, ouă); b, ouă.

Din cauză că ouăle depuse într-un lot ajung toate la maturatie în același timp și dezvoltarea lor ulterioară se face simultan. De aceea, în același tub matern găsim ouă sau larve în același stadiu de dezvoltare.

În cazuri izolate, am găsit în tuburile materne și exemplarul-mamă, împreună cu ouă sau larve, totdeauna însă în număr mic (8–10 ouă + larve); de reținut faptul că femela nu mai prezinta ouă în corp.



Interesant de remarcat este că în majoritatea cazurilor în tuburile materne numărul ouălor este mare, în mod obișnuit variind între 40 și 110, mai rar atingând chiar 130. În schimb, numărul larvelor este mai mic și el scade pe măsură ce dezvoltarea înaintează. Așa, de exemplu, în tubu-

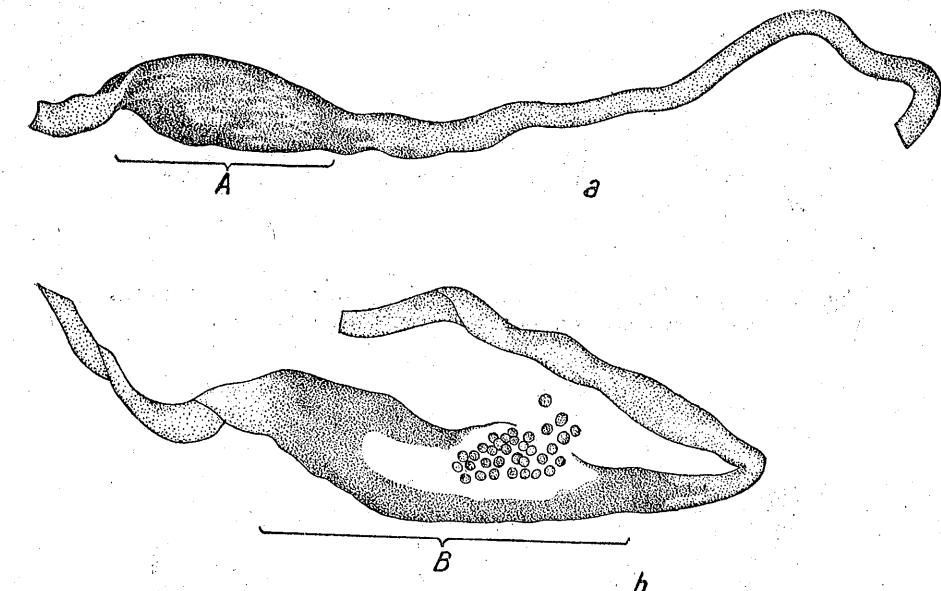


Fig. 2. — Tuburi materne de *Hypaniola kowalewskii* (desen original, executat la camera clară).
a, Tub matern închis (lungimea = 1 cm); b, tub matern tăiat, pentru a se vedea ouăle (lungimea = 1,3 cm). A și B, Porțiunea unde sunt situate ouăle.

rile materne cu larve de stadiul I, s-au găsit, în mod frecvent, 20–40 de exemplare, în cazuri rare 120 de exemplare. Larvele de stadiile II și III s-au găsit, în mod obișnuit, cîte 10–20 de exemplare în tub și mai rar 50–60 de indivizi.

Putem explica acest fapt prin resorbirea unui număr de ouă sau chiar a larvelor de stadiul I. Într-adevăr, observațiile noastre au arătat că în tubul matern, pe lîngă conținutul de ouă sau larve, se mai găsea, destul de frecvent, și o masă de culoare albă, omogenă sau păstrînd, într-o oarecare măsură, forma ouălor și larvelor care reprezinta conținutul pe care de resorbire.

V. Pop (8) cîtează faptul că la lumbricide, chiar cînd sunt mai multe ouă într-un cocon, nu se dezvoltă decît cîteva, restul servind drept hrână embrionilor.

La *Hypaniola kowalewskii*, cînd dezvoltarea este normală, ouăle depuse în tuburile materne au formă mai mult sau mai puțin rotunjită, cu dimensiuni cuprinse între 175–250 μ lungime și 137,5–200 μ lățime. Conținutul ouălor este totdeauna granular, omogen (fig. 3, a), de un alb-opac. În diferite tuburi materne s-au găsit ouă segmentate.

Embriologul C. D a w y d o f f (5) arată că în general ouăle polichetelor sunt bogate în vitelus, iar segmentarea este totală, perfect determinată, net egală și se face după tipul spiral.

În figura 3, b, se poate vedea la *Hypaniola kowalewskii* stadiul cu două

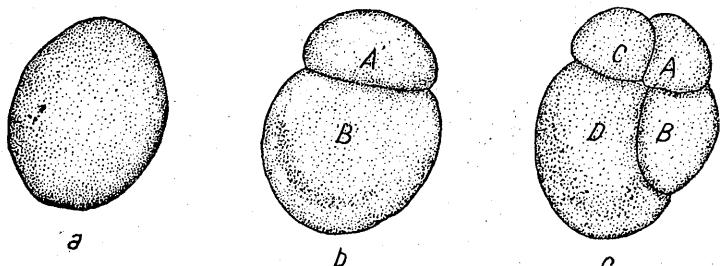


Fig. 3. — *Hypaniola kowalewskii* (desen original, executat la camera clară).
a. Ou nesegmentat; b și c. ouă segmentate. A, B, C și D. Blastomere.

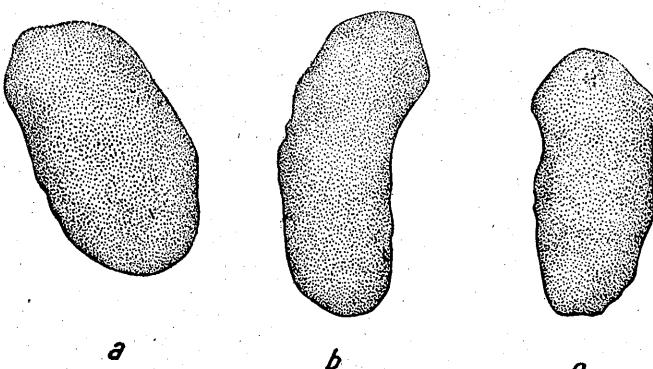


Fig. 4. — *Hypaniola kowalewskii* (desen original, executat la camera clară).
a, b și c. Larve de stadiul I.

blastomere; cea superioară (A) mai mică și cea inferioară (B) de 2–3 ori mai mare. Nu se observă diferență de pigmentație, cele două blastomere având o culoare albă-opacă, uniformă și un conținut granular omogen (materialul nostru este necolorat, fixat în formol 4%). În figura 3, c, se observă stadiul cu 4 blastomere, una dintre ele (D) mult mai voluminoasă.

Nu am surprins următoarele stadii în segmentare a ouului de *Hypaniola kowalewskii*. Ele sunt descrise însă destul de amănuntit la polichete în general de către C. D a w y d o f f (5).

Larvele de stadiul I sunt alungite și, în funcție de vîrstă, prezintă o diferențiere a extremității anterioare a corpului și a celei posteroioare (fig. 4, a, b și c). Lungimea lor variază între 245 și 325 μ , iar lățimea

între 106,25 și 137,5 μ . Cu cât exemplarele sunt mai tinere, cu atât raportul dintre lungimea și lățimea corpului este mai mic. Culoarea este albă-lăptos, iar aspectul conținutului granular, omogen.

Larvele de stadiul II prezintă o segmentație clară și o diferențiere evidentă a celor trei regiuni ale corpului: lobul céfalic, toracele și abdomenul. De asemenea, se caracterizează prin prezența ochilor, de culoare neagră și schița tubului digestiv care apare pe mijlocul corpului, ca o zonă internă mai închisă la culoare (fig. 5). Lungimea acestor larve variază între 393,75 și 462,4 μ , iar lățimea între 93,75 și 162,5 μ .

Stadiul III larvar se caracterizează prin apariția cheților și o segmentație mai accentuată a corpului, distingându-se mai bine tubul digestiv (fig. 6, a, b și c). Lungimea corpului variază între 393,75 și 487,5 μ , iar lățimea între 93,75 și 150 μ .

Remarcăm faptul că la *Hypaniola kowalewskii*, chiar la exemplarele larvare de stadiul III, nu se observă branhiile, deci neapărat trebuie să existe și stadiul IV, cel în care acestea apar.

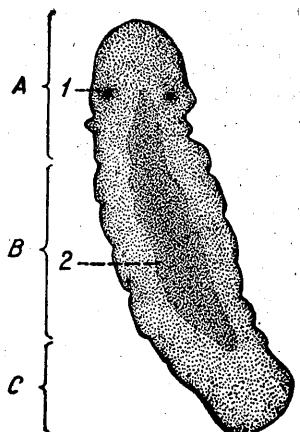


Fig. 5. — *Hypaniola kowalewskii*, larvă de stadiul II (desen original, executat la camera clară).
A. Lob céfalic; B. regiunea toracică; C. regiunea abdominală. 1. Ochi; 2. schița tubului digestiv.

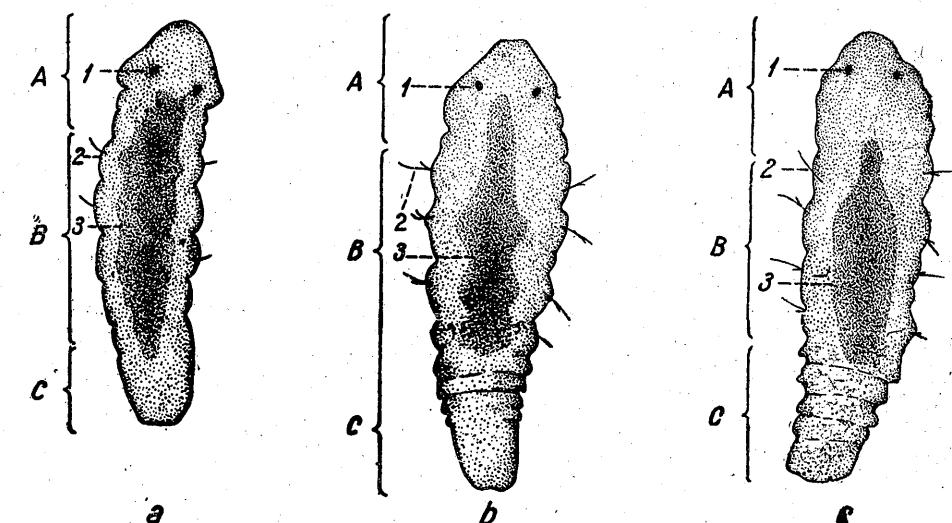


Fig. 6. — *Hypaniola kowalewskii* (desen original, executat la camera clară).
a, b și c. Larve de stadiul III. A. Lob céfalic; B. segmente toracice; C. segmente abdominale. 1. Ochi; 2. cheți;
3. schița tubului digestiv.

REPRODUCEREA ȘI DEZVOLTAREA SPECIEI *MANAYUNKIA CASPICA* ANN.

Date privitoare la reproducerea și dezvoltarea acestui sabeliid nu am găsit în literatura de specialitate.

La *Manayunkia baicalensis*, însă, N. P. Annenkova (2) și Zenkevitsch, 1922 (citat după (2)) arată că ouăle se dezvoltă în segmentul 5, iar spermatozoizii în segmentele 7, 8 și 9. Pe lîngă aceasta, la exemplarele adulte se observă un dimorfism sexual, care constă în următoarele caractere: la mascul segmentele genitale 7 și 9 sunt alungite puternic iar la femelă sunt alungite segmentele 7 și 8. În plus, la femele, la limita dintre segmentele 6—7 și 8—9, în partea ventrală, se observă niște formațiuni tegumentare care, împreună cu corpul matern și peretele tubului, determină o cameră incubatoare. În aceasta se depun ouăle care rămân aici pînă la deplina dezvoltare. În fiecare tub se pot găsi embrionii în diferite stadii de dezvoltare, ceea ce arată că ouăle se depun treptat, pe măsura maturatiei.

De asemenea, Timofeev, 1928 (citat după (4)), arată că depunerea ouălor și dezvoltarea larvelor la *Manayunkia baicalensis* se face în tuburi, neexistând stadii larvare libere.

Din analiza materialului nostru privitor la *Manayunkia caspica* (tabelul nr. 2) reies următoarele:

— Reproducerea la *Manayunkia caspica* se face probabil în toate luniile anului, deoarece în majoritatea timpului am găsit atît exemplare ovigere cît și ouă și larve. Dacă în unele luni nu am găsit ouă sau larve, aceasta s-ar putea datora faptului că nu am făcut cercetări în perioada respectivă.

— De remarcat este însă faptul că se observă un maximum al reproducерii în luna mai, cînd exemplarele ovigere ating 42,85% iar ouăle și larvele sănt în număr mare.

S-ar putea să existe un al doilea maximum al reproducerii în luna septembrie, cind însă ne lipsesc probe. Ne face să credem acest lucru numărul mai ridicat de larve din luna octombrie, precum și numărul de exemplare cu lungimea de 2,50–3,66 mm, care sunt tocmai indivizii ce au terminat de depus ouăle. Această presupunere este întărită și de datele din luna noiembrie : numărul mare de exemplare care au terminat depunerea ouălor precum și aparitia indivizilor juvenili.

— Se pare că exemplarele de peste 1,75 mm lungime sunt mature sexual, ele fiind găsite în majoritatea cazurilor cu ouă în corp și situate în tuburile materne cu ouă și larve.

Tot în tabelul nr. 2 se observă o variație lunară a lungimii maxime atinsă de exemplarele adulte, lungime care este legată de reproducere. Astfel, cea mai mare talie au atins-o animalele în luna mai 1962, și anume 3,66 mm lungime, deci în perioada de vîrf a reproducерii.

Dă asemenea, talii apropriate de această lungime se găsesc în lunile octombrie (3,38 mm) și noiembrie (3,62 mm) 1959.

În legătură cu dimensiunile exemplarelor măsurate de către noi.

Labelul nr. 2

Greutatea medie a unui exemplar adult de *Manayunkia caspica* = 0,043 mg.

plarele larvare și juvenile raportul dintre lungimea și lățimea corpului este mai mic.

Cu privire la procesul reproducerii și dezvoltării, observațiile noastre au mai relevat că femelele ovigere se găsesc în tuburi închise și la extremitatea liberă, unde se observă o turtere în sens lateral. Se formează astfel

tubul matern în care exemplarul oviger va depune, în mod treptat, ouăle care se găsesc în diferite stadii de dezvoltare în coelomul animalului.

În ceea ce privește aspectul morfologic al animalului oviger, se poate spune că atunci cînd închide tubul la capătul liber el prezintă o lungime medie de 1,75–2,50 mm, iar cheții sunt orientați posterior, foarte strâns apropiati de corp. Aceasta datorită faptului că tubul învelește strâns corpul animalului.

Cînd femela începe să elimine ouăle, aspectul său morfologic se modifică, în sensul că lungimea corpului se mărește, toate segmentele se alungesc, în special cele toracice, și anume mai mult segmentele VII și VIII. Dimensiunile animalelor care elimină ouăle variază între 2,50 și 3,66 mm. Însă, în timpul depunerii ouălor grosimea femelei nu se mărește, ci dimpotrivă, începînd de la segmentul VI pînă la VIII se observă o subiere (fig. 7, a) pe măsura depunerii ouălor și a dezvoltării acestora spre stadiul larvar, acesta fiind locul unde peretele corpului concură la formarea camerei incubatoare.

Astfel, corpul femelei apare deformat în jumătatea sa posterioară (fig. 7, a).

Modificarea destul de mare a aspectului morfologic al exemplarului-mamă de *Manayunkia caspica*, al cărui corp ia parte la formarea camerei incubatoare, o atribuim faptului că tubul matern nu-și modifică de loc

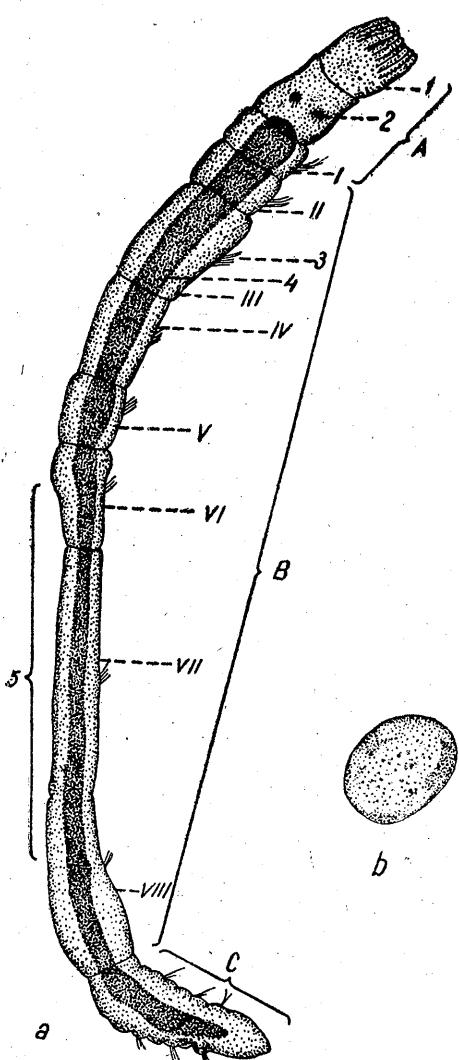


Fig. 7. — *Manayunkia caspica* (desen original, executat la camera clară).
a. Femeie. A. Lob céfalo; B. regiunea toracică; I-VIII, segmente toracice; C. regiunea abdominală. 1. Branii; 2. ochi; 3. cheți; 4. tub digestiv; 5. camera incubatoare. b. Ou din camera incubatoare.

diametrul pe nici una din portiunile sale. Din această cauză nu se poate deosebi, după aspectul exterior, un tub matern de un tub obișnuit.

Referitor la numărul de ouă pe care le depune o femelă în timpul unei perioade de reproducere, s-a observat că el variază între 3 și 15 bucăți,

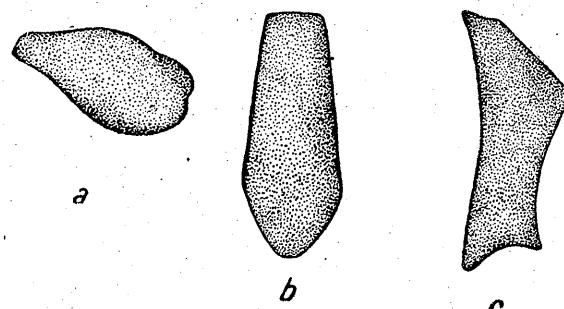


Fig. 8. — *Manayunkia caspica* (desen original, executat la camera clară).
a, b și c. Larve de stadiu I.

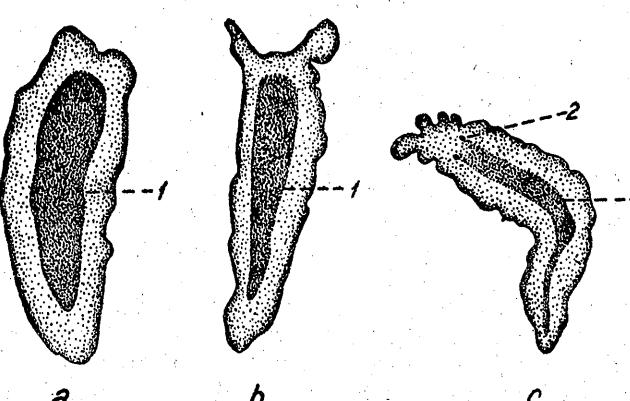


Fig. 9. — *Manayunkia caspica* (desen original, executat la camera clară).
a, b și c. Larve de stadiu II. 1. Schița tubului digestiv; 2, ochi.

media fiind 8. După cum am mai amintit, că și la *Manayunkia baicalensis*, ouăle nu se dezvoltă simultan; de aceea, într-un tub se pot găsi exemplarul-mamă cu 1–2 ouă în coelom, plus 4–5 ouă și 4–5 larve (uneori chiar din toate stadiile) eliminate în camera incubatoare.

Caracteristic este faptul că în majoritatea probelor, indivizii-mamă au fost găsiți în tubul matern. Foarte rar au fost cazuri cînd s-au găsit tuburi materne cu 3–4 ouă sau larve în ele, depuse în partea inferioară a tubului, exemplarele-mamă lipsind.

Cîteva măsurători biometrice și observarea aspectului ouălor au arătat că forma lor, în corpul femelei, este ovoid-alungită. De asemenea,

după eliminarea în tubul matern, ouăle au o formă ovoid-alungită, cu dimensiuni cuprinse între $137,5 - 225 \mu$ lungime și $106,25 - 137,5 \mu$ lățime. Aspectul conținutului este omogen și de culoare albicioasă (fig. 7, b) (materialul a fost fixat în formol 4% și necolorat).

Segmentarea ouălor de *Manayunkia caspica* nu am urmărit-o.

La *Manayunkia baicalensis*, Timofeev, 1928 (citat după (4)), arată că segmentarea este totală, inegală și după tipul spiral, ca de altfel la toate polichetele. Ouăle sunt bogate în vitelus.

La *Manayunkia caspica*, pe măsură ce ouăle se dezvoltă, ele își schimbă aspectul, în sensul că se turtesc, se alungesc, căpătând un contur neregulat, care îmbracă variate forme (de romb, dreptunghi, trapez); acestea pot fi socotite primul stadiu larvar. Forma neregulată a larvelor de stadiul I o atribuim spațiului limitat din camera incubatoare.

Aspectul conținutului este la început omogen, apoi în interior se observă o zonă mai închisă (fig. 8, a, b și c).

La acest prim stadiu larvar, la care nu se observă nici un început de segmentație, lungimea variază între $237,5$ și $312,5 \mu$ iar lățimea între $137,5$ și 150μ .

Stadiul II larvar este marcat de alungirea în continuare a corpului, apariția unui început de segmentație externă, deosebirea evidentă dintre extremitatea anterioară și posterioară prin apariția întâi a două proeminențe anterioare care vor forma cele două mânunchiuri de branhi, situate de o parte și de alta a lobului cefalic. Cind sunt schițate branhiile, apar și ochii; de asemenea în stadiul II se schițează și tubul digestiv. Trecerea se face treptat: încit în cadrul acestui stadiu larvar, ca și la stadiul I, se observă o varietate de forme (fig. 9, a, b și c).

Lungimea larvelor de stadiul II variază între $337,5$ și 350μ iar lățimea între $112,5$ și 150μ .

Stadiul III larvar, ultimul, este acela în care animalul seamănă în mare cu exemplarul juvenil și se caracterizează prin lobul cefalic complet diferențiat, dezvoltarea deplină a branhiilor și ochii evidenți. De asemenea, se observă bine diferențiate la exterior segmentele toracale purtând chete. Abdomenul este evident însă incomplet dezvoltat, neavând relevante segmente și neobservându-se prezența cheteilor. Tubul digestiv este mai bine conturat. Dimensiunile larvelor de stadiul III variază între $487,5 - 600 \mu$ lungime și între $75 - 112,5 \mu$ lățime (fig. 10).

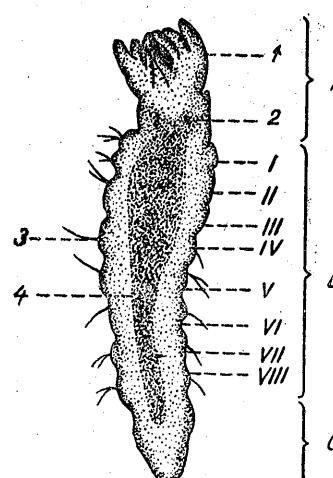


Fig. 10. — *Manayunkia caspica*, larvă de stadiu III (desen original, executat la cameră clară).
A. Lob cefalic; B. regiunea toracică;
C. regiunea abdominală. 1. Branhi; 2. ochi; 3. cheți;
4. schița tubului digestiv.

Eliberarea larvelor de ultim stadiu din tubul matern nu am putut-o surprinde.

Cel mai mic exemplar de *Manayunkia caspica* pe care l-am găsit în afara tuburilor materne și pe care îl socotim juvenil este foarte asemănător ca aspect morfologic cu adultul, cu deosebirea că la lobul cefalic se observă segmentele din care este format. El măsoară lungimea de 725μ și lățimea de $112,5 \mu$.

CONCLUZII

1. Reproducerea la polichetele dulcicole din Dunăre — relicte ponto-caspice — *Hypaniola kowalewskii* (Grimm) și *Manayunkia caspica* Ann. se face tot timpul anului, prezentând însă perioade de maximă dezvoltare, și anume: iunie, septembrie la *Hypaniola kowalewskii* și mai, septembrie la *Manayunkia caspica*.

2. Talia exemplarelor adulte ale celor două specii de polichete variază în funcție de reproducere, lungimea cea mai mare fiind atinsă în perioada de maximum a reproducerei.

3. Dezvoltarea de la ou pînă la adult se face trecîndu-se prin mai multe stadii larvare.

4. Depunerea ouălor, dezvoltarea acestora, ca și fazele larvare se petrec în tubul matern, neexistînd stadii larvare libere.

BIBLIOGRAFIE

1. АННЕНКОВА Н. П., Ежегодник зоологического музея Акад. Наук СССР, 1929, XXX, 13—20.
2. ANNENKOVA N. P., The Fresh-Water Polychaeta of the S.S.R., Leningrad, 1930, 8, 15—17, 36—38.
3. ВАСЕСУ М., Ann. Sci. Univ. Jassy, 31, 1948, 240—253.
4. БЛЯХЕР Л. И., История эмбриологии в России, Акад. Наук СССР, Москва, 1959, XIX—XX, 206—207.
5. DAWYDOFF C., Traité d'embryologie comparée des invertébrés, Paris, 1928, 4—6, 130—176.
6. GRASSÉ P., Traité de zoologie, anatomie, systématique, biologie, Paris, 1959, V, I, 144.
7. MOTAS C. et BĂCESCU M., Ann. Sci. Univ. Jassy, 1938, XXIV, 20, 337—345.
8. POP V., Anal. Acad. R.P.R., Sect. de șt. geol., geogr. și biol., Seria A, I, 22.
9. POPESCU VIRGINIA, Com. Acad. R.P.R., 1960, X, 10, 847—852.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Laboratorul de limnologie.

Primită în redacție la 12 noiembrie 1963.

SPECII NOI DE *DACNUSINAE*
(*HYMENOPTERA—BRACONIDAE*) PENTRU
FAUNA R.P.R.

DE
ANCA DECU-BURGHELE

Rezultatele obținute de noi pînă în prezent în studiul braconidelor *Dacnusinae* fac obiectul a patru note (1), (2), (3), (4) publicate anterior. În această lucrare sunt citate încă 12 specii noi pentru fauna țării aparținând genurilor *Dacnusa* Haliday, *Toxelea* Nixon, *Pachysema* Nixon și *Rhizarcha* Först.

Identificarea acestor specii în fauna țării noastre extinde mult aria lor de răspîndire spre est, pînă în prezent fiind cunoscute numai în Irlanda, Anglia, Suedia, Spania, Elveția, R.D.G., R.F.G. și Austria.

Materialul a fost colectat cu fileul de pe plante, în cea mai mare parte din poienile de la poalele Pietrii Mari a Cloșanilor (reg. Oltenia).

Indivizii aparținând speciei *Pachysema melicerta*, deja citată în fauna țării noastre, s-au obținut recent (14.X.1961) din pupe de *Agromyzidae* miniere în frunze de *Heleborus*. Celelalte *Dacnusinae* menționate în această notă parazitează tot *Agromyzidae*; speciile-gazdă indicate ne sunt cunoscute din lucrările lui G. C. D. Griffiths (7) și G. E. J. Nixon (8).

Tribul **DACNUSINI**

D a c n u s a Haliday, 1833

Dacnusa direpta Nees, 1834

Lungime : 1,6—2,2 mm.

Răspîndire geografică. Specia este cunoscută din Anglia, Irlanda, Suedia, Elveția, R.D.G., R.F.G., Austria. În R.P.R. au fost găsiți la Cloșani (reg. Oltenia) 2 ♂♂ și ♀♀, în august 1961.

Gazda : necunoscută.

Dacnusa cyclops Nixon, 1937

Lungime : 1,6—2,2 mm.

Răspândire geografică. Specia este cunoscută din Anglia, Suedia, Spania, Austria, R.D.G., R.F.G. În R.P.R. au fost găsiți la Cloșani (reg. Oltenia) 7 ♂♂ și 2 ♀♀, în august 1961.

Gazda : necunoscută.

Dacnusa lateralis Haliday, 1839

Lungime : 2,5 mm.

Răspândire geografică. Specia este cunoscută din Anglia, Irlanda, Austria, Suedia. În R.P.R. au fost găsite la Cloșani (reg. Oltenia) 2 ♀♀, în august 1961.

Gazda : *Agromyza rufipes* Meig., *A. ferruginosa* Wulp. care minează în *Sympytum officinale*, *A. anthracina* Meig., *A. reptans* Fall., ultimele miniere în *Urtica dioica*.

Dacnusa deione Nixon, 1944

Lungime : 2,5 mm.

Răspândire geografică. Specia este cunoscută din Anglia, Austria, Suedia. În R.P.R. au fost găsite la Cloșani (reg. Oltenia) 4 ♀♀, în august 1961.

Gazda : *Agromyza reptans* Fall., *A. spiraeae* Kalt. și *A. rufipes* Meig.

Dacnusa uma Nixon, 1937

Lungime : 2,3 mm.

Răspândire geografică. Specia este cunoscută din Anglia, Suedia, Elveția, Austria. În R.P.R. au fost găsite la Cloșani (reg. Oltenia) 2 ♀♀, în august 1961.

Gazda : necunoscută.

Dacnusa maculata Nixon, 1944

Pe femurile posterioare în treimea apicală se găsesc la exemplarele colectate de noi niște pete ovale brune. Coxele la aceste exemplare nu sunt înnegrite la bază.

Lungimea : 2,8—3,2 mm.

Răspândire geografică. Specia este cunoscută din Anglia și Austria. În R.P.R. am colectat de la Cloșani (reg. Oltenia) 2 ♂♂ și 3 ♀♀, în iunie 1963.

Gazda : necunoscută.

Dacnusa leptogaster Haliday, 1839

Lungime : 2,3—2,5 mm.

Răspândire geografică. Specia este cunoscută din Anglia, Irlanda, R.D.G., R.F.G., Austria, Suedia, Spania, Elveția. În R.P.R. am colectat 7 ♂♂ și 4 ♀♀ la Cloșani (reg. Oltenia), în august 1961.

Gazda : *Phytomyza continua* Hd. și *Melanagromyza beckeri* Hd.

Toxelea Nixon, 1943**Toxelea spinifer Nixon, 1954**

Lungime : 2,4 mm.

Răspândire geografică. Specia este cunoscută din Anglia și Irlanda. În R.P.R. am găsit la Cloșani (reg. Oltenia) 1 ♀, în august 1961.

Gazda : *Phytomyza cirsii* Hd., *P. ramosa* Hd.

Rhizarcha Förster (1862)**Rhizarcha pubescens (Curtis, 1826) Nixon, 1948**

Lungime : 2,5 mm.

Răspândire geografică. Specia este cunoscută din Anglia, Insulele Canare, R. D. G., R. F. G., Suedia, Austria. În R.P.R. s-au găsit la Cloșani (reg. Oltenia) 5 ♂♂ și 4 ♀♀, în august 1961.

Gazda : *Phytomyza atricornis* Meig., minieră în *Artemisia vulgaris*.

Rhizarcha nitetis Nixon, 1948

Lungime : 2,2 mm.

Răspândire geografică. Specia este cunoscută din Anglia și Suedia. În R.P.R., I. Tăbacaru a găsit la Cumpăna — Argeș 1 ♀, la 13 VI. 1961.

Gazda : necunoscută.

Rhizarcha confinis (Ruthe, 1859) Nixon, 1948

Lungime : 1,8 mm.

Răspândire geografică. Specia este cunoscută din Anglia, Irlanda, Suedia și Elveția. În R.P.R. am găsit la Cloșani (reg. Oltenia) 2 ♂♂ și 3 ♀♀, în iunie 1963.

Gazda : necunoscută.

Pachysema Förster, 1862

Pachysema temula (Haliday, 1839) Nixon, 1954

Lungime : 2,3 mm.

Răspândire geografică. Specia este cunoscută din Anglia, Irlanda, Suedia, R.D.G., R.F.G., Austria, Elveția. În R.P.R. am găsit la Cloșani (reg. Oltenia), 5 ♂♂ și 3 ♀♀, în august 1961.

Gazda : *Hylemyia* sp. și *Scaptomyza flaveola* Meig.

BIBLIOGRAFIE

1. BURGHELE A., Anal. Univ. Buc., seria şt. nat., 1959, 22, 143—169.
2. — Ent. Monthly Mag., 1959, 95, 121—126.
3. DECU-BURGHELE A., Zeitschr. Arbeitsgemeinschaft österr. Ent., 1960, 2, 95—100.
4. — Tidskrift, 1960, 81, 3—4, 131—139.
5. DOCAVO-ALBERTI I., Entomophaga, 1962, VII, 4, 343—348.
6. FISCHER M., Zeitschr. Arbeitsgemeinschaft österr. Ent., 1962, 2, 29—40.
7. GRIFFITHS G. C. D., Ent. Monthly Mag., 1956, 92, 25—30.
8. NIXON G. E. J., Ent. Monthly Mag., 1943, 79, 20—34, 159—168; 1944, 80, 88—108, 193—200, 249—255; 1946, 82, 279—300; 1948, 84, 207—224; 1954, 90, 257—290.
9. STELFOX A.W., Ent. Monthly Mag., 1954, 90, 159—165.

Institutul de speologie
„Emil Racoviță”.

Primită în redacție la 18 septembrie 1963.

CERCETĂRI MORFOLOGICE ȘI SISTEMATICE
ASUPRA PIERIDELOR (LEPIDOPTERA)

DE

EUGEN V. NICULESCU

În lucrarea de față prezentăm rezultatul cercetărilor morfologice întreprinse de noi asupra genului *Colias*. În primul rînd semnalăm unele aspecte morfologice ale armăturii genitale care nu au fost cunoscute pînă acum; în al doilea rînd vrem să infirmăm opinia lui L. Berger ((2), 1947), după care numai *erate* și *hyale* se deosebesc în armătura genitală, și în al treilea rînd să folosim observațiile asupra armăturii genitale împreună cu alte caractere morfologice și biologice pentru a dovedi că *Colias hyale* f. *australis* Vrty nu este *bona species*, ci o simplă formă de *hyale*.

Cercetările asupra armăturii genitale la genul *Colias* sunt puține. Ele sunt datorite lui D. Schawerda (12), N. Kuznetsov (7), L. Berger (1), G. Van Son (14), B.C.S. Warren (16), H. Beuret (3), S. Toll (13) și R. Bretschneider (5).

Examinînd armătura genitală la 9 specii de *Colias* (*C. croceus*, *chrysóthème*, *myrmidone*, *hyale*, *erate*, *phicomone*, *palaeno*, *cocandica* și *philodice*) am constatat că toate se deosebesc între ele prin armătura genitală. Cercetarea armăturii genitale trebuie însă de făcut aici — mai mult decît la alte lepidoptere — cu multă atenție și minuțiozitate; altfel caracterele specifice pot trece neobservate ducînd la concluzii greșite.

În afară de prezența unui superuncus și a unui pseudounicus, armătura genitală la *Colias* mai prezintă cîteva particularități (fig. 1).

Valva este înaltă și îngustă, adică are diametrul dorso-ventral mai mare decît cel antero-posterior spre deosebire de marea majoritate a lepidopterelor la care are loc fenomenul invers. Penisul este lung și îndoit ca un arc, cu o lungă apofiză penială¹.

¹ Am denumit apofiză penială (8) scleritul situat sub coecum-penis la *P. brassicae*. Ea a fost confundată de Drösslin (1933), G. Van Son (14) și Bernardi (1954) cu insuși coecum-penis și numită protuberanță bazală a penisului. În realitate, ea este distinctă de coecum-penis și nu comunică cu lumenul penisului ca acesta din urmă.

Pentru a observa deosebirile dintre specii, nu este suficient să se examineze valva în poziție laterală pe fața ei internă, cum este cazul la multe lepidoptere. Armătura genitală trebuie privită și dorsal și atunci se văd ușor deosebirile dintre specii.

La o valvă de *Colias*, văzută pe fața ei externă, treimea inferioară

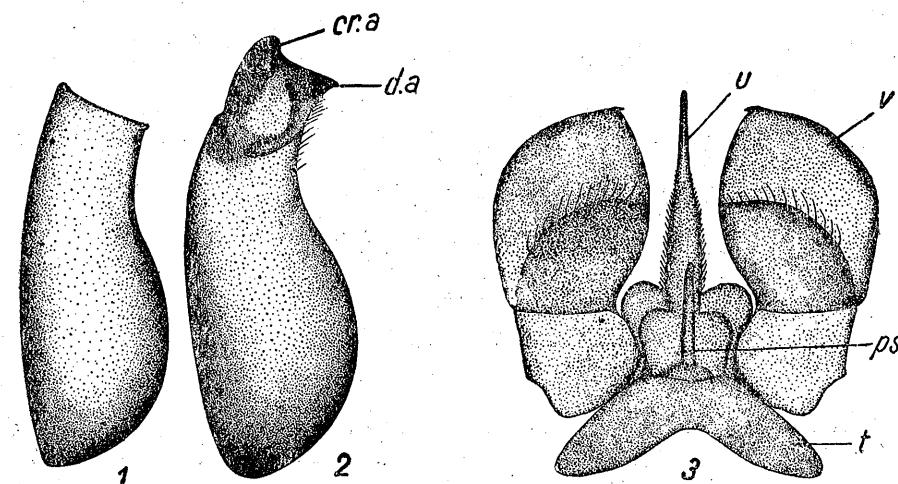


Fig. 1. — Armătura genitală la *Colias*.

1. *Colias cocandica*, valva stingă văzută pe fața externă. cr. a., Creastă auriculară; d.a., dintele apical.

2. *Colias phicomone*, valva stingă văzută pe fața externă. cr. a., Creastă auriculară; d.a., dintele apical.

3. *Colias phicomone*, armătura genitală văzută dorsal. v., Valvă; u., uncus; ps., pseudouncus; t., tegumen (original).

și cea medie ne apar convexe și nu prezintă importanță taxonomică. Dimpotrivă, treimea superioară este mai mult sau mai puțin complicată și prezintă bune caractere specifice. Spre marginea anteroară se află o creastă, mai mult sau mai puțin dezvoltată, pe care o numim „creastă auriculară”, din cauza formei pe care o are, semănând cu o ureche. În partea opusă se află un „dinte apical” și el mai mult sau mai puțin dezvoltat după specii. Privită ventral și mai ales dorsal, creasta auriculară se conțurează net și ne servește, împreună cu uncusul, să deosebim speciile.

Privind valva pe fața ei externă, creasta auriculară este puțin indicată; în schimb marginea ei posterioară ne procură bune caractere specifice. Sub dintele apical există o concavitate căreia îi urmează o convexitate; acestea, ca și lărgimea valvei, diferă de la specie la specie, fiind mai mult sau mai puțin accentuate.

În fine, mai semnalăm faptul că uncusul are baza lărgită de forma unui pătrat, particularitate care nu a fost arătată pînă acum.

Acestea sunt elementele după care putem bine deosebi speciile de *Colias*. Studiul armăturii genitale la genul *Colias* nu este deci descurajator cum a afirmat L. Berger — cel puțin pentru cele 9 specii pe care le-am examinat. O cercetare atentă ne arată caracterele specifice după care putem deosebi speciile între ele.

La unele specii, ca de exemplu la *C. hyale* și *C. erate*, mai există și alte particularități distinctive. Astfel la *hyale* se află pe marginea posteroară a valvei o excrescență care lipsește la *erate* și care a fost numită de L. Berger (1) „harpe”. Socotim că termenul de harpe nu este potrivit, deoarece harpe este un sclerit bine chitinizat, situat pe fața internă a valvei, mai mult sau mai puțin departe de marginea ei. La *hyale* este un mic apendice foarte slab chitinizat, de consistență moale și nu este situat pe fața internă, ci pe marginea valvei. Deosebirea dintre *hyale* și *erate* a arătat-o L. Berger încă din 1940, indicînd prezența la *hyale* a piesei harpe și absența ei la *erate*. Examinînd valva de *erate* pe fața ei internă, am mai constatat și alte deosebiri pe care le-am prezentat în lucrarea *Fam. Pieridae* (colecția *Fauna R.P.R.*). Așa stînd lucrurile, ne surprinde afirmația lui R. Bertrand (5) care spune că n-a constatat nici o deosebire între *hyale* și *erate*! Dimpotrivă, putem afirma că din cele 9 specii examineate cele mai mari deosebiri în armătura genitală le găsim la *hyale* și *erate*. De asemenea R. Bertrand afirmă că nici între *chrysototheme* și *croceus* nu există deosebiri, ceea ce este inexact.

Colias hyale și *australis*

Asupra acestor „specii” ne vom opri mai mult pentru a dovedi că *australis* Vrty nu are validitate specifică.

În 1947—1948, Berger și Fontaine, într-un studiu extrem de interesant (2), au încercat să dovedească dualitatea specifică a celor două forme. Lucrarea prezintă un bogat material morfologic, biologic și zoogeografic, care constituie contribuții remarcabile pentru lepidopterologie. Concluziile însă după care *australis* ar fi *bona species* nu ni se par fondante, ceea ce vom încerca să dovedim în cele ce urmează.

Fontaine arată că *australis* se deosebește de *hyale* printr-o serie de caractere morfologice la care se mai adaugă miroslul aromatic foarte pronunțat la *hyale*, slab sau absent la *australis*.

Fiecare din caracterele analizate de Fontaine pe cele 200 de specimene examineate se găsește — în proporții variabile — la ambele specii; nici unul nu este propriu unei singure specii. Caracterele considerate specifice pentru *hyale* se găsesc — în proporții mai mici — și la *australis*, și invers. Caracterele „specifice” se îmbină, la ambele specii, în diverse combinații.

Un mare număr de specimene — datorită amestecului de caractere — nu pot fi clasificate cu certitudine în nici una din cele două specii. De altfel însuși Fontaine afirmă că „nici unul din diferențele criterii nu este absolut adică nu este suficient singur ca să elimine, în toate cazurile, orice cauză de eroare. Trebuie să hotărăști asupra unui ansamblu de caractere”. Așa stînd lucrurile ne surprinde afirmația lui Berger din aceeași lucrare ((2), p. 94), unde spune că deosebirile dintre cele două specii sunt constante. Noi afirmăm dimpotrivă, că *nici un caracter nu este constant*.

În afară de particularitățile morfolologice, Fontaine mai prezintă și unul biologic: *hyale* zboară în cîmpurile cu lucernă și trifoi, larva trăind pe aceste plante, pe cînd *australis* zboară aproape exclusiv pe coastele calcare, unde crește *Hippocrepis commosa*, planta pe carei frunze femela depune ouăle cu excluderea oricărei alte papilionacee. S-ar părea deci că larva de *australis* este strict monofagă, pe cînd cea de *hyale* este polifagă.

Astăzi însă se știe că lucrurile nu stau tocmai așa. E. Reissinger (11) afirmă că larva de *hyale* trăiește și pe *H. commosa*, iar femela de *australis* depune ouă și pe *Coronilla varia*. În culturi E. Reissinger a observat că 75% din ouă sănt depuse pe *Hippocrepis* și 25% pe *Coronilla*, iar un ou a fost găsit și pe *Medicago* cu frunzele căreia larva a fost hrănita.

În ceea ce privește exclusivitatea locurilor de zbor putem afirma următoarele:

La Căpăt (reg. Banat) am capturat un mare număr de *australis* (și cîtiva *hyale*) pe un cîmp cu lucernă (deci contrar celor susținute de Fontaine); în imprejurimi nu am constatat existența de terenuri calcaroase. La Curtea-de-Argeș, dimpotrivă, am capturat *hyale* în regiuni calcaroase, iar la Govora, tot în regiuni calcaroase, *hyale* și *australis*.

După habitus și biologie, *australis* nu poate fi considerat *bona species*. Ce ne spune armătura genitală?

L. Berger (2), 1947 afirmă că în armătura genitală nu a găsit nici un caracter distinctiv, ea fiind identică la ambele specii. B.C.S. Warren (16) afirmă că a constatat deosebiri neînsemnante, totuși constante. S. Toll (13) și R. Bretschneider (5), de asemenea, au găsit deosebiri la cele două specii, iar H. Beuret (3) afirmă că uncusul la *australis* este mai scurt decît la *hyale*, iar saccus prezintă de asemenea deosebiri.

Din cercetările noastre rezultă că deosebirile indicate de S. Toll și B.C.S. Warren sunt variații individuale lipsite de importanță și nu le putem accepta drept caractere distinctive. Așa de exemplu Warren afirmă între altele că pseudouncusul este adesea mai lung la *australis* decît la *hyale*. Noi am constatat că la cele 9 specii de *Colias*, precum și la *australis* pseudouncusul este foarte variabil ca lungime și grosime și nicăieri nu dă bune caractere specifice. Tegumenul de asemenea prezintă variații individuale, așa că aspectul diferit la cele două specii, indicat de Warren, nu are valoare taxonomică.

În fine, deosebirea menționată de H. Beuret în dimensiunile uncusului intră de asemenea în categoria variațiilor individuale.

Cit despre deosebirile menționate de R. Bretschneider, acestea nu pot fi luate de loc în considerație, fiind absolut inexacte. În timp ce Bretschneider nu găsește nici o deosebire între *hyale* și *erate*, el constată deosebiri importante între *hyale* și *australis*! Astfel el afirmă că armătura genitală la *australis* văzută ventral are aspect de „liră” care lipsește la *hyale*. Facem abstractie de faptul că asemănarea cu o liră este foarte aproximativă. Dar autorul a figurat o liră numai la *australis*, cînd în realitate ea există la fel și la *hyale*. Este surprinzător faptul că autorul nu a văzut la *hyale* capetele liriei răsfrînte în afară (ceea ce noi am denumit creasta auriculară). Desenele sale, prea schematizate, sunt în-

plus și inexacte. În afară de aceasta există și o contradicție între text și desene, deoarece în text afirmă că între *hyale* și *erate* nu a observat nici o deosebire, dar în desen se vede totuși o deosebire între cele două specii. Asemenea cercetări nu pot decît induce în eroare, deoarece un lepidopterolog, care nu a examinat în prealabil armătura genitală la aceste specii, văzind desenele ar putea să le accepte și să rămînă convins că *hyale* se deosebește de *australis*, cum se vede clar din desenele sale.²

O altă lucrare în care se apără dualitatea specifică a celor două forme este a lui E. Reissinger (11), pe care o vom analiza pe scurt, deoarece unele din argumentele prezentate de autor vin împotriva tezei sale.

Mai întîi trebuie de subliniat faptul că Reissinger afirmă că pînă în prezent „nu s-a găsit nici un semn distinctiv care să fie constant și numai el singur doveditor pentru una sau cealaltă specie” (p. 132) (Reissinger a examinat 7 000 de exemplare). Această afirmație concordă cu punctul nostru de vedere exprimat mai sus, și anume lipsa oricărui caracter constant, și infirmă opinia lui L. Berger. Ea este în același timp un argument serios împotriva heterospecificității, deoarece se știe că numai caracterelé constante sănt valabile în diagnoza unei specii. Caracterele specifice trebuie să se găsească la toate populațiile și raselor unei specii de pe întregul ei areal. Acelea care nu sănt comune tuturor nu au valoare specifică, ci rasială, sau designă diverse forme intraspecifice. Suverbenia tezei dualității specifice este deci declarată deschis de E. Reissinger, deși autorul încearcă să demonstreze contrariul.

În continuare E. Reissinger expune 13 caractere care au fost prezentate de diferiți autori ca constituind un „ansamblu de caractere” ce servește la determinarea celor două specii. Majoritatea sănt aceleasi prezentate și de Fontaine și nu mai revenim asupra lor; unele însă sănt criticate chiar de autor.

Despre pata dublă portocalie E. Reissinger spune că la exemplarele din sudul U.R.S.S. unele au o pată relativ mică și palidă, abia distinctă. Amintim că pentru Fontaine caracterul „pete portocalii pe aripile anterioare” este unul dintre cele două criterii importante. Or, *australis* din sudul U.R.S.S. este lipsit de acest semn important distinctiv, avînd petele palide și abia distințe — ca la *hyale*!

Despre miroslul aromatic foarte pronunțat ce-l degajă *hyale*, mirosl care este foarte slab sau chiar absent la *australis*, E. Reissinger afirmă că ambele specii sănt mirosoitoare și că „aprecierea calității miroslului este dificilă și desigur foarte subiectivă” (p. 145). Pe de altă parte Reissinger a constatat că la ambele specii se găsesc indivizi complet inodori, alături de alții care degajă un mirosl puternic.

Despre armătura genitală E. Reissinger spune că forma liră a valvelor — indicată de R. Bretschneider — există la ambele specii. După ce amintește că Bretschneider a numit, în mod inexact, „spinul” tergitului VIII „uncushaken”, și că desenele sale foarte simplificate și prea schematizate „practic abia pot fi folosite”, autorul

² Aceste desene au fost reproduse în lucrarea *Fam. Pieridae, Fauna R.P.R.*, la p. 162 (fig. 54) iar în fig. 53 am prezentat armătura genitală la *C. hyale*.

afirmă că deosebirea dintre *hyale* și *australis* nu se poate constata după recomandările lui Brethes și de Reiser. Poate că există, spune E. Reiser și înge, deosebiri mai fine în forma valvelor (văzute cu microscopul nu cu lupa), deosebiri care să fie și constante într-o anumită măsură. Cercetările minuțioase, pe care le-am făcut, ne-au arătat că aceste deosebiri în realitate nu există.

Din cele de mai sus rezultă că nu suntem în prezență a două specii, ci a uneia singure (*hyale*), iar *australis* nu poate fi considerată decât cel mult ca o formă ecologică de *hyale*. *Australis* este una din forme de existență a speciei *hyale*. Concepția „formelor de existență” a unei specii, expusă într-o lucrare anterioară (9), socotim că trebuie examinată mai îndeaproape de lepidopterologi, evitîndu-se tendința exagerată la unii autori de a erița în specii distințe forme care se găsesc de-abia în stadiul de subspeciație, cum este *australis*.

Un argument împotriva heterospecificității îl avem și în existența formelor intermediare între cele două „specii”.

În colecția noastră există numeroase exemplare intermediare, a căror apartenență la una din cele două specii este greu de stabilit. R. Verity (15) de asemenea afirmă că „în sudul Europei, grade de tranziție de la *calida* la *hyale* nominal sunt individual destul de frecvente în multe populații” (p. 291) (*calida* nu este altceva decât ceea ce Berger și Fontaine consideră ca *bona species* sub numele de *C. australis*).

În ceea ce privește coloritul deosebit al celor două forme, credem că el poate fi încadrat în fenomenul variațiilor paralele. Se știe că multe specii prezintă două forme de desen și colorit, care, în mod greșit, sunt considerate de unii ca specii distințe. Ch. Bourquin (1937) a arătat că fenomenul există la *Noctuidae*, dând ca exemplu mai multe specii de *Euxoa*. Într-o altă lucrare (4), același autor arată că *Rhyacia xanthographa* prezintă o formă roșcată și una cenușie. Amatorii de specii noi le-ar fi considerat ca specii distințe, dată fiind deosebirea pronunțată dintre ele în ceea ce privește habitusul.

Ceea ce ne face să credem că același fenomen există și la *hyale*, este faptul că el se întâlnește și la *C. croceus*. Lăsând la o parte forma ♀ *helice* și ♀ *helicina*, atât de mult deosebite de *croceus* nominal, constatăm că la această din urmă specie, alături de forma galbenă-portocalie, se găsește o formă galbenă ca lămâia, net distință de cealaltă prin colorit. În colecția noastră circa 20% din specimene au culoarea galbenă ca lămâia (la ambele sexe); ele constituie o simplă formă de colorație, care a și primit un nume: *tergestina* Std. Precizăm că nu este vorba de o aberație, ci de o formă de repetată.

După părerea noastră, faptele expuse mai sus ne arată că atât în stadiile preimaginele cît și la imago nu găsim caractere specifice constante, care să ne îndreptățească a acorda un statut taxonomic specific formei *australis*.

Australis se află de-abia în stadiul de subspeciație și nu este decât una din forme de existență ale speciei *Colias hyale*.

BIBLIOGRAFIE

1. BERGER LUCIEN, *Exploration du Parc National Albert. Mission G.F. Witte (1933–1935). Lepidoptera Rhopalocera. Fam. Pieridae*, Bruxelles, 1940, 8–15 și 24–48.
2. BERGER L. et FONTAINE M., *Lambillionea*, 1947, XLVII, 11–12; 1948, XLVIII, 1–2, 3–4, 11–12.
3. BEURET H., *Mitt. d. Ent. Ges. Basel*. Jhrg. I, 1951, 1–3.
4. BOURQUIN CH., *Revue française d'Entomologie*, 1940, VII, 1, 86–98.
5. BRETSCHNEIDER R., *Ent. Zeitschrift*. Jhrg., 69, 1969, 8, 81–84.
6. FONTAINE M., *Lambillionea*, 1960, LX, 9–10, 75–78.
7. РУЗНЕЦОВ Н., *Фауна России и сопредельных стран. Насекомые чешуекрылые*, Петроград, 1915, I, I.
8. NICULESCU V. EUGEN, *St. și cerc. biol., Seria biol. anim.*, 1959, XI, 2, 117–134.
9. — *Bull. de la Société Entomologique de Mulhouse*, april, 1960, 25–30.
10. — *Fauna R.P.R. Insecta Lepidoptera. Fam. Pieridae (Fluturi)*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1963, XI, 6, 202 p., 13 pl. în negru.
11. REISSINGER E., *Ent. Zeitschrift*. Jhrg. 70, 1960, 11, 12, 13, 14.
12. SCHÄFER D., *Verh. Zool. Bot. Ges. Wien*, 1907.
13. TOLL S., *Polskie Pismo Entomol.*, 1956, XXVI, 8.
14. VAN SON G., *The Butterflies of southern Africa. Part. I Papilionidae and Pieridae*, Pretoria, 1949, 237 p., 132 fig., 41 pl. în negru.
15. VERITY R., *Les variations géographiques et saisonnières des Papillons diurnes en France. II. Papilionidae, Pieridae et Nymphalidae*, Paris, 1952, 203–364.
16. WARREN B. C. S., *Lambillionea*, 1950, L, 11–12, 90–98, cu 2 pl. în negru.

Primită în redacție la 26 martie 1963.

在於此。故其後人之爲詩，多不外此。蓋其子孫，皆以爲詩人也。

1971-1972 学年，我班在各方面都取得了显著的成绩。现将本学年的工作情况汇报如下：

在於此地，其後又到處走動，尋找機會，尋找工作。

argan ut sig h. om 20-40 cm. M. p. ställt särskilt. H. 20-30 cm.

Just now 65 of 700000000

Naime (1997) aranđeli - učilički ciljani kroz aktivnosti na kojima učenici mogu da razviju svoje vještine i znanja.

and as of date indicated in March 1999 presented for adoption at 1999 annual general meeting of shareholders during the year of ordinary voting rights was anticipated until now at earliest April 2000. After the above mentioned shareholders' meeting no arrangements have been

In the following sections we will discuss the various ways in which the two models differ.

ANATOMIA MICROSCOPICA A SISTEMULUI GENITAL MASCUL LA LITHOBIIDAE (LITHOBIOMORPHA—CHILOPODA)*

CAROL PRUNESCU

În 1938 K. F a h l a n d e r (2) studiază, pentru prima dată cu ajutorul anatomicie microscopice, sistemul genital mascul la ordinul *Lithobiomorpha*. Ca și anatomiciștii mai vechi (1), (3), (5), K. F a h l a n d e r limitează acest studiu la specia *Lithobius forficatus* (L.). Tehnica folosită îi permite să arate că glandele ventrale se deschid în atrium printr-un canal unic și să descopere glandele atriale. În schimb, autorul citat nu observă existența a două perechi de glande ventrale și nu descrie amănuștit anatomia atriumului genital.

Lucrarea noastră anterioară (4), fiind prima încercare de studiu comparat al sistemului genital mascul la acest ordin, aduce date noi față de lucrările precedente.

Lucrarea de față, reluând studiul comparat al sistemului genital pe baza secțiunilor seriate, reușește, pe de o parte, să corecteze unele confuzii ale lucrărilor precedente și, pe de altă parte, să completeze cunoștințele existente asupra anatomiei sistemului genital mascul. Discuția care încheie această lucrare este susținută de date anatomicice bine verificate.

MATERIAL SI METODĂ DE LUCRU

Au fost cuceritați mai mulți indivizi masculi din următoarele specii: *Lithobius forficatus* (L.), *L. parietum* (Verh.), *L. muticus* C. Koch, *L. (Monotarsobius) burzenlandicus* (Verh.), *L. (M.) crassipes* L. Koch, *Harpolithobius banaticus* Matic, *Eupolybothrus leptopus* (Latzel) și *E. transylvanicus* (Latzel).

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie”, 1964, IX, 2, p. 101 (în limba franceză).

Materialul, recoltat și determinat de noi în perioada octombrie 1962 — iulie 1963, provine de la Băile-Herculane (reg. Banat), Comana și Cernica (reg. București) și Grădina botanică din București.

Animalele au fost fixate în lichidele lui Duboseq — Brasil și Bouin. Pieselete au fost incluse în parafină. Secțiunile seriate cu o grosime de 7μ au fost colorate cu hemalaun — eritrozină și Azan. Colorarea cu hematoxilină ferică Heidenheim nu ne-a părut satisfăcătoare.

Enumerarea organelor sistemului genital mascul. Sistemul genital mascul de la lithobiide constă (pl. I) dintr-un testicul impar, filiform, încolăcit, o pereche de vezicule seminale, două canale ejaculatoare, un atrium genital impar, o pereche de glande dorsale, o pereche de glande ventrale superioare, o pereche de glande ventrale inferioare, o pereche de glande atriale și, numai la genul *Eupolybothrus*, o glandă medio-ventrală.

După dispoziția și raporturile care există între glandele ventrale superioare și glandele ventrale inferioare, precum și după alte caractere diferențiale, lithobiidele cercetate de noi se împart în două grupe distincte :

A. Tribul *Lithobiini* din care am studiat genul *Lithobius* (s. str.), subgenul *L.* (*Monotarsobius*) și genul *Harpolithobius* (pl. I—III).

B. Tribul *Polybothriini* din care am studiat genul *Eupolybothrus* (pl. I, III, IV și V).

A. Tribul LITHOBIINI

Testicul filiform comunica prin canalul său deferent cu veziculele seminale și cu canalele ejaculatoare. Canalele ejaculatoare pătrund la rindul lor în atriumul genital.

Glandele dorsale și canalele lor evacuatoare au dimensiuni diferite la genurile acestui grup : la *Lithobius* (s. str.) glandele dorsale sunt mai mari și canalele lor sunt de lungime mijlocie ; la *Harpolithobius*, glandele sunt mai mici și canalele lor mult mai lungi ; la *Monotarsobius* glandele sunt și mai mici iar canalele scurte. Canalele glandelor dorsale se unesc într-un canal comun a cărui apariție marchează extremitatea cranială a atriumului genital. Vezicula intermedia reprezentată de noi anterior (4) nu există la genurile acestui trib.

Glandele ventrale superioare descrise de noi (4) la genul *Eupolybothrus* au fost identificate acum și la tribul *Lithobiini*. Raporturile acestor glande cu glandele ventrale inferioare sunt net diferite la tribul *Lithobiini* față de tribul *Polybothriini*. Glandele ventrale superioare sunt constituite la tribul *Lithobiini* dintr-o pereche de glande lungi, simetrice, străbătute de cîte un canal. Cele două canale se unesc median într-un scurt canal comun care se deschide în canalul comun al glandelor ventrale inferioare. La genul *Harpolithobius*, canalele glandelor ventrale superioare părăsesc glandele respective, relativ scurte la acest gen, și pătrund în glandele ventrale inferioare unde însoțesc îndeaproape canalele acestor glande. La tribul *Lithobiini*, glandele ventrale superioare și inferioare, văzute din afară, fac corp comun, neputind fi diferențiate cu ușurință la disecție. Așa se explică de ce aceste glande nu au fost descoperite nici de noi, nici de autorii mai vechi, în lucrările bazate pe disecții.

Glandele ventrale inferioare sunt reprezentate printr-o pereche de glande cu dispoziție ventrală față de glandele ventrale superioare. Canalele lor se unesc și formează un canal comun median, foarte larg, în care se deschide canalul comun al glandelor ventrale superioare. Canalul comun al ambelor perechi de glande ventrale se deschide în jumătatea caudală a atriumului genital, pe față sa ventrală.

Glandele atriale observate pentru prima dată de K. F. h a l a n d e r (2) în interiorul atriumului genital la *Lithobius forficatus* sunt o pereche de glande mici, care se deschid latero-ventral în jgheabul ventral al atriumului, înainte de vărsarea în atrium a canalului comun al glandelor ventrale.

Atriumul genital are organizația sa internă asemănătoare la toate lithobiidele cercetate. Partea esențială a atriumului este canalul central, rezultat din unirea celor două canale ale glandelor dorsale. Acest canal central, cu pereti puternici, prezintă pe toată lungimea sa o deschidere îngustă medio-ventrală. Prin această deschidere canalul central comunică cu interiorul unui jgheab ventral chitinos, puternic turtit dorso-ventral și cu aripile laterale ridicate, formând astfel un larg perete latero-ventral chitinos care limitează atriumul în aceste părți ale sale. Deschiderea îngustă dintre aceste formațiuni este mărginită de o serie de cutări longitudinale ale peretilor ventrali ai canalului central. Aceste cutări se pot îmbuca perfect, oprind comunicația între canalul central și jgheabul chitinos ventral. O dată cu formarea canalului central, canalele ejaculatoare se apropie și aderă unul de celălalt, constituind zona dorsală a atriumului. Cele două canale ejaculatoare se vor uni prin dispariția peretilor despărțitori într-un canal ejaculator unic. La acest nivel, cele două glande atriale se deschid latero-ventral în jgheabul ventral al atriumului, în timp ce canalul unic al glandelor ventrale cu diametrul mult redus, se apropie și aderă de peretele ventral al atriumului. Într-o zonă mai caudală acest canal se deschide în atrium și își pierde individualitatea. Anterior acestui nivel, canalul ejaculator are peretele dorsal mult îngroșat înspre lumen printr-o formațiune mediană cu aspect glandular. Mai caudal, între canalul ejaculator și canalul central, peretii dispar. La acest nivel, în zona ventrală a atriumului s-a creat un spațiu destul de larg, care prezintă diverticule în părțile laterale ale atriumului. Înspre extremitatea caudală a atriumului, peretii care continuau canalele descrise mai sus dispar, lăsând un spațiu care comunica cu exteriorul printr-un orificiu ventral.

B. Tribul POLYBOTHRIINI

Acest trib prezintă un sistem genital asemănător cu cel al tribului *Lithobiini*. Nu vom insista decât asupra trăsăturilor sale caracteristice.

Glandele dorsale sunt extrem de mici față de celelalte glande ale sistemului genital de la *Eupolybothrus*, ca și față de glandele dorsale omoloage de la tribul *Lithobiini*.

Glandele ventrale superioare se prezintă aici ca niște lobi glandulari individualizați ai glandelor ventrale inferioare. Canalele lor nu se mai

unesc între ele pentru ca după aceea să se deschidă printr-un canal unic în canalul unic al glandelor ventrale inferioare, aşa cum am văzut la tribul *Lithobiini*. Canalul fiecarei glande ventrale superioare se deschide direct în canalul glandei ventrale inferioare respective.

Glandele ventrale inferioare au o structură diferită de aceea a glandelor omoloage ale tribului *Lithobiini*. Ele sunt formate din lobi bine individualizați, dispuși pe două planuri care se întrelapă în unghi ascuțit. Fiecare lob prezintă un scurt canal evacuator. Canalele evacuatoare lobulare se deschid de fiecare parte într-un canal evacuator comun. În zona subcranială a canalului evacuator al fiecarei glande ventrale inferioare se deschide canalul evacuator al glandei ventrale superioare respective. Cele două canale evacuate foarte voluminoase ale glandelor ventrale se unesc median într-un canal comun de mari dimensiuni care, după ce își reduce lumenul, se deschide în partea ventrală a atriumului genital.

Glanda medio-ventrală este un organ destul de voluminos, așezat în zona ventrală a canalului unic al glandelor ventrale. Ea nu este o prelungire a glandelor ventrale inferioare, ci o glandă aparte, bine individualizată și care se deschide printr-un singur canal central în peretele ventral al canalului unic al glandelor ventrale inferioare, înainte ca acesta să se fi deschis la rîndul său în atrium (*E. leptopus*) sau după aceasta (*E. transylvanicus*). În lucrarea noastră anterioară (4) am omologat greșit această glandă cu glandele atriale. Glandele atriale se găsesc efectiv în atrium, sunt perechi și sunt prezente la ambele triburi cercetate, pe cind glanda medio-ventrală este situată extraatrial și este caracteristică tribului *Polybothriini*.

Atriumul genital la genul *Eupolybothrus* prezintă câteva particularități. Canalul central, rezultat din unirea canalelor glandelor dorsale, nu este acoperit imediat de canalele ejaculatoare. Pe o lungime egală cu diametrul său, diametru destul de mare în această zonă, canalul central liber capătă aspectul unei vezicule descrise de noi în lucrarea precedentă. Această veziculă există numai la tribul *Polybothriini*. Odată cu apropierea canalelor ejaculatoare, canalul central se îngustează în modul următor: în zona dorsală a canalului apare un perete orizontal, care separă din canalul central un diverticul dorsal scurt ce se subțiază și dispără. Pe canalul central astfel redus în diametru se atașază simetric cele două canale ejaculatoare.

DISCUTII

În această lucrare se indică pentru prima oară existența a două perechi de glande ventrale la tribul *Lithobiini*: o pereche de glande ventrale superioare și o pereche de glande ventrale inferioare. Alăturând acest rezultat de descrierea anterioară (4), a două perechi de glande ventrale la genul *Eupolybothrus*, regăsim o apropiere între reprezentanții celor două triburi ale familiei *Lithobiidae*. Tribul *Polybothriini* reprezentat în Europa prin genul *Eupolybothrus*, prezintă trăsături de superioritate ale sistemului

genital mascul: glandele ventrale superioare deja depinzind într-un anumit grad de glandele ventrale inferioare la tribul *Lithobiini*, devin mult mai dependente față de acestea la tribul *Polybothriini*.

Dispariția canalului unic al glandelor ventrale superioare, înglobarea acestora printre lobii glandelor ventrale inferioare sunt trăsături de superioritate, de simplificare. Același lucru se poate afirma și despre dimensiunile foarte reduse ale glandelor dorsale la genul *Eupolybothrus*. În schimb, la acest gen persistă glandă medio-ventrală, care lipsind la tribul *Lithobiini* conferă genului *Eupolybothrus* un anumit caracter de inferioritate. Este drept că glandă medio-ventrală a atins deja un anumit grad de evoluție, ea provenind probabil dintr-o pereche de glande ventrale care s-au unit și au rămas în cele din urmă cu un singur canal median. Existența mai multor siruri de glande pe coxele ultimelor patru perechi de picioare la reprezentanții tribului *Polybothriini*, care în principiu ar confiă acestora caracterul de grup primitiv, nu constituie prin sine o dovadă de primitivitate din cauză că în stadiile relativ tinere, porii coxali sunt dispuși pe un singur sir.

Faptele discutate aici ne indică o îndelungă evoluție paralelă a reprezentanților celor două triburi ale familiei *Lithobiidae*, cu mențiunea că tribul *Lithobiini* conservă mai bine trăsăturile primitive ale strămoșului comun. Clarificarea tabloului evoluției lithobiidelor va putea fi făcut, fără îndoială, prin largirea cunoștințelor noastre asupra morfologiei genurilor mai importante ale acestei familii.

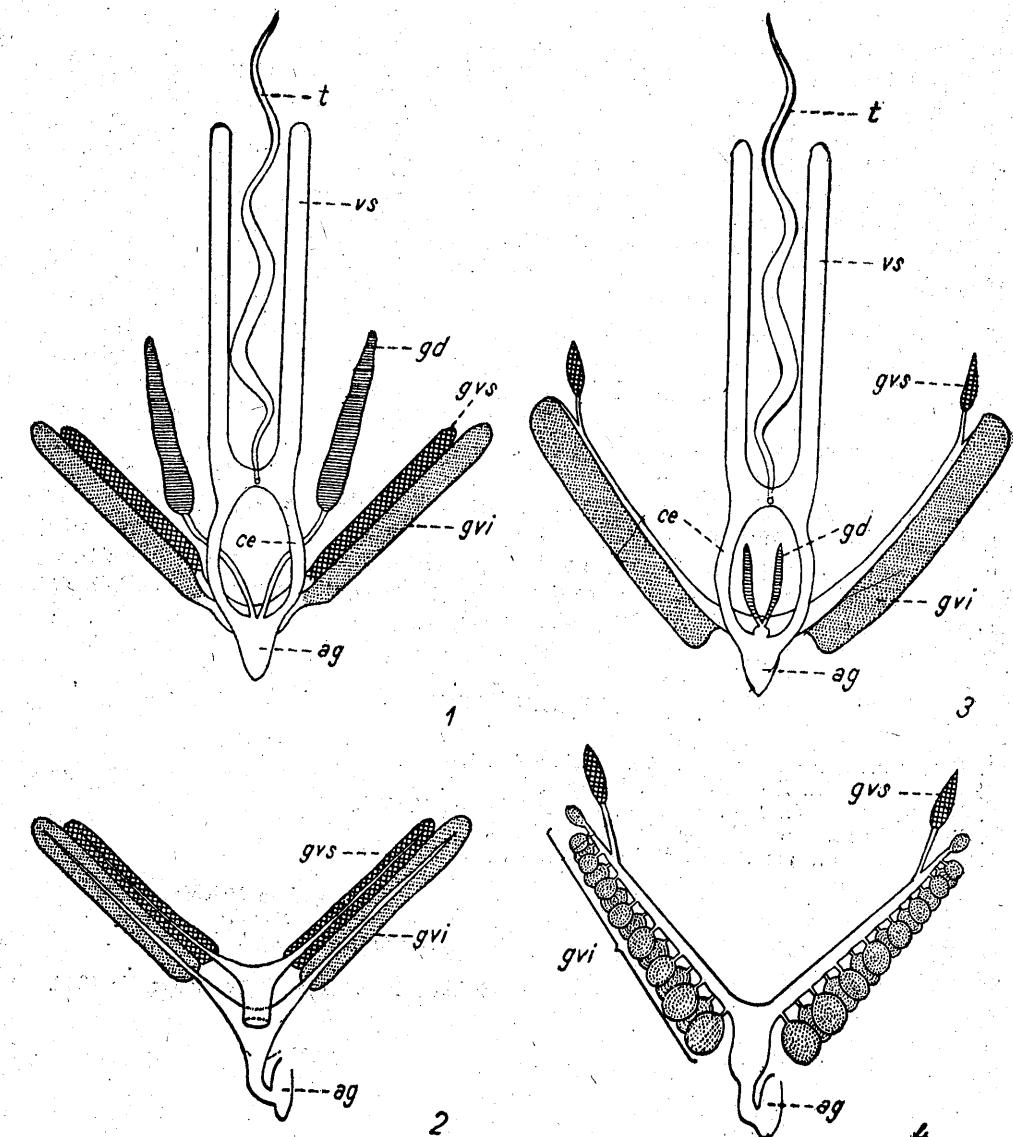
BIBLIOGRAFIE

1. FABRE J.H., Ann. Sci. Nat. Paris, seria a 4-a, 1855, 3.
2. FAHLANDER K., Zool. Bidr. Fr. Uppsala, 1938, 17.
3. LEON-DUFOUR M., Ann. Sci. Nat. Paris, seria I-a, 1924, 2.
4. PRUNESCU C., Revue de biologie, 1963, VIII, 3.
5. SCHAUFLER B., Verh. Zool. Bot. Ges., 1889, 39.

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

Primită în redacție la 12 noiembrie 1963.

PLANŞA I

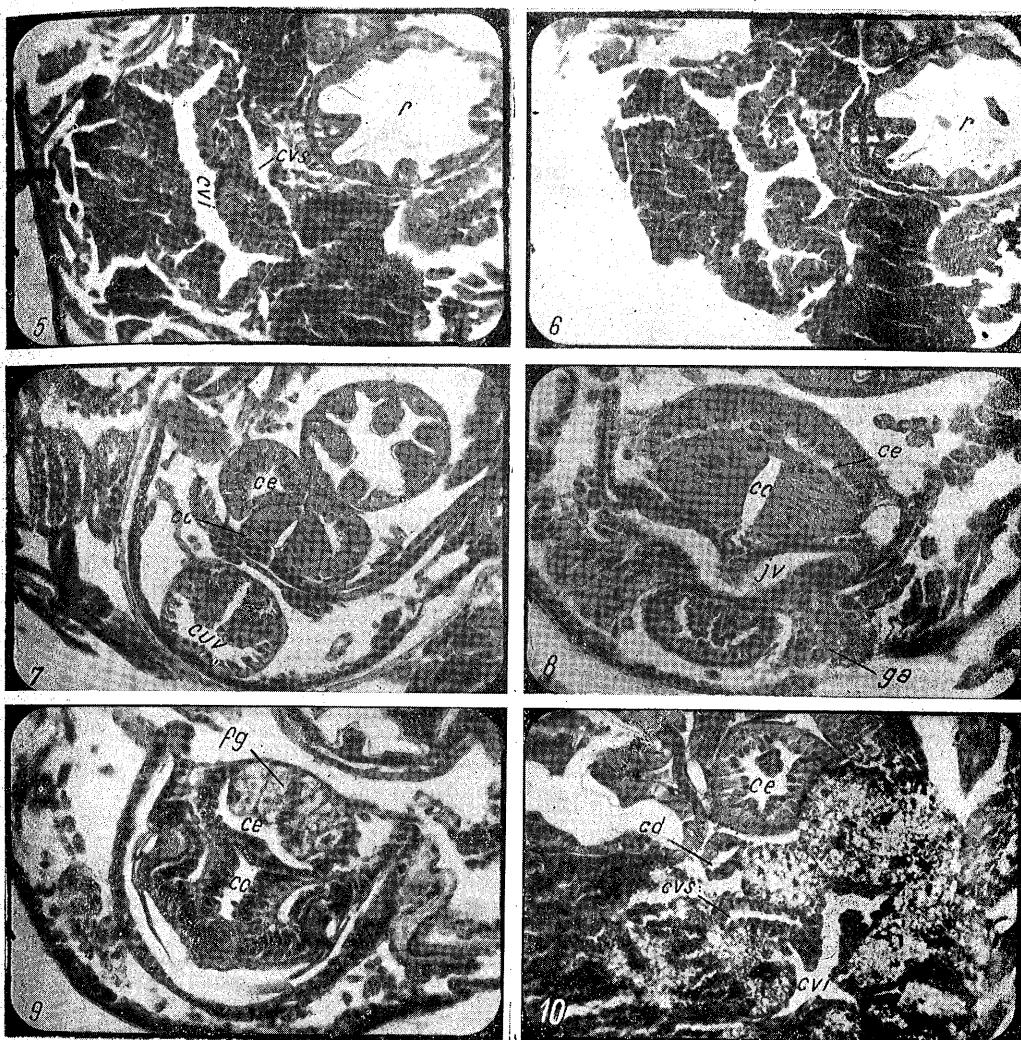


— Tribul *Lithobiini* (fig. 1 și 2). 1. Sistemul genital mascul, față dorsală (schematic). 2. Detaliu, glandele ventrale (schematic). Tribul *Polybothriini* (fig. 3 și 4). 3. Sistemul genital mascul, față dorsală (schematic). 4. Detaliu, glandele ventrale (schematic).

Presecărările folosite

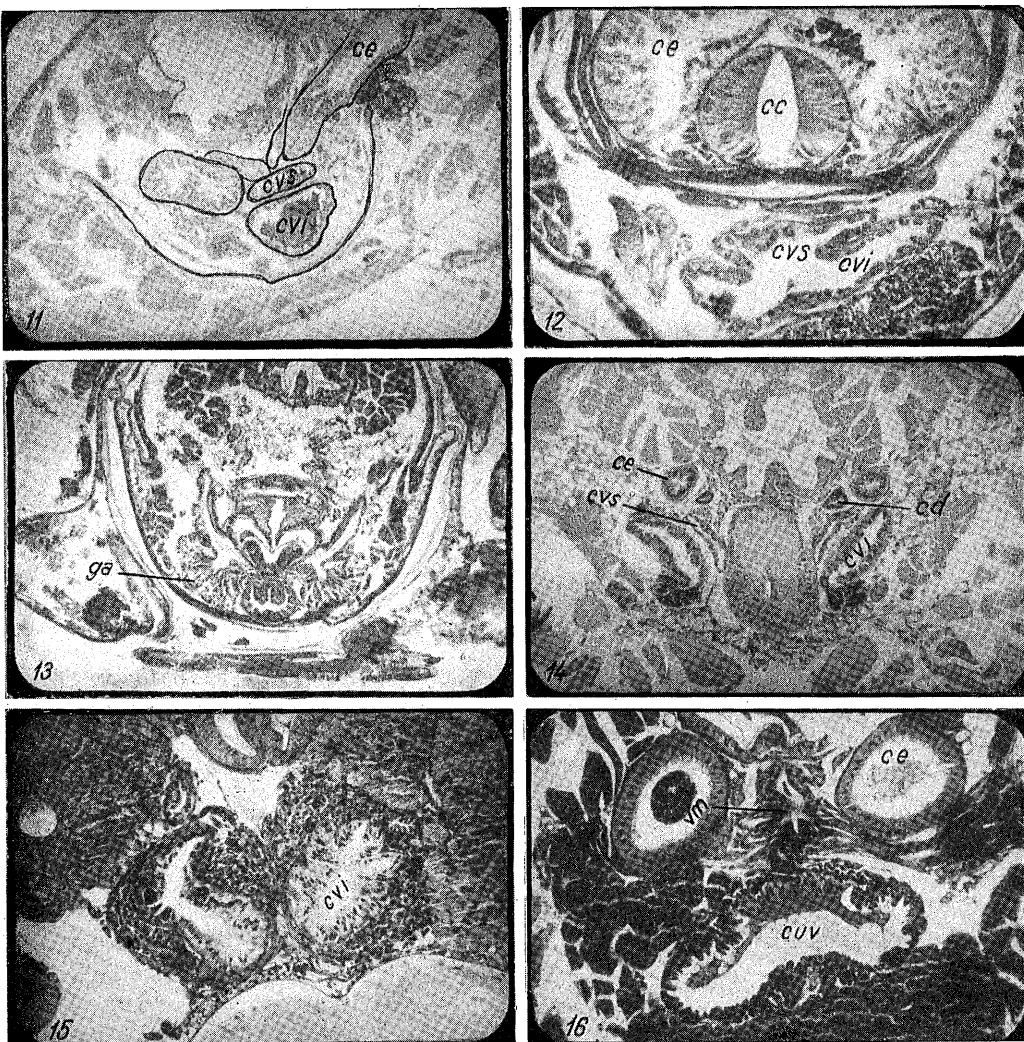
gd, Glande dorsale; gvs, glande ventrale superioare; gvi, glande ventrale inferioare; gmv, glanda medio-ventrală; ga, glande atriale; fg, formațiune glandulară; t, testicul; vs, vesicule seminale; ce, canalele ejaculatorie; cd, canalele glandelor dorsale; cov, canalele glandelor ventrale superioare; cvi, canalele glandelor ventrale inferioare; cuv, canalul unic al glandelor ventrale; cc, canalul central al atriumului; vm, vesiula mediană; fv, jgheab ventral; r, rectum; ag, atrium genital.

PLANŞA II



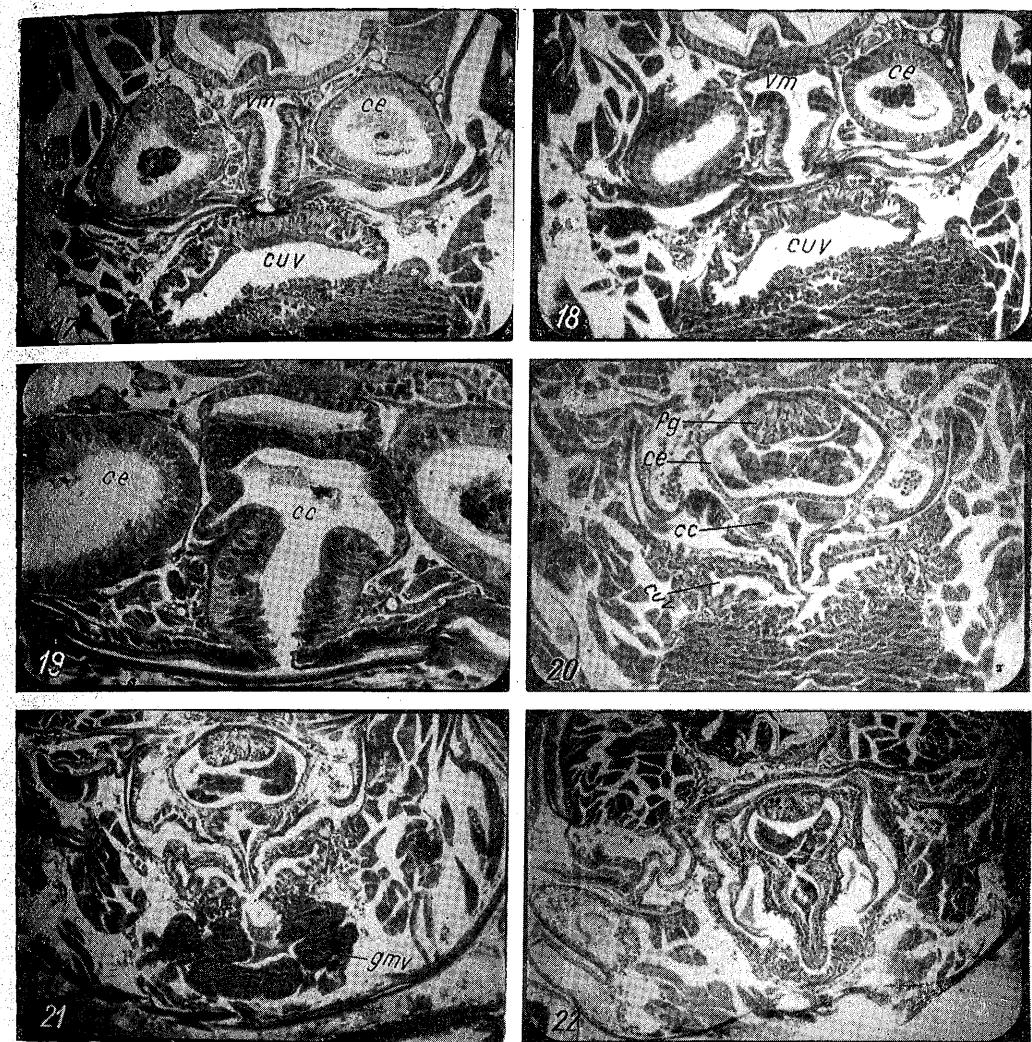
Lithobius (Monotarsobius) crassipes (fig. 5 și 6). 5. Canalul unic al glandelor ventrale superioare și canalul unic al glandelor ventrale inferioare. 6. Canalul glandei ventrale superioare se deschide în canalul glandei ventrale inferioare. *Lithobius (Monotarsobius) bunzenlandicus* (fig. 7-9). 7. Atrium genital; canalul central cu jgheabul ventral chitinos. 8. Atrium genital; glandele atriale se deschid în jgheabul ventral. 9. Atrium genital; în canalul ejaculator unic o formătunie glandulară. *Harpolithobius banaticus*. 10. Aspect general; secțiune transversală prin glandă ventrală inferioară.

PLANŞA III



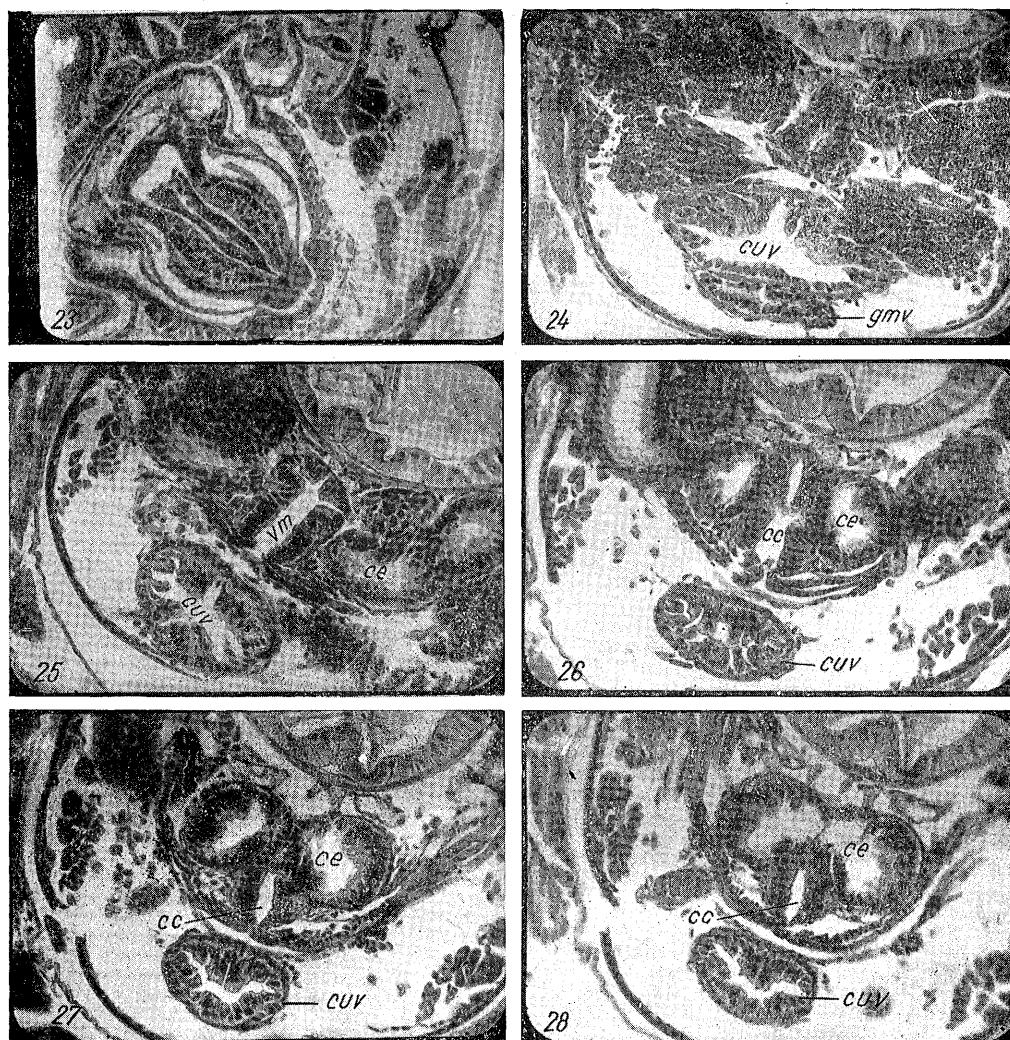
H. banaticus (fig. 11—13). 11. Formarea atriumului genital. 12. Se unesc canalele glandelor ventrale. 13. Atrium genital; glandele atriale se deschid în igheabul ventral. *Lithobius parietum*. 14. Aspect general. Se văd simetrice canalele ejaculatoare, canalele glandelor dorsale, canalele glandelor ventrale superioare și canalele glandelor ventrale inferioare. *Eupolybothrus transylvanicus* (fig. 15 și 16). 15. În canalele glandelor ventrale se deschid canalele lobulilor glandulari. 16. Formarea canalului central.

PLANŞA IV



E. transylvanicus (fig. 17—22). 17. Apare vezicula mediană. 18. Vezicula mediană. 19. S-a separat diverticulul dorsal. 20. Atrium genital; canalul central comunică cu canalul unic al glandelor ventrale. 21. Atrium genital; glanda medio-ventrală se deschide în canalul unic al glandelor ventrale. 22. Atrium genital; canalul ejaculator unic s-a unit cu canalul central.

PLANSA V



E. transsylvanicus. 23. Atrium genital; secțiune caudală. *E. leptopus* (fig. 24—28). 24. Formarea canalului central; glanda medio-ventrală înainte de deschiderea în canalul unic al glandelor ventrale. 25. S-a format vezicula mediană. 26. Atrium genital; vezicula mediană倾de să dispară; persistă din ea numai diverticulul dorsal. 27. Atrium genital; vezicula mediană a dispărut rămînind prelungirea ei, canalul central. 28. Atrium genital; se unesc canalele ejaculațioare.

ACȚIUNEA CLORPROMAZINEI ASUPRA FIXARII P^{32}
IN TIMUS, IN TIMPUL INVOLUȚIEI PROVOCATE
PRIN HIDROCORTIZON ȘI ACTH*

DE

ACADEMICIAN EUGEN A. PORA, VIRGIL TOMA, ION MUREȘAN
și LUCIA BĂBAN

Fenomenul de involuție a timusului constituie unul dintre cele mai interesante capitole ale endocrinologiei, mai ales că, după H. Selye (11), (12), unul dintre indicii esențiali ai stress-ului îl constituie regresiunea timusului. Cercetările au arătat că în acest caz involuția timică se produce din cauza unei hiperfuncții a glandelor suprarenale. După J. Comşa (4) corticosuprarenalele constituie unul dintre factorii care condiționează starea funcțională a timusului. Eugen A. Pora și colaboratori au arătat că în cursul involuției timusului prin administrarea cronică de hidrocortizon sau ACTH se produc importante modificări metabolice care afectează înglobarea P^{32} , a aminoacizilor, respirația tisulară, cantitatea de K și Na și grupele-SH (9), (10).

Dacă involuția timusului este destul de bine studiată, acțiunea sistemului nervos asupra acestor fenomene este aproape necunoscută. Din cercetările lui B. I. Băianu (1) reiese că la animalele cu scoarță cerebrală extirpată, timusul prezintă o atrofie degenerativă generală. După C. Maggio (7) timectomia la porumbel produce alterații histologice în sistemul nervos central. H. Selye (12) a arătat că administrarea de morfină la șobolani provoacă o involuție timică foarte accentuată. În fine, S. E. Brolin (3) remarcă faptul că administrarea de morfină provoacă atrofia timusului la animalele suprarenalectomizate sau hipofizectomizate. Acad. Șt.-M. Milcu și colaboratori (8) au

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie”, 1964, IX, 2, p. 109 (în limba franceză).

demonstrat că clorpromazina produce modificări morfologice și funcționale în hipofiză și tiroidă, deci asupra sistemului endocrin.

Având în vedere aceste date din literatură, am căutat să urmărim influența clorpromazinei asupra timusului la animale tratate cu hidrocortizon, ACTH și suprarenalectomizate. Ca test de urmărire a involuției timice am folosit indexul timic, greutatea și încorporarea P^{32} în timus și splină.

MATERIAL ȘI METODĂ DE LUCRU

Experiențele au fost efectuate pe şobolani albi din rasa Whister în greutate medie de 105 g, deci animale în vîrstă de aproximativ 60 de zile și de sex feminin. În timpul experiențelor, animalele au beneficiat de aceleași condiții de întreținere, iar în timpul administrării clorpromazinei ele au fost menținute într-o incintă încălzită.

Au fost experimentate următoarele loturi:

- I. Lot martor.
- II. Lot tratat timp de 3 zile cu o doză zilnică de 5 mg clorpromazină (largaetil „Specia”) pe 100 g greutate corporală.
- III. Lot tratat 3 zile cu o doză zilnică de 15 mg hidrocortizon („Ciba”) pe 100 g greutate.
- IV. Lot tratat timp de 3 zile cu o doză zilnică de 15 U.I. ACTH („CIF”) pe 100 g greutate.
- V. Lot tratat timp de 3 zile cu o doză zilnică de 5 mg clorpromazină și 15 mg hidrocortizon pe 100 g greutate.
- VI. Lot tratat timp de 3 zile cu o doză zilnică de 5 mg clorpromazină și 15 U.I. ACTH pe 100 g greutate.
- VII. Lot suprarenalectomizat (9 zile).
- VIII. Lot suprarenalectomizat (9 zile) și tratat după 3 zile de la intervenție cu o doză totală de 15 mg clorpromazină; 5 mg/100 g greutate tot la 48 de ore.

În a 3-a zi de tratament şobolanii din loturile descrise au fost injectați în regiunea subtegumentară dorsală cu 3,5 μ C de $P^{32}O_4H_2Na/100$ g. După 24 de ore de la administrarea substanței radioactive, animalele au fost sacrificiate cu eter, iar timusul și splina au fost imediat cintărite la balanță de torsiu. Materialul acesta a fost triturat și repartizat uniform în cantitate de 50 mg, în ținte speciale și uscat 24 de ore la 100°C. Activitatea probelor a fost citită la o instalație specială B_2 cu un contor CTC-6 la o tensiune de 400 V. Numărul de impulsuri a fost raportat la 100 mg ţesut proaspăt/minut. La valorile medii obținute s-a calculat E.S. \pm testul pentru probabilitate (Student) și diferențele procentuale față de animalele de control. În afară de aceste date am mai calculat indexul timic: greutatea timusului mg/greutatea animalului g și diferența procentuală de greutate a timusului și a splinei la loturile tratate față de lotul martor.

REZULTATE OBTINUTE ȘI DISCUȚIA LOR

Din tabelele nr. 1 și 2 rezultă că în condițiile noastre de lucru, şobolani martori au o greutate medie a timusului de 149 mg (index timic 1,40), radioactivitatea medie fiind de $667 \pm 10,76$ impulsuri/minut și

100 mg ţesut proaspăt. După tratamentul cu clorpromazină, greutatea timusului scade la 81 mg (index timic 0,76) iar înglobarea P^{32} se reduce cu 31,34% față de şobolanii de control. Rezultă deci că clorpromazina administrată în doza și condițiile menționate produce o involuție timică netă. Având în vedere multiplele acțiuni ale clorpromazinei, care rezultă din datele prezente, noi nu putem stabili mecanismul prin care se realizează această involuție. În tot cazul, faptul că clorpromazina este un puternic agent de blocare central și ganglioplegic, ca și influențele asupra hipotalamusului și substanței reticulare, pot indica o linie de aprofundare a acestui mecanism (2), (5). Având în vedere că în experiențele noastre am folosit doze destul de puternice, involuția timusului la aceste animale ar putea fi pusă și pe seama unor efecte periferice vegetative, umorale și toxice descrise de F. G. Sulman și H. Z. Winik (13).

Tabelul nr. 1

Variatiile incorporării P^{32} în timusul și splina şobolanilor albi normali, tratați cu clorpromazină, hidrocortizon, ACTH și suprarenalectomizări

Lotul	Nr. animalelor	Nr. de impulsuri pe 100 mg ţesut și minut		P		Diferențele (%) medii ale incorporării P^{32} față de martori	
		timus	splină	timus	splină	timus	splină
I	9	$667 \pm 10,76$	$552 \pm 37,38$				
II	8	$458 \pm 15,36$	$608 \pm 17,47$	$P < 0,01$	$P > 0,05$	-31,34	+10,14
III	9	$373 \pm 9,45$	$403 \pm 21,72$	$P < 0,01$	$P < 0,01$	-44,08	-27,00
IV	8	$517 \pm 7,36$	$655 \pm 32,67$	$P < 0,01$	$P > 0,05$	-22,49	+18,65
V	10	$269 \pm 7,96$	$470 \pm 48,08$	$P < 0,01$	$P > 0,05$	-59,68	-14,86
VI	8	$365 \pm 10,02$	$531 \pm 44,36$	$P < 0,01$	$P > 0,05$	-45,27	-3,81
VII	7	$772 \pm 8,86$	$634 \pm 15,35$	$P < 0,01$	$P > 0,05$	+15,74	+14,85
VIII	5	$709 \pm 4,78$	$577 \pm 16,92$	$P < 0,01$	$P > 0,05$	+ 6,29	+ 4,71

Cercetările noastre au căutat deocamdată să urmărească în ce fel influențează clorpromazina desfășurarea involuției timice provocată de agenți hormonali binecunoscuți ca hidrocortizonul și ACTH-ul.

Prin administrarea de hidrocortizon, greutatea timusului scade cu 63,76% față de greutatea medie a martorilor, iar înglobarea radiofosforului cu 44,08%. Dacă hormonul este administrat în combinație cu clorpromazina, efectul este cu mult mai puternic, înglobarea P^{32} scăzind pînă la 59,68%. Același efect se poate constata și în cazul ACTH-ului, deoarece în prezența clorpromazinei captarea fosforului în timus scade cu 45,27% față de 22,49% cît era în cazul injectării numai cu ACTH.

Tabelul nr. 2
Variațiile medii ale greutății timusului și splinei la sobolanii albi normali, tratați cu clorpromazină, hidrocortizon, ACTH și suprarenalectomizați*

Lotul	Nr. animalelor	Greutatea medie corporală g	Greutatea medie a organelor mg		Index		Diferența medie (%) a greutății	
			timus	splină	timus	splină	timus	splină
I	9	107	149	648	1,40	6,00		
II	8	106	81	520	0,76	4,91	-45,64	-19,76
III	9	103	54	330	0,52	3,19	-63,76	-49,08
IV	8	105	80	411	0,76	3,90	-46,32	-36,58
V	10	100	39	372	0,39	3,72	-73,83	-42,60
VI	8	105	70	452	0,66	4,18	-53,05	-30,25
VII	7	109	227	595	2,08	5,45	+52,34	-8,18
VIII	5	104	182	570	1,75	5,48	+22,15	-12,03

* Variațiile individuale nefiind pronunțate nu s-a mai calculat E.S. și P.

După cercetările lui L e h m a n și H a n r a h a n (citați după (5)) și M a y e r și W o b (citați după (5)), clorpromazina determină o hipersensibilizare a organismului față de medicamente în general. Din cercetările noastre rezultă că largactilul determină de asemenea o hipersensibilizare față de hormoni. Acest fapt ar putea să aibă o importanță pentru practica medicală.

Noi am studiat totodată efectul acestei substanțe asupra timusului sobolanilor suprarenalectomizați. După cum se stie, în acest caz timusul se hipertrofiază, iar în glandă se produc modificări biochimice care pot fi decelate și printr-o încorporare mai intensă a P^{32} . La aceste animale greutatea timusului este crescută față de media martorilor cu 52,34%, iar radiocaptarea P^{32} cu 15,74%. Toleranța animalelor suprarenalectomizate față de clorpromazină s-a dovedit a fi scăzută în condițiile noastre de lucru, mortalitatea reprezentând 45%. Hipertrofia timusului la sobolanii suprarenalectomizați și tratati cu clorpromazină a fost net atenuată, greutatea medie a timusului fiind mai mare numai cu 22,15%, iar înglobarea P^{32} cu 6,29 față de martori. Mersul fenomenelor descrise este în timus foarte unitar, fapt care rezultă nu numai din corespondență calitativă a datelor dintre greutatea organului și captarea elementului radioactiv, dar și din calculele statistice (fig. 1).

Spre deosebire de timus, datele privitoare la splină sunt discordante și de cele mai multe ori diferențele constatate nesemnificative. De fapt, splina fiind un important rezervor de sângue, gradul de anemie sau

hiperemie a putut să influențeze în mare măsură rezultatele pe care le-am obținut.

Mai putem menționa în acest sens și recentele cercetări ale lui E. Z. I u s f i n a (6), după care un tratament cu DOCA a produs o involuție acută a timusului, secundată de o hipertrofie simultană a ganglionilor limfatici și a splinei. Aceste date, precum și cele prezентate de noi par să confirme ipoteza după care timusul nu poate fi considerat ca un simplu organ limfatic, reacțiile lui la diferenții factori îndreptând situația printre organele endocrine (4), (14).

Din aceste cercetări noi putem conchide :

1. Administrarea cronică timp de 3 zile a 15 mg clorpromazină la 100 g greutate corporală provoacă, la sobolanii albi de sex feminin în vîrstă de aproximativ 60 de zile, o involuție timică caracterizată printr-o scădere de 45,64% a greutății și printr-o scădere de 31,34% a încorporării P^{32} .

2. În cazul asocierii clorpromazinei cu administrarea a 45 mg hidrocortizon /100 g timp de 3 zile, scăderea greutății timusului este de 73,83%, pe cind administrarea numai de hidrocortizon a dat o scădere de 63,76%. Captarea P^{32} în timus scade la lotul tratat cu hidrocortizon cu 44,08%, iar la lotul tratat cu hidrocortizon și clorpromazină cu 59,68% în raport cu martorii.

3. La animalele tratate timp de 3 zile cu o doză de 45 U.I. ACTH, timusul suferă o scădere a greutății de 46,32%, iar încorporarea P^{32} scade cu 22,49%. În cazul cînd ACTH-ul este asociat cu 15 mg clorpromazină pe 100 g de greutate, reducerea glandei atinge o valoare medie de 53,05%, pe cind încorporarea P^{32} scade pînă la 45,27% față de martori.

4. În urma suprarenalectomiei bilaterale timusul prezintă, după 9 zile de la intervenție, o hipertrofie a greutății de 52,34%, iar a încorporării P^{32} de 15,74% față de martori. Administrarea de 15 mg clorpromazină pe 100 g de greutate la animalele suprarenalectomizate provoacă o hipertrofie atenuată a timusului, în sensul că sporirea greutății nu este decît de 22,15%, în timp ce radiocaptarea P^{32} este de 6,29% față de martori.

5. Diferențele observate în aceste cazuri la splină prezintă variații individuale foarte accentuate și din această cauză ele nu pot fi considerate ca semnificative.

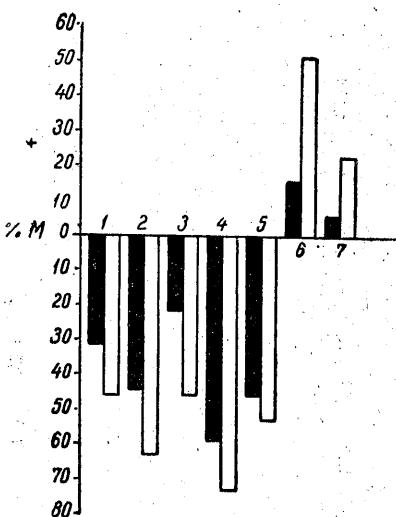


Fig. 1. — Modificările procentuale ale încorporării P^{32} (negru) și a greutății timusului (alb) la sobolanii experimentați în raport cu lotul martor (linia M).

1. Lot tratat cu clorpromazină; 2. lot tratat cu hidrocortizon; 3. lot tratat cu ACTH; 4. lot tratat cu clorpromazină și hidrocortizon; 5. lot tratat cu clorpromazină și ACTH; 6. lot suprarenalectomizat; 7. lot suprarenalectomizat și tratat cu clorpromazină.

BIBLIOGRAFIE

1. БАЯНДУРОВ Б. И., *Трофическая функция головного мозга*, Медгиз, Москва, 1949.
2. BRODIE B.B., SUSLER F. et COSTA E., *Revue Canad. Biol.*, 1961, **20**, 2, 279—285.
3. BROLIN S.E., *Acta Anatom.*, 1951, **11**, 4, 586—589.
4. COMSA J., *Physiologie et Physiopathologie du Thymus*, Paris, 1959.
5. GOODMAN L.S. și GILMAN A., *Bazele farmacologice ale terapiei*, Edit. medicală, București, 1960, ed. a II-a.
6. ЮСФИНА Е. З., Пробл. Эндокринол. гормонов, 1961, **5**, 110—118.
7. MAGGIO C., *Ormonologia Ital.*, 1949, **10**, 145—160.
8. MILCU ȘT. - M., RADIAN N., NEGOESCU I., STANCU H., AMBROZIE M., PETRESCU C. și COCU FL., *Gușa endemică*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1957, IV, 469—475.
9. PORA E.A., TOMA V., OROS I. et ABRAHAM A., *Revue de biologie*, 1962, **VIII**, 1, 129—136.
10. PORA E.A., TOMA V. et FABIAN N., *C.R. Acad. Sci. Paris*, 1962, **255**, 2 207—2 209.
11. SELYE H., *The Physiology and Pathology of exposure to systematic Stress*, Acta Incl. Med. Publ., Montreal, 1950.
12. — Brit. J. Exp. Pathol., 1936, **17**, 234—248.
13. SULMAN F.G. a. WINIK H.Z., *Lancet*, 1956, I, **III**; *CCLXX*, 6908, 61—162.
14. TÖRÖ I. u. AROS B., *Acta Morph. Hung.*, 1958, **8**, 2, 151—171.

*Universitatea „Babeș-Bolyai” Cluj,
Catedra de fiziologie animală*

Primită în redacție la 20 noiembrie 1963.

MODIFICĂRILE PROTEINEMIEI ȘI PROTEINOGRAMEI IN RAPORT CU PROducțIA DE LAPTE LA VACĂ*

DE

ST. FLORESCU, A. CONSTANTINESCU și A. TACU

Procesele biochimice în fiziologia producțiilor animale sunt deosebită importantă, evidențiindu-se într-o mai mare măsură în ultimele două decenii, datorită numeroaselor cercetări cu valoroase aplicații practice. Faptele acestea pot fi subliniate și în domeniul proteinelor sanguine (3), (5).

Având în vedere funcțiunile multiple ale proteinelor sanguine, noi ne-am propus să urmărим modificările proteinelor serice la vaca din rasa Băltăță românească în raport cu producția, starea fiziologică a animalelor și factorii de mediu iar rezultatele cercetărilor le prezentăm în această lucrare.

MATERIALUL CERCETAT ȘI METODA DE LUCRU

Studiul nostru este făcut pe 20 de vaci, din rasa Băltăță românească, în condițiile de fermă ale Stațiunii experimentale zootehnice Slobozia, în perioada 1.IX.1960—1.IX.1961. Din grupul animalelor luate în experiență, 11 au avut o producție peste 3 500 l lapte cu o producție medie anuală de 4 684,45 l lapte pe cap de vacă furajată iar 9 au avut producții sub 3 500 l lapte, cu o producție medie anuală de 2 699,60 l lapte pe cap de vacă furajată.

Pentru întreg lotul de animale, condițiile de îngrijire și întreținere au fost identice. Hrănirea s-a făcut în funcție de producția de lapte, greutatea corporală, stadiul de lactație și de gestație al vacilor. Rațiile stabilită lunar, aveau aceeași structură pentru întreg grupul de animale.

S-a determinat lunar timp de un an, indicele de refracție al serului sanguin, cu refractometrul Abbé-Zeiss, la $T = 20^{\circ}\text{C}$, indice care reflectă proteinemia. Electroforegrama proteinelor sanguine s-a urmărit în raport cu sezonul (toamna, primăvara și vara). Pentru electroforeză s-au folosit benzi de hîrtie Wathman nr. 1 lungi de 30 cm și late de 4 cm. Tensiunea folosită a fost de 5 V pe cm iar intensitatea curentului 1 mA pe cm. Pentru realizarea unui pH constant și a unei concentrații ionice utile, am folosit soluție tampon de veronal Michaelis

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie”, 1964, **IX**, 2, p. 115 (în limba engleză).

pH = 8,6, forță ionică = 0,1 μ) dotată cu o capacitate tampon apreciabilă și cu o conductibilitate electrică relativ mică, pentru a măsura influența căldurii care se degajă la trecerea curentului electric. Timpul de migrare electroforetic = 8 ore. Colorarea s-a făcut cu albastru de bromfenol 1% în soluție alcoolică de sublimat. Eluviu spoturilor s-a făcut cu soluții de carbonat de sodiu, iar citirea extincțiilor s-a efectuat fotometric (7), (9).

S-a mai urmărit greutatea corporală, producția de lapte și procentul de grăsime din lapte, la stadiul de gestație și de lactație al animalelor.

Indicele de refracție și fracțiunile proteice ale serului sanguin au fost corelate cu producția de lapte, iar procentul de grăsime din lapte, cu stadiul de gestație și de lactație, precum și cu vîrstă animalelor, datele prelucrindu-se statistic (8).

REZULTATELE OBTINUTE ȘI DISCUȚII

Variatia indicelui de refracție în raport cu animalul, luna calendaristică, cu producția de lapte și cu starea fiziologicală. Din analiza valorilor obținute privind indicele de refracție și considerind raporturile de condiționabilitate dintre organ, organism și mediu s-a stabilit o variație foarte semnificativă a proteinemiei în funcție de luna calendaristică deci legată de alimentație, precum și în funcție de animal. Indicele de refracție al serului sanguin (tabelul nr. 2) a înregistrat valoarea medie de 1,3503; $s_x = 0,000717$, prezintând o variație foarte semnificativă în raport cu animalul ($F = 3,48^{+++}$; $n = 240$) și cu luna calendaristică ($F = 5,92^{+++}$).

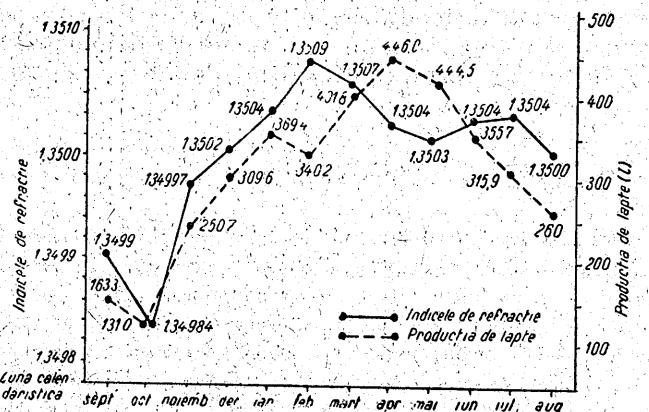


Fig. 1. — Variația mediilor mobile ale indicelui de refracție al serului sanguin în raport cu producția de lapte, pe luni calendaristice.

Urmărind variația mediilor mobile ale indicelui de refracție pe luni calendaristice (fig. 1) observăm că acesta crește continuu din luna octombrie cînd înregistrează minima (1,3498) pînă în luna februarie cînd atinge maxima (1,3509) luna de la care începe să scădă treptat, menținîndu-se în platou din aprilie pînă în iulie, ca apoi să scădă din nou pînă în luna octombrie.

Diferența din analiza valorilor indicelui de refracție rezultă creșterea proteinemiei pe măsură sporirii producției de lapte și o scădere a proteinemiei pe măsură se avansează gestația.

Dacă analizăm valorile indicelui de refracție al serului sanguin în raport cu producția de lapte, vedem că acestea sunt mai mari la vacile cu producție ridicată, adică proteinemia crește în măsură în care crește și producția de lapte (fig. 1 și tabelul nr. 1). Între indicele de refracție al serului sanguin și producția de lapte s-a stabilit o corelație pozitivă semnificativă ($r = + 0,360^+$; $n = 20$).

O corelație negativă foarte semnificativă s-a stabilit în raport cu stadiul de gestație ($r = - 0,252^{++}$; $n = 176$). Corelația negativă foarte semnificativă dintre gestație și valorile indicelui de refracție arată că pe măsură ce avansează gestația, indicele de refracție scade (fig. 2).

Scăderea proteinemiei, în raport cu avansarea gestației, se explică prin scăderea producției de lapte și prin măslinirea repausului mamar. Creșterea proteinemiei indică deci fixarea și transportul de către proteinele sanguine în cantități mai mari a unei serie de metaboliti mai simpli, ca de exemplu calciul, fosforul, fierul etc., sau mai complicați, ca lipide, colesterol, vitamine, hormone etc., transportîndu-i de la locul lor de absorbție, de sinteză sau de depozit, la locul unde se metabolizează, se elimină sau intervin în metabolism. După unii autori (3), se apreciază că cel puțin 50% din conținutul lipidelor și hidrocarbonat al serului este legat de fracțiunile albuminice și globulinice. Alte substanțe, ca de exemplu calciul, fosforul, sunt legate de fracțiunea albuminică. Prin același sistem de fixare, proteinele sanguine intervin în procesul de protejare a organismului animal față de agresiuni antigenice, infecțioase sau toxice.

Electroforegrama proteinelor sanguine în raport cu animalul, sezonul, producția de lapte și starea fiziologicală. Cercetări electroforetice ale proteinelor sanguine la vaci sunt relativ putine (1), (2), (4), (7), (9), iar în ceea ce privește corelația dintre modificările proteinogramei și producția de lapte a vacilor nu am găsit date în literatura de specialitate.

Rezultatele cercetărilor electroforetice privind proteinele sanguine la cele 20 de vaci luate în experiență sunt prezentate în tabelele nr. 1 și 2 și figura 3.

Fracțiunea albuminică a înregistrat valori de la 35,8 la 49,8% cu o medie de 42,69%. Din calculul statistic rezultă că valorile fracțiunilor albuminice nu prezintă variații semnificative în raport cu animalul

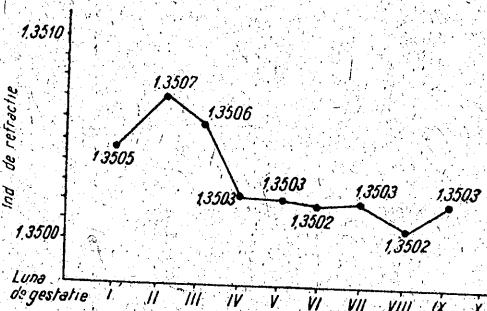


Fig. 2. — Variația mediilor mobile ale indicelui de refracție al serului sanguin la vaca din rasa Băltăță românească, pe luni de gestație.

($F = +1,10$; $n = 60$) și nici în funcție de sezon ($F = +1,03$; $n = 60$). Între fractiunea albuminică și stadiul de gestație ($r = +0,0552$; $n = 50$) ori de lactație ($r = +0,2438$; $n = 39$) nu s-au înregistrat corelații statis-

Tabelul nr. 1
Producția de lapte și procentul de grăsimi din lapte la vacile din rasa Bălță românească pe perioada experimentală (1.IX.1960–1.IX.1961)

Numărul matricol al animalului	Producția de lapte I	Numărul zilelor mulse	Producția de lapte pe zi I	Grăsimi %	Vîrstă ani	Lactația ultimă
373	4 005,5	278	14,4	4,24	5	3
81	4 272,5	333	12,8	3,93	5	3
403	4 151,5	288	14,4	4,72	5	3
66	5 339,5	269	19,8	3,82	6	4
72	4 423	280	15,8	3,71	7	5
74	4 680,5	289	16,2	4,72	7	5
70	4 858	298	16,3	4,20	7	5
192	4 482	287	15,6	4,01	8	6
409	4 032,5	365	11,0	4,59	11	8
390	7 648	311	24,6	3,49	12	9
399	3 488,5	294	11,9	3,90	5	3
73	3 471,5	299	11,8	3,88	5	3
78	2 940	281	10,5	4,21	5	3
79	2 897,5	304	9,5	4,31	6	4
68	3 636	305	11,9	4,38	6	4
67	2 884	296	9,7	4,25	7	5
63	2 924	282	10,3	4,36	7	5
270	2 285	223	10,2	4,15	7	5
14 213	1 714,5	220	7,8	4,35	8	6
249	1 691,5	229	7,4	4,61	12	9

tice semnificative. De asemenea nu există corelație semnificativă între fractiunea albuminică și producția de lapte ($r = +0,0602$; $n = 20$) și nici între aceasta și vîrstă.

2. Fractiunea α -globulinică a înregistrat valoarea medie de 17,98% (12,5–25,1%). Valorile fractiunilor α -globulinice nu prezintă variații semnificative în funcție de animal ($F = 1,70$; $n = 60$) și nici în funcție de sezon ($F = 2,64$; $n = 60$). Pentru fractiunea α -globulinică s-a stabilit, în raport cu gestația, o corelație negativă semnificativă ($r = -0,3059^+$; $n = 50$) iar în raport cu lactația nu există corelație semnificativă ($r = -0,131$; $n = 39$). Nu există corelații semnificative nici în raport cu producția de lapte ($r = +0,4295$; $n = 20$) și nici cu vîrstă animalelor.

3. Fractiunea β -globulinelor a înregistrat valoarea medie de 16,98% (12,8–21,5%). Valorile fractiunilor β -globulinice nu variază în mod semnificativ cu animalul ($F = 1,85$; $n = 60$) și sezonul ($F = 0,70$; $n = 60$). Fractiunea β -globulinică prezintă o corelație negativă semnificativă în raport cu gestația ($r = -0,3535^+$; $n = 50$) și în raport cu lactația nu s-a constatat o corelație semnificativă ($r = +0,0170$; $n = 39$), după cum nici în raport cu producția de lapte ($r = +0,336$; $n = 20$) și cu vîrstă animalelor.

4. Fractiunea γ -globulinelor a avut valoarea medie de 22,35% (16,4–31%). Valorile acestei fractiuni variază nesemnificativ cu animalul ($F = 1,57$; $n = 60$) și cu sezonul ($F = 2,21$; $n = 60$). γ -globulinele pre-

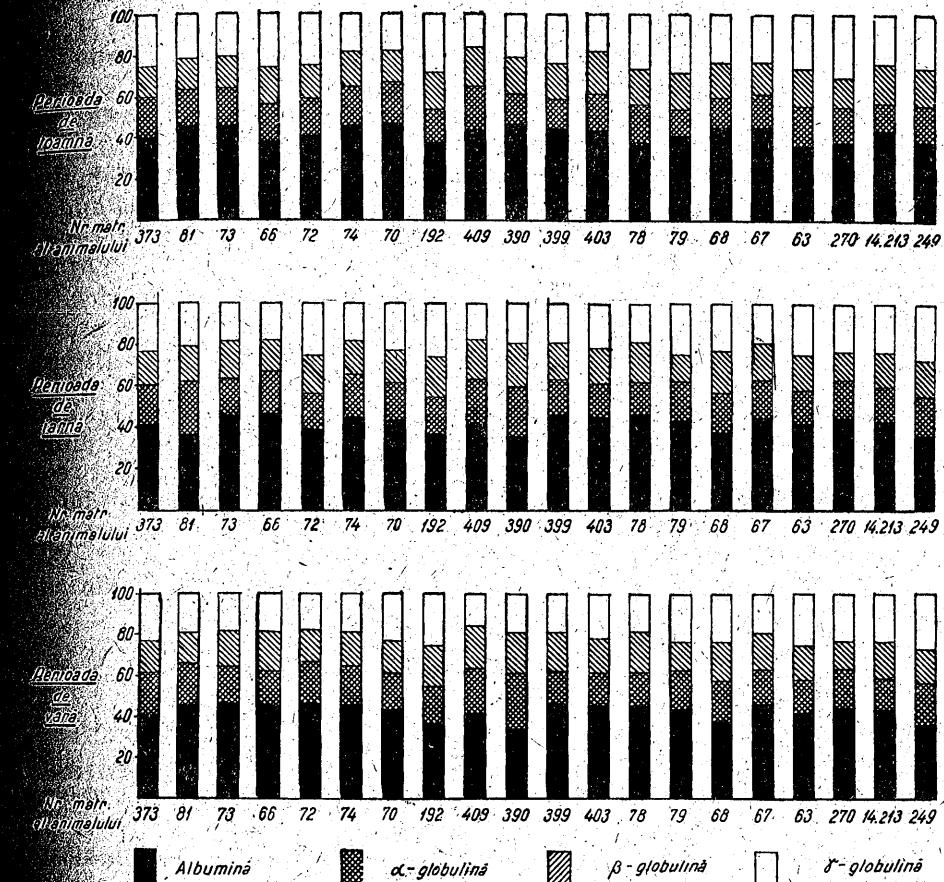


Fig. 3. — Tabloul electroforetic al proteinelor sanguine la vaca din rasa Bălță românească în perioadele de toamnă, iarnă și vară.

nu au o corelație pozitivă nesemnificativă în raport cu gestația ($r = +0,2358$; $n = 50$) iar în raport cu lactația o corelație negativă de asemenea nesemnificativă ($r = -0,156$; $n = 39$). Între valorile fractiunilor γ -globulinice și producția de lapte a animalelor s-a stabilit o corelație negativă distinct semnificativă ($r = -0,6269^{++}$; $n = 20$). În raport cu vîrstă nu există corelație.

În cercetările efectuate nu am constatat deviații de la echilibrul normal al fractiunilor proteice serice în raport cu animalul și sezonul.

Tabelul nr. 2
Valorile medii anuale, individuale și sezonare ale proteinemiei și proteinogramei vacilor din rasa Băltăță românească

Indicele sau constantă urmărită	Valori în general					Valori pe animale					Valori pe sezon		
	\bar{x}	s	$s\bar{x}$	n	CV	s	$s\bar{x}$	CV	F	s	$s\bar{x}$	CV	F
Indicele de re- fractie al se- rului sanguin n.DT = 20°C	1,3503	0,001136	0,000717	240	0,0841	0,00051	0,00113	0,0378	3,48 ⁺⁺	0,000504	0,000145	0,00373	5,92 ⁺⁺
Albumine	42,69%	3,609	0,466	60	8,46%	2,179	0,487	5,10%	1,10	0,816	0,471	1,91%	1,03
α -globuline	17,98%	2,351	0,304	60	13,08%	1,565	0,359	8,70%	1,70	0,755	0,436	4,19%	2,64
β -globuline	16,98%	1,732	0,224	60	10,21%	1,211	0,271	7,13%	1,85	0,289	0,167	1,70	0,70
γ -globuline	22,35	3,550	0,458	60	15,90%	2,322	0,519	10,40	1,57	1,066	0,615	4,77%	2,21

⁺⁺ Foarte semnificativ P = 0,001.

S-a stabilit o corelație negativă semnificativă între fracțiunile α - și β -globulinice și stadiul de gestație și o corelație pozitivă dar neasigurată între γ -globuline și acest stadiu; deci se constată o scădere a α - și β -globulinelor și creșterea γ -globulinelor. Aceasta ar explica protejarea animalelor gestante de agresiuni antigenice, infecțioase sau toxice. F. H. Schultz și J. H. Radec (citat după (6)) arată că la femeie în tot timpul sarcinii, γ -globulinele se găsesc în limite normale și admit că în cazul cînd există o deviere a lor de la normal, aceasta se face de cele mai multe ori în sensul unei creșteri.

Din corelația negativă distinct semnificativă stabilită între fracțiunile γ -globulinice și producția de lapte a animalelor, rezultă o scădere a γ -globulinelor în măsura creșterii producților de lapte, ceea ce reflectă scăderea capacitatei de apărare a organismului animalelor cu producții ridicate.

Așa cum rezultă din datele tabelului nr. 2, valorile fracțiunilor proteice obținute de noi la vaca Băltăță românească se înscriu între limitele găsite și de alți autori care au experimentat pe diferite specii de animale (1), (2), (4), (7), (9). Edsall (citat după (1)), care a urmărit proteinograma la animale, arată că dacă se compară valorile normale prezentate de diferiți cercetători se constată diferențe care pot fi socotite ca patologice; însă aceste variații individuale sunt considerate de către Edsall ca fiind tipice serurilor animale. Astfel, arată el, la vacile sănătoase au fost găsite valori ale albuminei între 34,8 și 47,1%, iar la porc între 46,8 și 64,4%. Numai variația nivelului γ -globulinelor, subliniază Ewerbeck (citat după (1)), este condiționată clinic.

CONCLUZII

Din cercetările noastre privind modificările proteinemiei și proteinogramei, la vaca Băltăță românească, în corelație cu producția, starea fiziologică a animalelor și factorii de mediu, se desprind următoarele:

1. Între producția de lapte a vacilor și proteinemia studiată prin indicele de refracție al serului sanguin există o corelație pozitivă semnificativă ($r = +0,360^+$; $n = 20$) iar între gestație și indicele de refracție al serului sanguin există o corelație negativă foarte semnificativă ($r = -0,252^{++}$; $n = 176$). Variații statistic semnificative există și în raport cu animalul ($F = 3,48^{++}$) și cu luna calendaristică, deci cu alimentația ($F = 5,92^{++}$).

2. Studiul electroforetic al proteinelor serice în funcție de producția de lapte, vîrstă și starea fiziologică a vacilor evidențiază:

— O valoare medie a albuminelor de 42,69% și a globulinelor de 57,31% dintre care 17,98% α -globuline; 16,98% β -globuline și 22,35% γ -globuline.

— O corelație negativă semnificativă între fracțiunile α - și β -globulinice și stadiul de gestație ($r = -0,3059^+$; $n = 50$; $r = -0,3535^+$;

$n = 50$) și o corelație pozitivă dar neasigurată între γ -globuline și stadiul de gestație ($r = +0,2358$; $n = 50$).

— O corelație negativă distinct semnificativă între fractiunile γ -globulinice și producția de lapte ($r = -0,6269^{++}$; $n = 20$).

BIBLIOGRAFIE

1. ANTWEILLER J. H., *Die quantitative Elektrophorese in der Medizin*, Berlin — Göttingen — Heidelberg, 1952.
2. BALKOVA T. M., Trudy Burjat. Zoovet. Inst., Agron. Zoot., 1960, 14, 183—189.
3. BEST H. C. și TAYLOR B. N., *Bazele fiziológice ale practicii medicale*, Edit. medicală, București, 1958.
4. BOGUTH W., Zbl. Vet. Med., Naturweise, 1953, 1, 168; 1954, 1, 311.
5. IAGNOV S., KREINDLER F., COSMULESCU I. și ZAMFIROESCU-GHEORGHIU MARCELA, *Proteinemia. Date biochimice, fizioterapice și clinice*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1955.
6. IDU S. M. și CÎMPLEANU S., *Electroforeza*, Edit. medicală, București, 1957.
7. LEDERER M., *An introduction to paper electrophoresis and related methods*, Elsevier publishing Comp., Amsterdam — Houston — Londra — New York, 1955.
8. SNEDEKOR W. G., *Statistical Methods*, Iowa State College Press Amer., 1957.
9. WUNDERLY CH., *Electrophorèse sur papier. Méthodes et résultats*, Paris, 1956.

*Institutul de cercetări zootehnice,
Laboratorul de fiziolologie.*

Primită în redacție la 5 aprilie 1963.

UNELE ASPECTE HISTOCHEMICE ȘI BIOCHIMICE ALE DINAMICII GENEZEI HEPATOMULUI EXPERIMENTAL LA ȘOBOLAN *

DE

V. PREDA

MEMBRU CORRESPONDENT AL ACADEMIEI R.P.R.

I. CHIRICUȚĂ, CORNELIA TODORUȚIU-PAPILIAN, G. SIMU,
I. K. GROSS și ANCA MIRCIOIU

Lucrarea de față reprezintă prima parte a unei cercetări mai ample având drept obiect studiul comparativ al modificărilor metabolice pe care le prezintă procesele proliferative în cursul formării tumorii canceroase, a regenerării și a dezvoltării embrionare. De aceea, modelul experimental adoptat de noi a fost acela al studiilor pe un același organ al unei aceleiași specii de mamifere (ficatul de șobolan).

MATERIAL ȘI METODĂ

Experiențele noastre au fost efectuate pe un număr de 120 de șobolani adulți cărora li s-a administrat — pentru provocarea unui hepatom experimental — o doză zilnică orală de 10 mg p-dimetil-aminoazobenzen (galben de unt) pe animal. Animalele au fost sacrificiate la 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105 și 120 de zile de la începutul experienței. De la animalele sacrificiate s-a prelevat ficatul, organ pe care s-au efectuat determinările histochimice. Paralel s-au făcut aceleiași determinări și pe un lot de animale martore.

S-a urmărit histochimic geneza tumorii folosindu-se următoarele metode de colorare histologică și reacții histochimice: hematoxilină-eozină, Van Gieson, Best; Hotchkiss-Mac Manus, Feulgen, verde de metil-pironină, Chévremont-Fréderic, Roskin (pentru oxido-reductaze),

*Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie”, 1964, IX, 2, p. 123 (în limba franceză).

Gomori modificată de Dorfman-Epstein (pentru fosfataza alcalină), Gomori (pentru substanță fundamentală argirofilă) și Schultz (pentru colesterol).

Paralel s-au făcut și următoarele determinări biochimice: reziduul uscat, cantitatea de apă, substanțele minerale totale, proteina totală (după Edsall), glicogenul (prin metoda Good-Kramer-Somogyi), colesterina (printr-o metodă colorimetrică bazată pe reacția Liebermann-Burchard), acidul ribonucleic (printr-o metodă colorimetrică folosindu-se reacția Bial cu orcinol), acidul desoxiribonucleic (prin metoda colorimetrică folosindu-se reacția Dische cu difenilamină), catalaza (după Euler-Josephson), fosfataza alcalină (prin metoda Bodnarsky).

Cercetările biochimice privind lotul martor s-au efectuat pe un număr de 10 animale, pentru fiecare substanță cercetată făcându-se cîte trei determinări. Animalele tratate cu DAB au fost împărțite în două lături: lotul I conținînd animalele tratate cu DAB în faza preumorală și lotul II conținînd animalele tratate cu DAB în faza tumorală (după 90 de zile de la începutul tratamentului). În lotul I s-au făcut în medie 10 determinări pentru fiecare substanță, iar în lotul II s-au făcut 3—4 determinări pentru fiecare substanță.

REZULTATELE OBTINUTE

Majoritatea animalelor tratate cu DAB au prezentat tumori constituite la aproximativ 90 de zile de la debutul administrării substanței. Cercetările histologice au constatat — în cursul primelor săptămîni — fenomene de hiperregenerare lobulară, cu inegalități nucleare, celulare și tinctoriale, însotite de necroze celulare, de hiperplazia celulelor lui Kupffer și de apariția infiltratelor celulare în spațiile lui Kiernan. Procesele de necroză parenchimatoase evoluează ulterior fiind însotite de regenerări ale cordoanelor hepatică cu formarea de pseudocanale biliare. În același timp, infiltratele din spațiile porțe progresează constituindu-se procese de scleroză care încorajă lobulii hepatici și care — patrunzînd în interiorul lor — îi dezorganizează. În cursul celei de-a 3-a luni are loc formarea de noduli tumorali alcătuîti din celule hepatici inegale care prezintă mitoze și au o dispozitie trabeculară sau glandulară. Tipul histologic al tumorii este asemănător celui obținut de V. P. Smirnov (35) la sobolanii cu alimentație deficentă în colină și apare ca *un adenocarcinom* de origine hepato-cellulară, avînd pe alocuri și un aspect carcinomatous trabecular, în conformitate cu datele lui H. L. Stewart și K. Snell (37) (pl. I, fig. 1).

Atragem atenția că apariția tumorii experimentale depinde de doza globală administrată de galben de unt. În funcție de eșalonarea în timp a acestei doze, tumoarea poate apărea mai repede sau mai tîrziu. Or, la o administrare zilnică de 10 mg galben de unt, tumoarea se constituie la 3 luni de la începutul tratamentului, în experiențele noastre.

Studiind paralel cu dinamica constituuirii tumorii unele aspecte histo-chimice se constată următoarele:

1. *Glicogenul*. La animalele martore, glicogenul este prezent în majoritatea celulelor hepatici.

În cursul administrării substanței cancerigene se observă o reparare inegală a glicogenului, în pseudolobulii precanceroși întlnindu-se foarte bogate și zone foarte sărare în glicogen. În celulele pseudolobulilor hepatici, bogate în glicogen, se remarcă dispunerea glicogenului sub formă de numeroase granule, inegale ca mărime, intens colorate în negru și dispersate uniform în citoplasmă. În celulele izolate din stroma abundent proliferată, glicogenul poate lipsi uneori; alteori el este prezent.

În celulele tumorale, glicogenul este absent (pl. I, fig. 2).

2. *Acidul desoxiribonucleic*. În cursul administrării substanței cancerigene se constată o creștere continuă a ADN-ului în nucleii celulelor hepatici și în celulele stromei proliferative.

În tumoare, cantitatea de ADN devine enormă, nucleii pierzîndu-si de multe ori aspectul lor granular. Acest fenomen este vizibil și în unii nucleoli din celulele parenchimatoase peritumorale (pl. I, fig. 3 și 4; pl. III, fig. 5).

3. *Acidul ribonucleic*. La animalele martore, ARN-ul este prezent în citoplasma celulară (pl. II, fig. 6).

Față de animalele martore, în celulele conjunctive din stromă nu se constată, în general, modificări ale ARN-ului, spre deosebire de celulele plasmocitoide care prezintă — în citoplasma lor — granulații abun-dante pironinofile. În celulele ficiatului pe cale de malignizare se înregistrează o creștere mare a ARN-ului citoplasmatic.

În celulele tumorale se constată prezența unei cantități enorme de ARN. Nucleolii celulelor peritumorale prezintă de asemenea o cantitate mare de ARN. Se mai constată creșterea numărului de nucleoli în celule (pl. II, fig. 7).

4. *Grupările sulfhidrice*. La martori se constată o reacție pozitivă și uniformă a grupărilor -SH în parenchimul hepatic, tradusă printr-o colorație albastră-verzuie palid (pl. II, fig. 8).

După administrarea de DAB apar inegalități tinctoriale, zone de parenchim hepatic prezintînd o reacție mai intensă decît celulele normale altimind cu zone de parenchim la nivelul cărora reacția este diminuată (pl. III, fig. 9).

La nivelul celulelor tumorale grupările sulfhidrice sunt mult dimi-nuite (reacția este foarte slabă), în timp ce în restul parenchimului hepatic persistă aceeași inegalitate tinctorială ca și în cursul cancerogenezei (pl. III, fig. 10).

5. *Fosfataza alcalină*. În parenchimul hepatic normal, enzima este absenta histochimic.

La începutul perioadei de malignizare, fosfataza alcalină devine pozitivă în întregul parenchim, mai ales în regiunea pericentrolobulară. Ulterior, fosfataza scade în parenchim și apare în celulele stromei.

În tumoarea canceroasă, fosfataza alcalină devine intens pozitivă, și total absentă în țesutul peritumoral (pl. III, fig. 11).

6. *Substanțele PAS pozitive*. Inițial reduse și prezente mai ales în poroșele venelor centrolobulare și în spațiile porțe, acestea sunt bogat

reprezentate în nodulii tumorali, prezintând fenomene de depolimerizare care încep în momentul constituuirii tumorii și se amplifică în cursul evoluției și paralel cu condensarea și hiperplazia substanței fundamentale argirofile, atât la nivelul rețelei conjunctive interstitiale, cât și la nivelul rețelelor de fibre de reticulină ale tuburilor neoplazice (pl. III, fig. 12; pl. IV, fig. 13).

7. *Oxido-reductazele*. Acestea sunt prezente în cantitate mare în nucleii și citoplasma celulelor hepatice, fiind repartizate uniform în parenchimul hepatic.

După două săptămâni de la începutul experienței se remarcă modificări în parenchimul hepatic, în sensul unei reacții neuniforme caracterizată printr-o alternanță de zone bogate și zone sărace în enzimă. În cele din urmă se constată existența enzimei doar în nuclei. Înainte de apariția tumorii se observă o scădere intensă, pînă la dispariția totală a enzimei în parenchimul hepatic.

În momentul apariției tumorii, celulele din parenchimul netumoral și cele de la nivelul tumorii sunt total lipsite de enzimă, aceasta păstrîndu-se doar în unii nuclei. Stroma tumorala și țesutul peritumoral păstrează însă enzima — în cantitate apreciabilă — în nucleii celulelor lor. În țesutul peritumoral sunt însă unele celule care pierd enzima și la nivelul nucleilor.

8. *Substanța fundamentală argirofilă*. Se constată că în decursul malignizării are loc o tendință la hiperplazia și condensarea structurilor fibrilare argirofile, fenomen care se accentuează progresiv conducînd la constituirea unei rețele argirofile foarte abundente. Rețeaua separă și fragmentează parenchimul hepatic normal în pseudolobuli pe care îi înconjură cu o rețea circulară strinsă. La nivelul nodulilor tumorali, rețeaua argirofilă este extrem de bogată, prezintând fenomene de hiperplazie și de condensare. După luna a 3-a, rețeaua argirofilă prezintă în centrul zonelor tumorale — fenomene de colagenizare (pl. IV, fig. 14 și 15).

9. *Colesterolul*. Parenchimul hepatic normal are o reacție negativă. Această stare se păstrează și în cursul genezei tumorii. O dată cu constituirea tumorii, deci după 90—120 de zile de la administrarea galbenului de țintă, reacția devine brusc pozitivă, obținîndu-se la nivelul țesutului tumoral o colorație verde-albastră intensă.

Rezultatele biochimice obținute în experiențele noastre sunt expuse în tabelul nr. 1.

După cum rezultă din acest tabel, în cursul carcinogenezei se observă o scădere a reziduului uscat, precum și o creștere în cantitatea de apă și de săruri. Conținutul în glicogen variază în limite foarte largi. Colesterina, care prezintă o ușoară scădere în perioada precanceroasă, prezintă o creștere considerabilă în momentul formării tumorii. Acizii nucleici cresc în cantitate de la începutul experienței, o creștere mai marcată observîndu-se la ARN. Catalaza scade în cursul cancerogenezei, scăderea ei fiind foarte marcată o dată cu instalarea tumorii. Fosfataza alcalină crește ușor în cursul carcinogenezei, creștere care devine marcată în momentul constituuirii tumorii. Cu toate că cercetările biochimice indică o

Tabelul nr. 1
Rezultatele determinărilor biochimice pentru ficatul de șobolan la matur și în cursul cancerizării cu DAB

Lot	Reziduu uscat g %		Apa g %		Genușă g %		Proteină totală g %		Glicogen mg %		Colesterolă mg %		ARN mg %		ADN mg %		Catalază K/g		Fosfatază Pmg %		
	I*		II**		I		II		I		II		I		II		I		II		
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	
Matur	26,9	24,9	73,1	71,3	1,41	1,32	16,6	15,7	—	201	271	230	789	179	157	43,8	40,4	47,2	18,7	12	
		28,7		75,1	1,52		17,5		1,745			306		909		193					25
Lot I	23,5	23,5	72,1	72,1	1,29	1,45	14,1	—	31	238	156	891		220	1,250	262	163	30,5	38,8	26,0	21
		27,9		75,3	1,58		18,6		1,334		299										29
Lot II	23,6	21,4	75,1	76,4	1,60	1,57	13,5	14,9	—	300	333	321	941	1,119	347	351	375	12,1	7,8	28	
		24,9		78,6	1,98		15,6		1,370		339		1,297								57

* I = valoare medie.

** II = valoare extrema.

scădere a proteinei totale în cursul carcinogenezei, totuși dacă se raportează proteina totală la substanță uscată se obțin următoarele valori:

Martori	61,7 g%
Lot I	64,2 g%
Lot II	63,1 g%

Se observă deci că în realitate se constată o creștere a proteinei totale, ceea ce denotă o sinteză proteică ridicată. Scăderea proteinei raportată la țesutul proaspăt este numai aparentă și se datorează hidratării.

Din aceste date rezultă paralelismul dintre datele histo-chimice și cele biochimice.

DISCUȚIA REZULTATELOR

În literatura actuală se găsesc anumite date cu privire la unele aspecte histo-chimice și biochimice ale hepatomului de șobolan, date studiate și de noi, dar ele nu privesc dinamic geneza tumorii și nu sunt întotdeauna concluziente.

Este cunoscut de mult că tumorile maligne au un conținut ridicat de apă (30). Pentru hepatomul de șobolan s-au găsit valori care ating cifra de 81% (24). Cu privire la substanțele minerale — în special cationii — rezultatele din literatură nu sunt concluziente (34).

Determinările noastre au demonstrat existența unui conținut ridicat de substanțe minerale totale. Acest fapt, împreună cu hidratarea mărită nu este însă specific pentru țesutul tumoral, el fiind caracteristic pentru toate țesuturile în creștere rapidă.

Variatiile marcate ale conținutului în glicogen în întreg ficatul — în cursul cancerogenezei — și absența lui în celulele tumorale, observate atât în cercetările noastre cât și în cele din literatură (37), conduc la concluzia că — în cursul cancerogenezei — celula hepatică își pierde capacitatea de a resintetiza glicogenul din glucoză, degradând glucoza direct pe cale de glicoliză (12). Deoarece sinteza de glicogen în ficat trebuie privită ca o funcție caracteristică acestui țesut, dispariția lui din celula tumorala poate fi apreciată ca o pierdere a unei activități celulare specifice în cursul cancerogenezei. Această pierdere privește atât glicogenosinteza cât și glicogenoliza celulei hepatice.

Creșterea și depolimerizarea substanțelor PAS pozitive în strânsă legătură cu condensarea, hiperplazia și colagenizarea substanței argirofile arată rolul acestor modificări în procesul proliferării stromei tumorale.

Experiențele noastre demonstrează că apariția tumorii este precedată de proliferarea și restructurarea țesutului interstitițial hepatic pe seama căruia se construiește stroma tumorii, restructurare caracterizată prin creșterea și depolimerizarea substanțelor PAS pozitive, precum și prin condensarea, hiperplazia și colagenizarea substanței fibrilare argirofile. Modificarea țesutului interstitițial hepatic este însă concomitantă cu modificări parenchimatoase.

Cercetările noastre au pus în evidență de asemenea scăderea grupărilor -SH (scădere care de altfel a fost sesizată în țesuturile neoplazice

și de alți autori (6), (16), (19), (21), (22), (23), (40), (41)). Este drept că scăderea grupărilor -SH este pricinuită, pe de o parte, de către diminuarea glutathionului (fapt remarcat în hepatomul experimental și de alți autori (14), (38)). Credem totuși — având în vedere că unii autori sesizează faptul că în hepatomul experimental are loc o modificare în sinteza proteinelor — că blocarea de către substanță cancerigenă a grupărilor -SH este cauza unei insuficiente sinteze a proteinelor sulfhidrilice. Este de altfel evident că proteinele sulfhidrilice care au un loc de frunte în procesele morfogenetice embrionare și regenerative să fie diminuate atunci cînd proliferarea este însoțită de o deregulare a morfogenezei.

Creșterea colesterolului în tumoare a fost remarcată și de alți autori (3), (4), (21) atât în tumorile umane, cît și în cele experimentale, fiind preconizată ca mijloc de diagnostic diferențial între tumorile maligne și cele benigne. Cercetările noastre au sesizat faptul că această creștere este considerabilă doar o dată cu apariția tumorii, ceea ce arată că ea este o caracteristică specifică a formării tumorii și nu poate fi legată de procesele nespecifice de creștere și proliferare.

Augmentarea acizilor nucleici, remarcată de noi atât biochimic cît și histo-chimic, a fost sesizată și de numeroși alți autori, atât în celulele țesuturilor pe cale de malignizare (8), cît și în celulele hepatomului experimental provocat prin DAB (8), (15), (20), (39). Sunt însă unele observații personale care trebuie să fie subliniate. Astfel noi am constatat — prin metodele cantitative — că ARN-ul crește într-un ritm mai pronunțat decit ADN-ul, deja de la începutul genezei tumorii. Totodată am stabilit că dacă în stroma ADN-ul crește mai mult decit în celula hepatică precanceroasă, în schimb ARN-ul celulelor stromei nu prezintă modificări în comparație cu celulele hepatice precanceroase și cele tumorale.

Este știut că augmentarea acizilor nucleici este legată de creșterea rapidă a țesuturilor și că există o relație strânsă între acizii nucleici și sinteza proteică. Creșterea ADN-ului este pusă în legătură cu activitatea mitotică ridicată în procesul proliferativ, data fiind localizarea sa în cromatina nucleară. Creșterea ARN-ului este pusă, în special, pe seama creșterii sintezei proteinelor în decursul proceselor proliferative. În cazul hepatomului provocat prin DAB se pun însă unele probleme. Cum se explică oare faptul că creșterea ADN-ului și a ARN-ului este legată de scăderea proteinelor sulfhidrilice? Cum se explică faptul că în stroma tumorala cantitatea de ADN crește, pe cînd cea de ARN rămîne staționară? Cum se explică ritmul mai susținut de sinteză al ARN-ului față de cel al ADN-ului?

Răspunsul la aceste întrebări ar putea lămuri unele mecanisme ale cancerogenezei. Noi nu am putea însă da un răspuns la fiecare din aceste întrebări, dar putem să tragem o concluzie generală. Augmentarea ADN-ului în celulele precanceroase, stromatice și tumorale este — desigur — legată de procesul proliferativ. Dar se pare că ADN-ul sintetizat prezintă modificări, alterări, în informația sa genetică. De aceea ARN-ul va fi — la rîndul său — modificat în informația sa genetică și, cu toate că el crește în cantitate nu va putea sintetiza decit anumite proteine anormale printre

care lipsesc proteinele sulfhidrilice, proteine care în totalitatea lor nu ating nivelul cantitativ al celor elaborate în celula hepatică normală. Acest fapt ar explica scăderea proteinelor sulfhidrilice la nivelul tumorii cu toată creșterea enormă de ARN.

În ceea ce privește *fosfataza alcalină* am constatat o creștere cantitativă chiar din stadiul precanceros, în tumoare creșterea fiind și mai marcată. Histochemia ne arată că această creștere se efectuează în celulele stromei. În stadiul tumoral însă creșterea fosfatazei alcaline este vizibilă și în celulele tumorale. Cercetările din literatură arată că ficatul normal are o activitate fosfatazică foarte scăzută (13), această activitate crescând în hepatomul experimental prin DAB pînă la 30—135 de ori față de ficatul normal (13). Alți autori (13), (33), (37) au arătat de asemenea că activitatea fosfatazică crește mult atât în stroma tumorala, cât și în celula tumorala a hepatomului. Legată nespecific de existența unui proces proliferativ, credem că activitatea fosfatazică mărită trebuie pusă în corelație cu creșterea glicolizei (creșterea proceselor anaerobiotice fermentative în dauna proceselor oxidative).

Cercetările noastre au demonstrat și *reducerea treptată dar masivă a catalazei și oxido-reductazei* în cursul cancerogenezei. S-a constatat astfel scăderea catalazei pînă la 1/3 din valoarea ei normală, diminuarea și dispariția precoce (chiar înainte de apariția tumorii) și — în unele cazuri — totală a oxido-reductazelor atât în celulele tumorale cât și — în parte — în parenchimul peritumoral. S-a constatat însă că nucleii celulelor stromatice își păstrează oxido-reductaza. Scăderea masivă a catalazei a mai fost observată și de alți autori (9), (13). De asemenea unele cercetări (28), (32) au arătat dispariția oxido-reductazei din celulele tumorilor maligne.

Modificările acestor enzime indică tulburări în mecanismele proceselor oxibiotice și de respirație tisulară. Scăderea respirației tisulare în țesuturile canceroase — arătată de Warburg — denotă o capacitate redusă de utilizare a oxigenului de către celula canceroasă sau de cea pe cale de malignizare, fapt care apare legat de deficiența enzimelor descrise mai sus (precum și probabil a altor enzime din ciclul lui Krebs). Scăderea proceselor oxibiotice poate fi corelată cu faptul — descris de cercetătorii moderni — că mitocondriile celulelor canceroase sunt reduse ca număr și nu posedă un echipament enzimatic normal, iar nucleii acestor celule sunt deficitari în sinteza coenzimelor.

Din toate datele descrise mai sus rezultă că la baza modificărilor biochimice din starea precanceroasă și cea canceroasă stau în primul rînd modificările sistemului enzimatic care — probabil — sunt rezultatul modificărilor interrelațiilor dintre celulă și mediul ei înconjurător, dintre nucleu și citoplasmă. La nivelul ficatului aceste tulburări metabolice se exprimă într-o primă fază prin semne de insuficiență hepatică funcțională (scăderea catalazei cuplată cu retenția de apă și de săruri) care constituie un teren favorabil pentru dezvoltarea ulterioară a tumorii. Tulburările biochimice

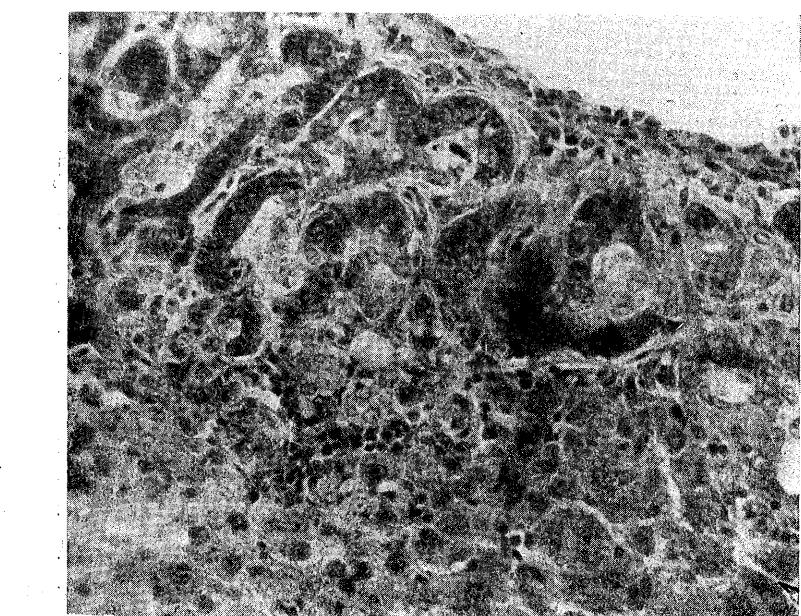
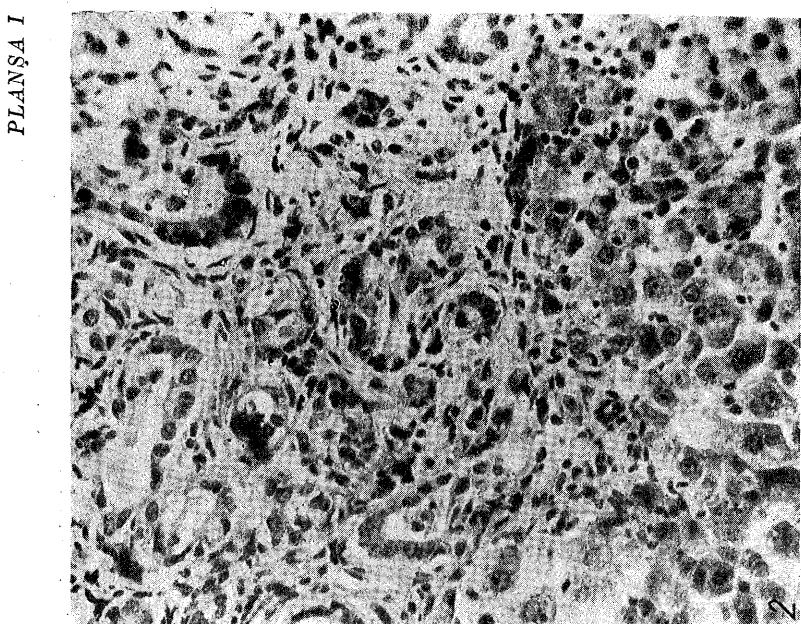
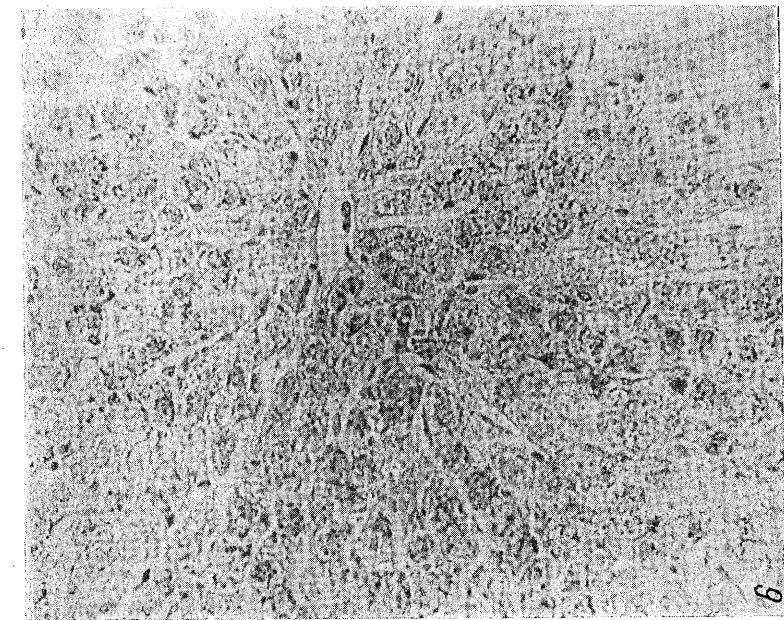
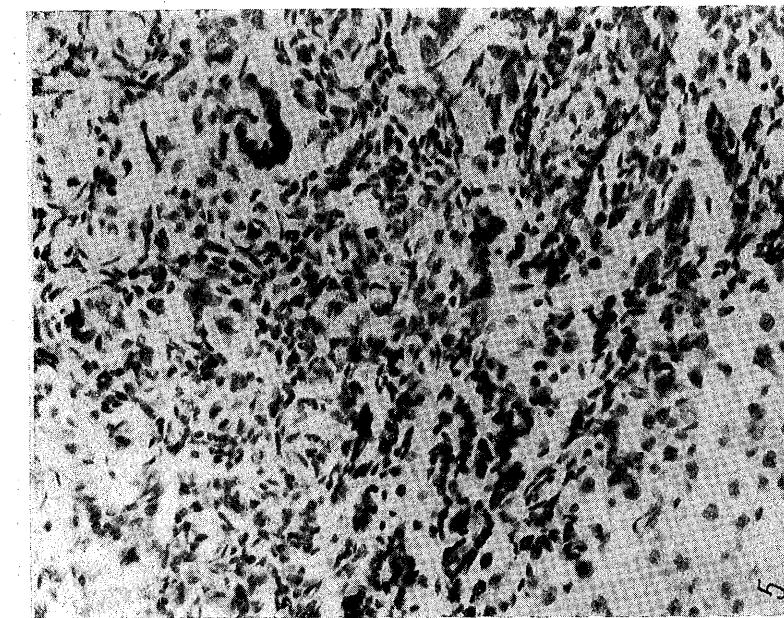
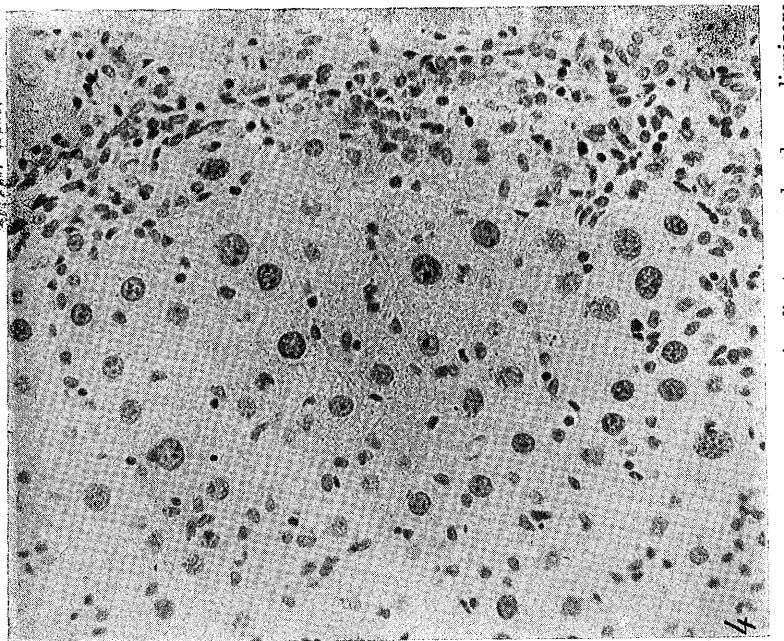
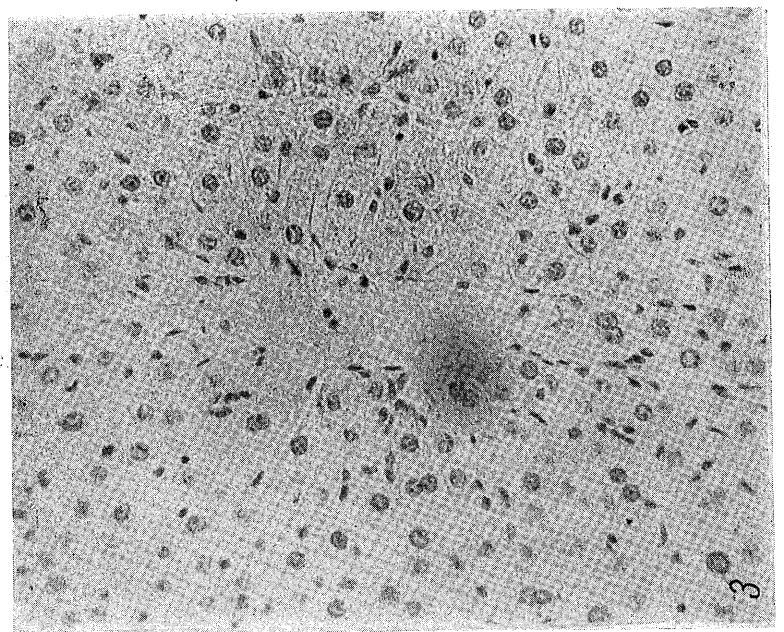


Fig. 2. — Absența glicogenului în celulele tumorale, în contrast cu celulele hepatice peritumorale (col. Best, 200 ×).

Fig. 1. — Hepatom trabecular și glandular obținut prin admistrare de 3 — DAB (col. hem. eoz., 200 ×).

Fig. 3. — ADN în ficat normal (col. Feulgen, 200 \times).
Fig. 4. — ADN-ul crescut în ficat pe cale de malignizare
(col. Feulgen, 200 \times).
Fig. 5. — Celule tumorale foarte bogate în ADN (col. Feulgen, 200 \times).
Fig. 6. — ARN în ficat normal (col. Unna-Brachet, 200 \times).



PLANSA I (continuare)

PLANSA II

PLANŞA II (continuare)

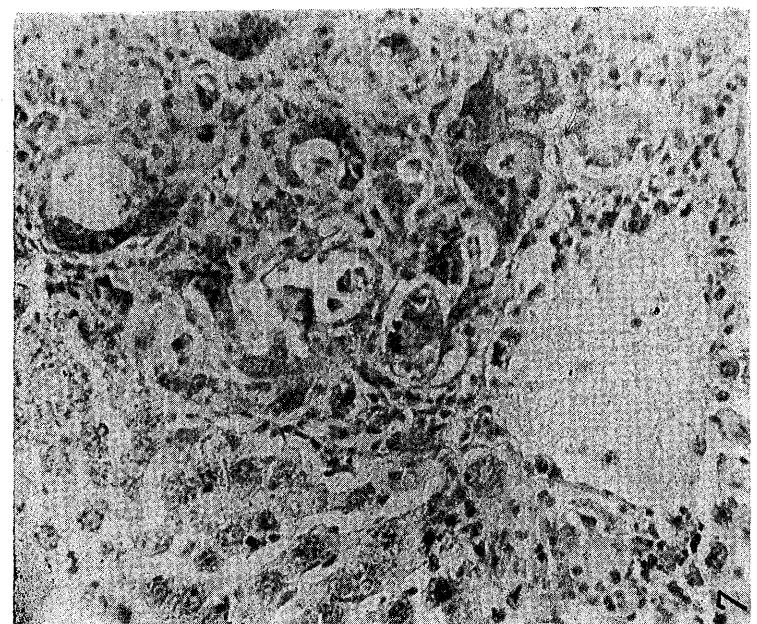


Fig. 7. — ARN crescent în celulele tumorale (col. Unna-Bra-
chet, 200 \times).

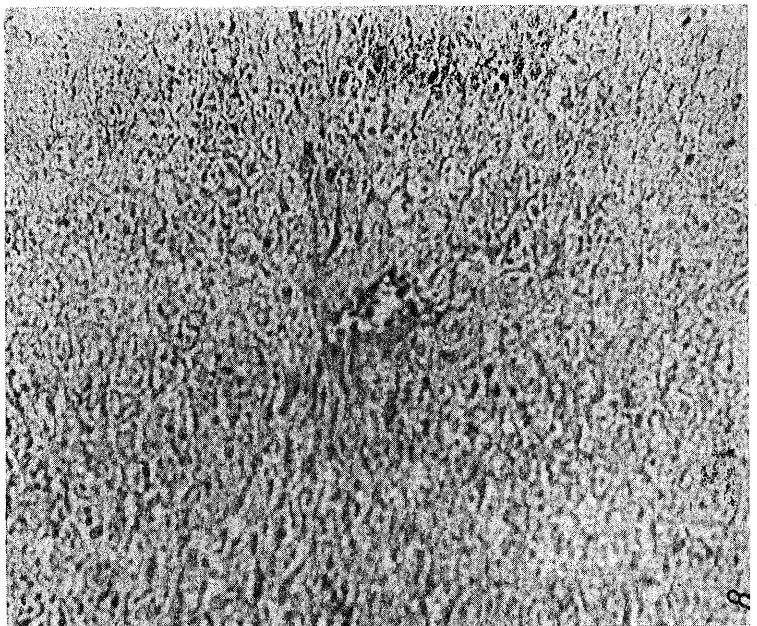


Fig. 8. — Grupăriile -SH în fiect normal (col. Chévremon-
Frédéric, 200 \times).

PLANŞA III

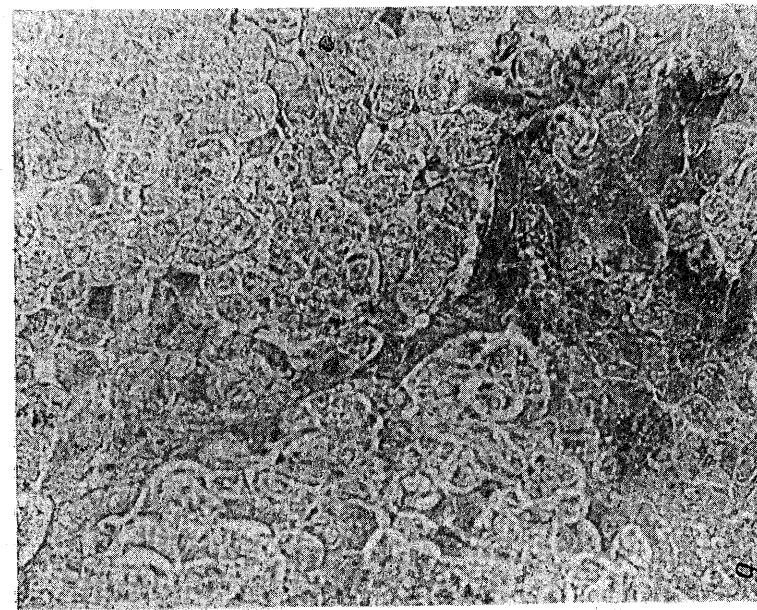


Fig. 9. — Inegalitatea tintorială a grupărilor -SH în
fiectul pe cale de malignizare (col. Chévremon-Frédéric,
200 \times).

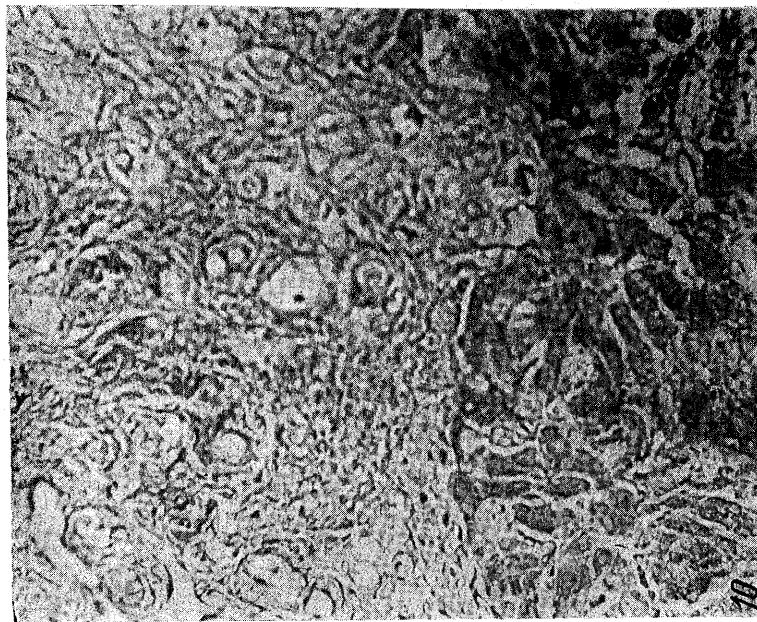


Fig. 10. — Scădere pronuntată a grupărilor -SH în fiectul
tumoral, comparativ cu fiectul peritumoral (col. Chévremon-
Frédéric, 200 \times).

PLANŞA III (continuare)

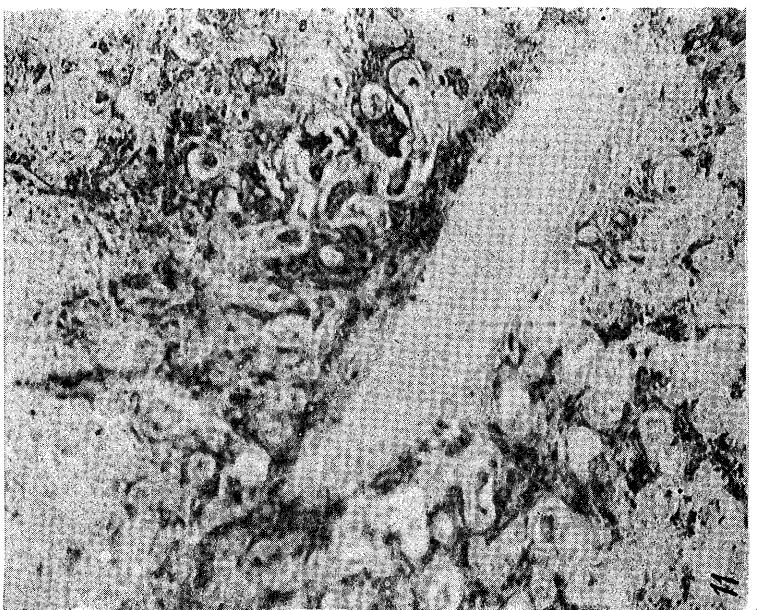


Fig. 11. — Intensificarea reacției fosfatazei alcaline în țesutul tumoral, comparativ cu țesutul peritumoral, unde reacția este negativă (col. Gomori-Dorfman-Epstein, 200 \times).

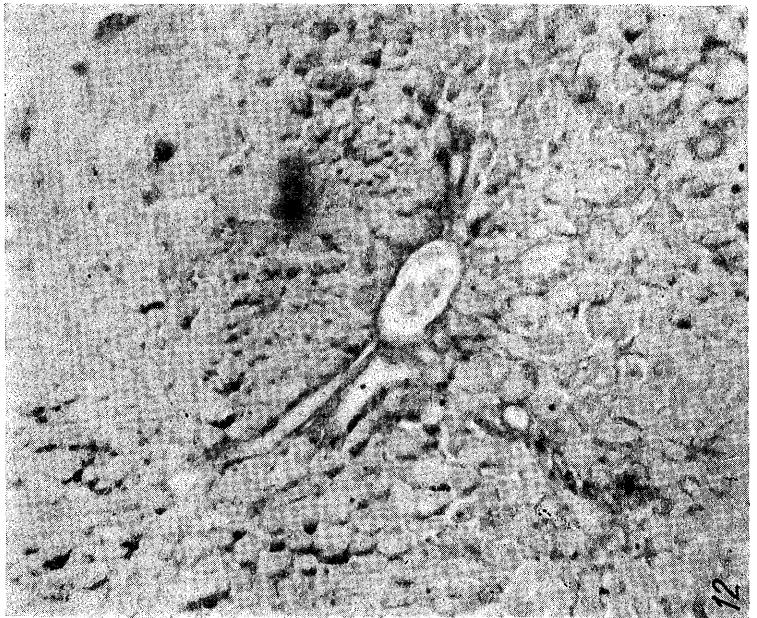


Fig. 12. — Aspectul substantelor PAS positive în ficat normal (col. Hotchkiss-Mac Manus, 200 \times).

PLANŞA IV

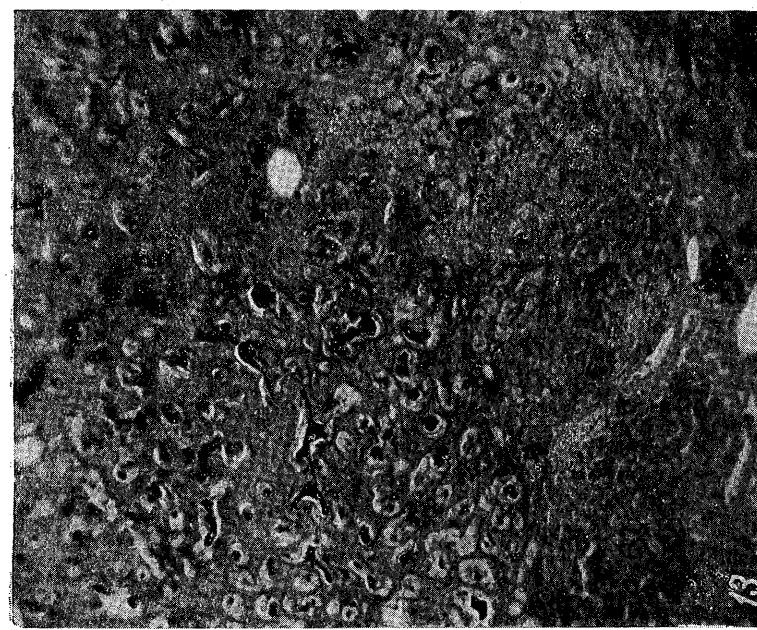


Fig. 13. — Condensarea substantelor PAS positive în stroma tumorala și peritumorală (col. Hotchkiss-Mac Manus, 200 \times).

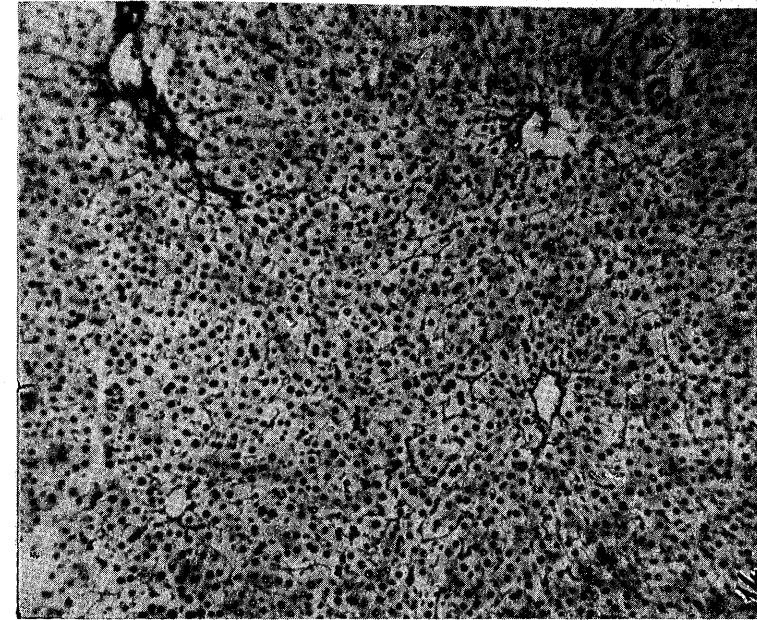


Fig. 14. — Aspectele substantei fundamentale argirofile în ficat normal (col. Gomori, 200 \times).

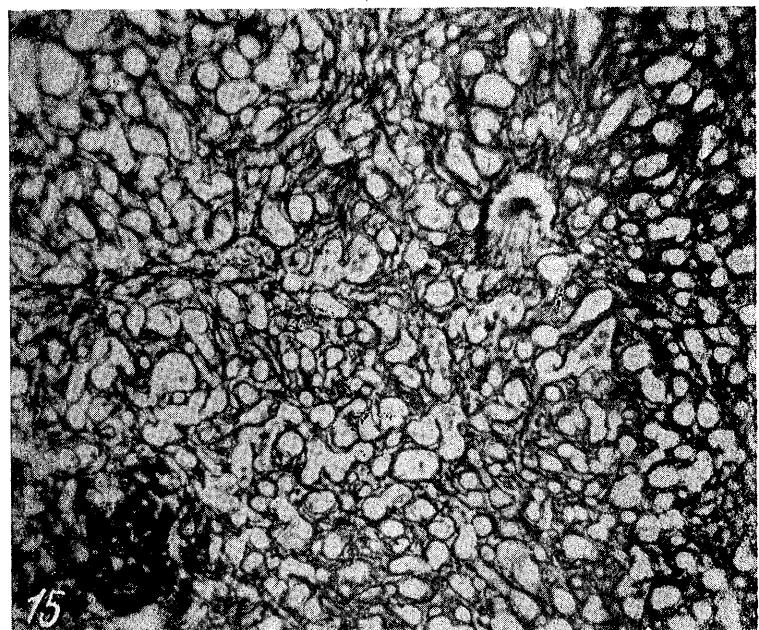


Fig. 15. — Hiperplazia și condensarea substanței fundamentale argirofile la nivelul țesutului tumoral (col. Gomori, 200 ×).

care au loc premerg — în procesul carcinogenetic — modificările morfologice. Cu toate că se pare că aceste modificări biochimice sunt nespecifice, totuși anumite aspecte (mărirea bruscă a colesterolului, decalașul între scăderea glicogenului și augmentarea fosfatazei alcaline, creșterea ADN-ului legată de nemodificarea ARN-ului în celulele stromei tumorale, neconcordanta dintre augmentarea ARN-ului și scăderea proteinelor sulfhidrilice) par să confere tabloului biochimic al cancerului experimental un aspect specific. Cercetările noastre care se vor ocupa în continuare de studiul proceselor proliferative în regenerare și dezvoltarea embrionară vor putea lămuri această problemă.

BIBLIOGRAFIE

1. ALBERTINI V., *Histologische Geschwulstdiagnostik*, Thieme, Stuttgart, 1955.
2. БЕРГОЛІЦ В. М., Успехи современной биологии, 1955, 1, 1.
3. BIERICH M., DETZEL J. u. LANG A., Z. Physiol. Chem., 1931, **201**, 157.
4. BIERICH M. u. LANG A., Klin. Wschr., 1936, 667.
5. BRUES A., J. Biol. Chem., 1944, **155**, 869.
6. CALCUTT Y., WASE A. a. PRAFF F., Brit. J. Cancer., 1949, **3**, 306.
7. CASPERSSON T., Naturwiss., 1941, **29**, 33.
8. СЕРПИНОГА О. Р., *Acizii nucleici și rolul lor biologic*, Edit. medicală, Bucuresti, 1958.
9. CHIRICUTĂ I., GROSS K., SIMU G. și POPESCU V., Lucrările Congresului al VIII-lea de cancer de la Moscova, 1962.
10. DAHNOVICI V. și PAPILIAN V. V., St. și cerc. med., Acad. R.P.R., Filiala Cluj, 1957, 1—2, 97.
11. FABIAN N., PORA E. A., DAVID E., SIMU G. și CHIRICUTĂ I., Lucrările Congresului al VIII-lea de cancer de la Moscova, 1962.
12. GRAFFI A. și BIELKE H., *Probleme de oncologie experimentală*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1962.
13. GREENSTEIN J. P., *Biochemistry of Cancer*, Acad. Press., New York, 1954.
14. GREENSTEIN J. P. a. LEUTHARD F., J. Nat. Cancer. Inst., 1944, **5**, 111.
15. HADJIOLOV A. A., Zeitsch. für Krebsforsch., 1958, 4, 361.
16. HAYASHI J., Gann., 1959, **50**, 219.
17. HINSBERG K., *Das Geschwulstproblem in Chemie und Physiologie*, Steinkopff, Dresden și Leipzig, 1942.
18. HISHIKAWA S., Gann., 1959, **50**, 309.
19. HOLLO Z. M. a. ZLATAROV S., J. Invest. Dermatol., 1959, **8**, 843.
20. HOMBURGER F. M. D., *The Physiopathology of Cancer*, Londra, 1958.
21. КАСАБЯН С. С., Архив патологии, 1959, 7, 32.
22. КОНИКОВА А. С. и ЛЮКШИНА Р. А., Физиол. Журн. СССР, 1938, **24**, 934.
23. МАРДАНЕВ С. Р., *Энзимология опулероза*, Изд. АМН, Москва, 1948.
24. НАКАНARA W., KISHI S. a. FUJIWARA T., Gann., 1936, **30**, 499.
25. НИКИТИН Б. М., Архив патологии, 1954, 2, 39.
26. ORR J. W. a. PRICE D. E., J. Path. Bact., 1948, **60**, 461.
27. — J. Path. Bact., 1948, **60**, 573.
28. PAPILIAN V. V., PAPILIAN C., GALATIR N., GROSS K. u. ROGOZAN I., Zeitschr. f.d.g. Inn. Med., 1961, **19**, 6.
29. PRICE D. E., Cancer Res., 1949, **9**, 96.
30. ROFFO T., *La chimie du cancer*, Paris, 1933.
31. RONDONI P. e BARBIERI G., Enzymologia, 1950, **14**, 10.
32. РОСКИН Г. И., Советская наука, 1951, 214.
33. SCHNEIDER W. a. HAGEBOMM G. H., J. Nat. Cancer Inst., 1950, **10**, 969.
34. SHEAR J., Amer. J. Canc., 1933, **18**, 924.

35. СМИРНОВ В. П., Архив патологии, 1961, 2, 51.
 36. SMIRNOVA-ZAMKOVA A. I. et MEDNICHENKO A. V., Rev. Morf. Norm. Pat., 1962, 1, 1.
 37. STEWART H. L. a SNELL K., *The Physiopathology of Cancer*, Londra, 1958.
 38. THOMSON J. W. a VOEGTLIN C., Biol. Chem., 1926, 70, 793.
 39. WASE A. a PRAFF F., Proc. Am. Ass. Canc. Res., 1953, 3, 6.
 40. WOOD J. a FIESER L., J. Amer. Chem. Soc., 1940, 62, 2 674.
 41. ЗБАРСКИ Б. И. и ЕЛПИННЕР Ж. Е., Архив патологии, 1949, 3.

*Institutul medico-farmaceutic Cluj,
Catedra de biologie.*

Primită în redacție la 19 decembrie 1963.

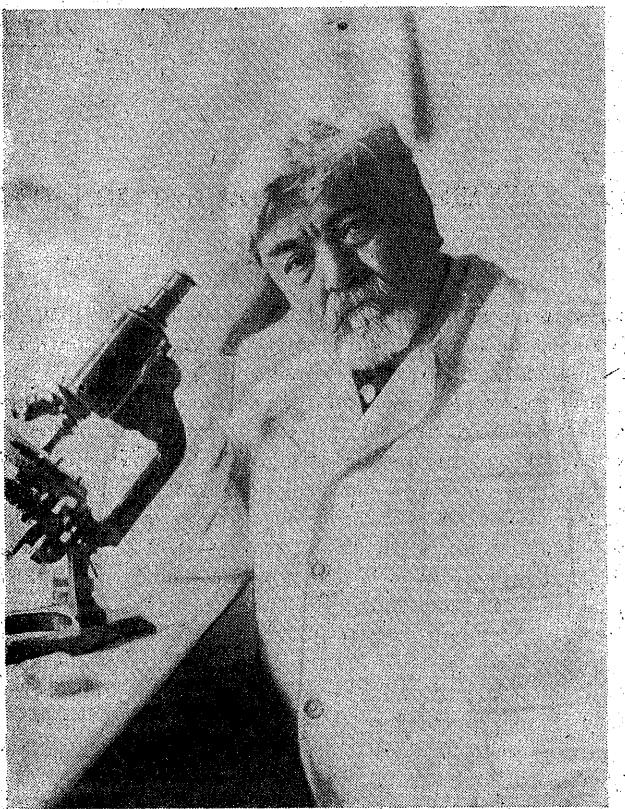
VIATA ȘTIINȚIFICĂ

CENTENARUL NAȘTERII PROFESORULUI ION CANTACUZINO

Personalitatea complexă și generoasă a lui I. Cantacuzino (13/25 noiembrie 1863 — 14 ianuarie 1934) a contribuit considerabil la dezvoltarea bazelor științifice moderne în țara noastră și a avut o influență rodnică asupra orientării intelectuale, sociale și morale de la noi. De aceea, manifestările consacrate centenarului său s-au desfășurat cu o mare strălucire timp de trei zile, de la 25 la 27 noiembrie 1963, mai întâi la Palatul Republicii Populare Române și apoi în amfiteatrul mare al Institutului de microbiologie, parazitologie și epidemiologie, pe care l-a întemeiat și care își poartă numele. La ședința solemnă de deschidere, viața și opera sa au fost impresionant evocate de către eminenti reprezentanți ai Academiei Republicii Populare Române (vicepreședinte Șt.-M. Milea, academicienii Șt. S. Nicolau și M. Ciucă), ai Ministerului Sănătății și Prevederilor Sociale prin însuși ministrul, prof. Voinea Marinescu, ai Ministerului Învățământului (ministrul adjunct prof. J. Livescu), ai Uniunii societăților de științe medicale (prof. N. Nestorescu), ai Institutului medico-farmaceutic din București (prof. I. Bruckner) și ai direcției Institutului Dr. I. Cantacuzino (prof. I. Mesrobeanu, N. Nestorescu, dr. R. Arion). Din străinătate, au fost primite adreșa omagială a prof. J. Tréfouël, directorul Institutului Pasteur (Paris), și telegrama academicianului V. I. Timakov (U.R.S.S.); de asemenea au fost rostite discursuri de către dr. V. Dencev (R. P. Bulgaria), acad. F. Przesmycki (R. P. Polonă), dr. K. Rauss (R. P. Ungară).

Sesiunea științifică comemorativă a fost deosebit de activă: prezentarea și discutarea a 85 de comunicări datorite — în afară de cele ale delegațiilor străini — colaboratorilor directi ai profesorului și elevilor lor, care perpetuează școala de microbiologie experimentală și de imunologie, al cărei neuitat fondator este Ion Cantacuzino. Toate aceste lucrări precum și altele semnante de savanți de peste hotare ca: G. Ramon, J. Tréfouël, G. Wildfuhr (Leipzig), J. C. Levaditi (Paris), K. Raska (Praga), P. G. Shute (Anglia) etc. au fost publicate în „Archives roumaines de Pathologie expérimentale et de Microbiologie” (t. 22, nr. 3 și 4, p. 449—1'072), revistă de asemenea întemeiată de I. Cantacuzino. În numărul viitor se va continua publicarea comunicărilor prezentate la ședințele jubiliare. De asemenea revista „Microbiologia, Parazitologia, Epidemiologia” a dedicat numărul 6 (t. VIII, 1963, p. 481—572), comemorării aspectelor multiple ale activității marelui savant român. O cameră memorială a fost aranjată în incinta institutului, cripta cu mormântul său a fost deschisă publicului și o medalie în bronz cu efiga sa a fost executată de sculptorul Gh. Anghel. Numeroase articole apărute în presă și conferințe publice au popularizat în toată țara amintirea acestui inflăcărat apostol al științei.

Meritele sale nepieritoare depășesc însă științele medicale, unde el a știut să îmbine cu atâtă eficacitate experiența de laborator cu acțiunea socială cea mai vastă. Într-adevăr, pregătirea sa umanistică din tinerețe, competența sa recunoscută în artele plastice și muzică, studiile sale temeinice de științe naturale, statornicia convingerilor sale socialiste sint tot



Prof. I. Cantacuzino în laborator (1926).

atită dovezi ale universalității sale spirituale, măring strălucirea prestigiului său științific internațional, în care domina calitatea sa de biolog cu o neobosită putere creaoare. El însuși mărturisea: „Pasiunea dominantă a vieții mele a fost cercetarea problemelor științifice legate de problema vieții. Necunoscutul adinc pe care ni-l oferă studiul naturii vîi a exercitat întotdeauna asupra mea cea mai fermecătoare atracție” (1931). De altfel, ca elev al lui H. de Lacaze-Duthiers și Y. Delage, el a fost prezentat la Roscoff de către celebrul embriolog rus A. Kovalyevski lui I. Mecinikov, viitorul său maestru, al cărui asistent a devenit la Institutul Pasteur. La întoarcerea sa în țară, a inaugurat catedra de Morfologie animală de la Universitatea din Iași, unde a precedat pe prietenul său Paul Bujor, iar trecind la București (1901), a ilustrat catedra de Medicină experimentală, al cărei titlu este evident sugerat de faimoasa carte a lui Claude Bernard.

El a rămas toată viața legat frățește de marii nostri biologi E. Racoviță, D. Voynov, I. Athanasiu și totodată credincios Stațiunii biologice marine de la Roscoff, unde din inițiativa fostului director, Ch. Pérez, o placă de bronz evocă cercetările sale fundamentale asupra imunității la nevertebrate. Urmările cu o deosebită perseverență, din 1912 pînă în 1934, la *Eupagurus prideauxii*, *Ascidia mentula*, *Maia squinado*, *Sipunculus nudus*, *Adamsia palliata* etc., ingenioasele sale experiențe i-au permis să stabilească vechimea filogenetică a proceselor de imunitate umorală, pe lîngă fagocitoza demonstrată de Mecinikov, și să descopere imunitatea de contact. Ne dăm seama de originalitatea operii sale în imunologia comparată, conținând expunerea sa din 1896 despre „Aparate și funcții fagocitare în regnul animal” cu raportul său din 1923 despre „Problema imunității la nevertebrate”, susținut la a. 75-a aniversare a Societății de biologie din Paris. Tinea atît de mult la aceste cercetări, încit a folosit toamă frumosul său studiu asupra imunității la *Sipunculus*, însoțit de admirabile acuarele făcute de el însuși, pentru a inaugura în 1928 revista „Archives roumaines de Pathologie expérimentale et de Microbiologie”, care continua și astăzi publicarea lucrărilor științifice ale institutului său. Iar cînd la 5 ianuarie 1934, a părăsit pentru totdeauna laboratorul, doborât de boala necruțătoare care l-a răpus, lîngă microscopul său răminea ultima sa acuarela despre un frotiu de singe de la *Eupagurus prideauxii*, infectat experimental cu *Bacterium tumefaciens*. Astfel, această existență care revîrsa optimismul a fost tragic încheiată, după groaznicul accident din 1926, prin sfîrșitul său prematur, care a însemnat o pierdere ireparabilă pentru țara noastră și a mișcat profund lumea științifică internațională, unde autoritatea sa era recunoscută prin cele mai înalte distincții.

De aceea, cu prilejul centenarului său, biologii români aduc în unanimitate omagiu lor de vie admiratie memoriei profesorului Ion Cantacuzino, care strălucește ca o uriașă figură a vieții noastre științifice.

*Prof. Radu Cădreasu
Membru corespondent al Academiei R.P.R.*

Sedintele de comunicari stiintifice originale, grupate pe specialitati, au inceput in dupa amiaza aceleiasi zile si au continuat a doua zi. La cele doua sectii de biologie (biologie animala si biologie vegetala) au fost prezentate 73 de comunicari, dintre care unele de catre

SESIUNEA ȘTIINȚIFICĂ JUBILIARĂ CONSACRATĂ CENTENARULUI NAȘTERII PROFESORULUI PAUL BUJOR

Filiala Iași a Academiei R.P.R. și Universitatea „Al. I. Cuza” din Iași au organizat o sesiune științifică comemorativă cu ocazia implinirii a 100 de ani de la nașterea profesorului Paul Bujor, membru fondator al Academiei R.P.R.

Profesorul Paul Bujor a ilustrat timp de 40 de ani (1896—1936) catedra de morfologie animală a Universității din Iași, pe care a ocupat-o ca succesor al dr. Ioan Cantacuzino. El a dezvoltat aici un învățămînt morfologic modern și cercetări științifice importante, a organizat laboratoare bine utilate de anatomie comparată, histologie și embriologie și o bibliotecă bine pusă la punct. El a format numeroși elevi, morfologi, zoologi și hidrobiologi, care reprezintă ceea ce putem numi azi „Școala de biologie animală a prof. Paul Bujor”. Multă dintre elevii săi au ocupat sau ocupă încă și astăzi catedre universitare la Iași, București, Cluj sau lucrează în institutele Academiei R.P.R., consacrate cercetărilor științifice.

Profesorul Paul Bujor a contribuit în mare măsură la înființarea unor reviste importante cum sunt: „Analele științifice ale Universității din Iași” și „Revista științifică V. Adamachi”. Împreună cu I. Cantacuzino, Gh. Marinescu, Fr. Rainer etc. el este unul dintre fondatorii revistei „Revue roumaine de biologie”. În același timp, el a fost unul dintre fondatorii și primul director al revistei „Viața românească”.

Adept al ideilor transformiste, el le-a difuzat prin numeroase articole și conferințe publice. Devotat socialismului, Paul Bujor a luptat împotriva abuzurilor regimului vechi prin scrierile sale (nuvele, schițe, articole de ziar), precum și prin cuvîntările sale, între care și acelea asupra reformei agrare ținute în senat. Printre preocupările sale sociale, el a fost și un animator al sportului, contribuind la formarea primilor profesori de gimnastică pentru învățămîntul mediu.

Deschiderea sesiunii științifice a avut loc în ziua de 26 octombrie în aula mare a Universității din Iași. În cuvîntarea sa de deschidere, profesorul Ion Creangă, rectorul Universității, a subliniat activitatea multilaterală a profesorului Paul Bujor, atât pe plan științific cit și pe plan literar, social și politic. Într-o scurtă alocuție, acad. A. Myller a evocat calitățile de om, de savant și de cetățean ale fostului său prieten și coleg. Profesorul P. Jitaru, decanul Facultății de științe naturale, a vorbit despre principalele evenimente ale vieții și activității sociale și politice a profesorului Paul Bujor, iar prof. O. Necrasov, actualul titular al catedrei de morfologie animală de la Iași, a prezentat o privire de ansamblu asupra operei științifice a fostului său maestru.



fostii elevi și colaboratori ai profesorului Paul Bujor, care lucrează azi în alte centre universitare și care au ținut să cinstească, prin prezența lor și prin lucrările lor, memoria fostului lor maestru.

*Prof. Olga Necrasov
Membru corespondent al Academiei R.P.R.*

RECENZII

RAMON AGENJO, *Faunula Lepidopterologica Almeriense (Fauna lepidopterologică din Almeria)*, Madrid, 1952, 363 p., 24 pl. cu 285 fig., 8 foto, 1 hartă.

Cum foarte rar avem la înademînă o lucrare asupra faunei Spaniei, credem că este util să prezentăm succint monografia autorului spaniol, deși nu este prea recentă.

Lucrarea, editată în condiții tehnice foarte bune, tratează fauna de lepidoptere din sud-estul Spaniei (provincia Almeria), putând servi de model pentru monografiile regionale.

În prima parte, autorul face o succintă prezentare a provinciei studiate, dând caracteristicile fiziografice, geologice, floristice și climatologice ale ei, după care analizează metodele și rezultatele obținute.

Partea a doua se ocupă cu tratarea sistematică a celor 330 de specii cunoscute pînă în prezent din această regiune. Încadrarea speciilor în unitățile taxonomice superioare este făcută de autor după un sistem original. Cele 330 de specii cunoscute din această provincie sunt încadrate în 226 de genuri și 39 de familii. Este de remarcat crearea unei subfamilii noi pentru știință — *Rhodometrinae* — și descrierea a 7 genuri și mai multe specii de asemenea noi pentru știință. În afară de speciile cotate prima dată pentru teritoriul Spaniei, în lucrare sunt prezentate numeroase specii și genuri identificate în această provincie, care sunt noi pentru continentul european.

Meritul deosebit al lucrării constă în faptul că pentru majoritatea speciilor sunt prezentate figuri ale armăturilor genitale, multe dintre acestea fiind necunoscute pînă în prezent. Cercetarea anatomică minuțioasă a totalității speciilor colectate a făcut posibilă descoperirea a numeroase specii noi, aşa cum arată autorul, care datorită asemănării de habitus au fost confundate pînă acum cu specii deja cunoscute.

Pentru majoritatea speciilor autorul, pe baza datelor personale și a celor din literatură, prezintă răspîndirea geografică a acestora. O atenție deosebită o acordă autorul speciilor dăunătoare agriculturii și silviculturii. Pentru acestea sunt indicate plantele pe care le distrug larvele, răspîndirea lor pe teritoriul Spaniei fiind prezentată prin hărți.

În partea a treia a lucrării sunt tratate speciile cunoscute din Almeria și încadrarea lor în familii.

Ultima parte prezintă principalele lucrări folosite de autor, reprezentate prin 272 de titluri.

Cele 24 de planșe care însoțesc volumul, dintre care 5 în culori cuprinzînd 145 de figuri reprezentînd habitusul a 79 de specii și numeroase subspecii, iar 16 cuprinzînd 140 de figuri reprezentînd armăturile genitale la 85 de specii, accentuează valoarea lucrării.

Majoritatea formelor prezentate având o largă răspândire în Europa sau pe glob, lucrarea vine în sprijinul specialiștilor în lepidoptere din toate țările, putându-se identifica cu ușurință formele menționate, mai ales pe baza armăturilor genitale care sunt figurate ireproșabil.

Prof. C. Motaș și I. Căpușe

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ КЛЕТКИ (*Morfologia funcțională a celulei*),
Изд. Иностр. Лит. Москва, 1963, 421 p.

Lucrarea de față este o culegere de articole în care se urmărește prezentarea situației și perspectivelor de dezvoltare a celor mai importante probleme ale citologiei. Articolele aparțin unoră dintre cei mai valoroși specialiști din acest domeniu. Aceste lucrări mari, de sinteză, caracterizează volumul și nivelul actualelor cunoștințe asupra organizării celulare și aspectelor funktionale ale acesteia.

Culegerea începe cu un articol referitor la nucleul interfazie (A. Mirsky, S. Osawa, „The Interphase nucleus”, The cell, ed. by J. Brachet and A. Mirsky, Acad. Press, New York and London, 1961, vol. II). După cum este cunoscut, tocmai în interfază nucleul are o activitate deosebită de intensă în metabolismul celular și autorii au studiat cu seriozitate toate problemele legate de structura nucleului, de membrana și permeabilitatea acestuia, de repararea cromatinei, de structura și funcția nucleonului. Cu competență sînt prezentate și datele referitoare la compoziția chimică a nucleului și a componentelor sale de bază. Pe lîngă acestea autorii acordă o deosebită importanță metabolismului proteinelor și mai ales a acizilor nucleici, subliniind că ADN constituie o parte însemnată a materialului genetic.

Rezultatele studiului structurii macromolecularare a citoplasmei în strînsă legătură cu funcția acesteia sînt prezentate în alte 2 articole (F. Sjöstrand, „Morphology of Ordered Biological Structures”, Radiation Research, Supp. 2, 1960 și K. Porter, „The Ground Substance; Observations from Electron Microscopy”, The cell, ed. by J. Brachet and A. Mirsky, Acad. Press, New York and London, 1961, vol. II).

În primul articol se subliniază caracterele generale ale ultrastructurii acestor compoziții, a căror funcție este legată de înglobarea energiei luminoase sau eliberarea energiei chimice, (ultima este redată moleculelor purtătoare specifice).

Interesantă apare și încercarea autorului de a preluăra un model denumit „elementul membranos” (format din straturi de proteine, lipide și probabil molecule glicoprotéice) ca unitate structurală a diferitelor tipuri și formațiuni membranoase care se întâlnesc în celule.

K. Porter (autorul celui de-al 2-lea articol) analizează ultrastructura hialoplasmăi care pînă nu demult era socotită fără structură. Cu deosebire este aprofundat studiul structurii și funcției rețelei endoplasmatică (reticulum endoplasmatic), transformările în timpul diviziunii și diferențierii celulare, participarea acestuia în sinteza proteinelor, lipidelor, glucidelor etc.

Structurile granulare ale citoplasmei care conțin garnitura fermentilor hidrolitici sub aspectul morfologic, histochimic și biochimic au fost prezentate critic de A. Novikoff („Lysosomes and Related Particles”, The cell, ed. by J. Brachet and A. Mirsky, Acad. Press, New York and London, 1961, vol. II).

Ultimile cercetări de microscopie electronică în studiul aparatului Golgi sînt prezentate de A. Dalton („Golgi apparatus and secretion granules”, The cell, ed. by J. Brachet and A. Mirsky, Acad. Press, New York and London, 1961, vol. II). Autorul dezvoltă ideea că

complexul Golgi reprezintă o parte a sistemului general membranos al celulei care include membrana citoplasmatică, membrana nucleară și rețeaua endoplasmatică.

Grupul următor de articole, în număr de 3, studiază celula (dar un tip special de celule — pancreatice, nervoase, renale) care în cadrul organului îndeplinește anumite funcții.

Dinamica activității excretoare a celulelor pancreatice pe baza datelor actuale ale organizării structurale, citochimie și citofiziologiei sînt prezentate de G. Hirsch („Die Fiessbandarbeit in der exokrinen Pankreaszelle bei der Produktion von Enzymen. Mit einem Excurs über Ergastoplasma und Golgi-Käper”, Die Naturwissenschaften, 1960, 47).

Imensul material existent referitor la morfologia, ultrastructura, chimia, biochimia și fiziologia celulei nervoase și renale este bine sistematizat și prezentat în lucrările autorilor H. Hyden („The Neuron”, The cell, ed. by J. Brachet and A. Mirsky, Acad. Press, New York and London, 1960, vol. IV) și R. Forster („Kidney Cells”, The cell, ed. by J. Brachet and A. Mirsky, 1961, vol. 5). Ce apare deosebit de pozitiv este reflectarea justă a actualelor orientări în studiul acestor celule și sublinierea importanței noilor metode de cercetare.

Ultima parte a culegerii este dedicată pasiunantei probleme a celulei canceroase Ch. Oberling, W. Bernhard, „The Morphology of the Cancer Cells”, The cell, ed. by J. Brachet and A. Mirsky, Acad. Press, New York and London, 1961, vol. V, 405; E. Le Breton, J. Moule, „Biochemistry and Physiology of the Cancer Cell”, The cell, ed. by J. Brachet and A. Mirsky, Acad. Press, New York and London, 1961, vol. V, 497; B. Chance, B. Hess, „Spectroscopic Evidence of Metabolic Control”, Science, 1959, vol. 129, 3 350, 700; R. Forster, „Kidney Cells”, The cell, ed. by J. Brachet and A. Mirsky, Acad. Press, New York and London, 1961, vol. V, 89). Autorii dezbat pe larg structura și ultrastructura celulei canceroase și prezintă criticele caracteristicile tipurilor de celule canceroase, precum și teoriile transformării celulelor normale în celule canceroase. După părerea autorilor Le Breton și J. Moule ca baza trebuie considerate ambele teorii ale originii cancerului.

Culegerea, prețioasă prin conținutul său, cîștigă și mai mult în valoare prin numerosul material ilustrativ folosit și bibliografia foarte cuprinzătoare.

Maria Caloianu-Iordăchel