

ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

BIOL. INV. 83

STUDII ȘI CERCETĂRI DE BIOLOGIE

SERIA

BIOLOGIE ANIMALĂ

4

TOMUL XV

1963

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

STUDII ŞI CERCETĂRI DE BIOLOGIE

SERIA

BIOLOGIE ANIMALĂ

Tomul XV, nr. 4

1963

COMITETUL DE REDACŢIE

M. A. IONESCU, membru corespondent al Academiei R.P.R. — *redactor responsabil*; C. MANOLACHE, membru corespondent al Academiei R.P.R. — *redactor responsabil adjunct*; V. GHEŢIE, membru corespondent al Academiei R.P.R.; V. RADU, membru corespondent al Academiei R.P.R.; N. TEODOREANU, membru corespondent al Academiei R.P.R.; GR. ELIESCU, membru corespondent al Academiei R.P.R.; N. BOTNARIUC — *membri*; ALEXANDRA ŞERBĂNESCU — *secretar tehnic de redacție*.

SUMAR

	Pag.
MARIA CALOIANU-IORDĂCHEL și ANCA PETRESCU-RAIANU, Studiul localizării vitaminei C în țesuturi la <i>Cyprinus carpio</i>	397
MARIA TEODORESCU, Structura histologică a timusului de <i>Cyprinus carpio</i>	407
TH. BUȘNIȚĂ, ELENA PRUNESCU-ARION, GH. BREZEANU, V. ZAMFIR, MARGARETA BALTAC și MARIA ILIE, Studiul hidrobiologic și piscicol al heleșteelor cu apă pompată din riu	419
C. MANOLACHE, GH. BOGULEANU, I. ȘANDRU și C. BERATLIEF, Noi contribuții la studiul biologiei și combaterii gândacului din Colorado (<i>Leptinotarsa decemlineata</i> Say) în Republica Populară Română	443
MIHAI PAPADOPOUL, Despre caracterul pontei plăcii — <i>Abramis brama danubii</i> Pavlov — pescuită în Delta Dunării	465
VLADIMIR BRĂDESCU, Contribuții la cunoașterea răspândirii sirfidelor (<i>Diptera — Syrphidae</i>) în R.P.R.	477
VIAȚA ȘTIINȚIFICĂ	485
RECENZII	489
INDEX ALFABETIC	491

STUDII ŞI CERCETĂRI DE BIOLOGIE

Seria BIOLOGIE ANIMALĂ
Apare de 4 ori pe an

REDACȚIA :
BUCUREȘTI, CALEA VICTORIEI Nr. 125
Telefon 14.54.90

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMINE

ÉTUDES ET RECHERCHES DE BIOLOGIE
SÉRIE
BIOLOGIE ANIMALE

Tome XV, n° 4

1963

S O M M A I R E

	Page
MARIA CALOIANU-IORDACHEL et ANCA PETRESCU-RAIANU. Étude de la localisation de la vitamine C dans les tissus chez <i>Cyprinus carpio</i> . . .	397
MARIA TEODORESCU, Structure histologique du thymus de <i>Cyprinus carpio</i> . . .	407
TH. BUȘNIȚĂ, ELENA PRUNESCU-ARION, GH. BREZEANU, V. ZAMFIR, MARGARETA BALTAC et MARIA ILIE, Étude hydrobiologique et piscicole des étangs à eau puisée des rivières . . .	419
C. MANOLACHE, GH. BOGULEANU, I. ȘANDRU et C. BERATLIEF, Nouvelle contribution à l'étude biologique et à la lutte contre le doryphore (<i>Lep-tinotarsa decemlineata</i> Say) dans la R. P. Roumaine . . .	443
MIHAI PAPADOPOI, Sur le caractère de la ponte chez la brème — <i>Abramis brama danubii</i> Pavlov — pêchée dans le Delta du Danube . . .	465
VLADIMIR BRĂDESCU, Contribution à la connaissance de la répartition des Syrphidés (<i>Diptera — Syrphidae</i>) de la R.P. Roumaine . . .	477
LA VIE SCIENTIFIQUE . . .	485
COMPTES RENDUS . . .	489
INDEX ALPHABÉTIQUE . . .	491

ТРУДЫ И ИССЛЕДОВАНИЯ ПО БИОЛОГИИ
СЕРИЯ
БИОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

Том XV, № 4

1963

С О Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
МАРИЯ КАЛОЯНУ-ИОРДЭКЕЛ и АНКА ПЕТРЕСКУ-РАЯНУ, Локализация витамина С в тканях карпа <i>Cyprinus carpio</i> . . .	397
МАРИЯ ТЕОДОРЕСКУ, Гистологическое строение вилочковой железы карпа <i>Cyprinus carpio</i> . . .	407
Т. БУШНИЦĂ, ЕЛЕНА ПРУНЕСКУ-АРИОН, Г. БРЕЗЯНУ, В. ЗАМ-ФИР, МАРГАРЕТА БАЛТАК и МАРИЯ ИЛИЕ, Гидробиологи-ческое и рыбоводческое изучение прудов с нагнетаемой из реки водой . . .	419
К. МАНОЛАКЕ, Г. БОГУЛЯНУ, И. ШАНДРУ и К. БЕРАТЛИЕФ, Новые данные к изучению биологии колорадского жука (<i>Lep-tinotarsa decemlineata</i> Say) и борьба с ним в Румынской На-родной Республике . . .	443
МИХАЙ ПАПАДОПОИ, О типе икротетамия леща — <i>Abramis brama danubii</i> Pavlov — выловленного в Дельте Дуная . . .	465
ВЛАДИМИР БРĂДЕСКУ, К изучению распространения цветочных мух (<i>Diptera — Syrphidae</i>) в РНР . . .	477
НАУЧНАЯ ЖИЗНЬ . . .	485
РЕЦЕНЗИИ . . .	489
АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ . . .	491

STUDIUL LOCALIZĂRII VITAMINEI C ÎN ȚESUTURI LA *CYPRINUS CARPIO*

DE

MARIA CALOIANU-IORDĂCHEL ȘI ANCA PETRESCU-RAIANU

*Comunicare prezentată de V. GHETIE, membru corespondent al Academiei R.P.R.,
în ședința din 29 mai 1963*

Metabolismul crapului de cultură sub diferitele sale aspecte constituie una din temele de studiu ale Laboratorului de fiziologie animală a Institutului de biologie „Tr. Săvulescu”. În cadrul acestei teme a fost abordată și problema importanței metabolice a acidului ascorbic. Unul dintre aspectele studiate a fost distribuția acestuia în diferite țesuturi și variațiile atât sezoniere în condițiile naturale de viață, cât și experimentale la crapul de cultură. Rezultatele determinărilor cantitative după metoda clasică Tillmans au fost deja publicate într-o lucrare anterioară.

Paralel cu recoltarea materialului pentru determinările cantitative am recoltat porțiuni din diferite organe și țesuturi, iar în lucrarea de față vom încerca să evidențiem histochimic prezența vitaminei C în celulele acestor țesuturi.

Un astfel de studiu se impunea cu atât mai mult cu cât literatura de specialitate este destul de săracă în asemenea date. Vitamina C a fost evidențiată histochimic pentru prima dată de către G. H. B o u r n e (4) în suprarenala de pisică și cobai, apoi de C. P. L e b l o n d (10), C. P. L e b l o n d și A. G i r o u d (11).

Principiul tehnicii se bazează pe faptul că vitamina C reduce puternic azotatul de argint nu numai în soluție alcalină, dar și în multe alte lichide biologice și soluții acide și neutre (4), (19), (13).

După mai multe încercări (19) s-a dovedit că suprarenala pusă în AgNO_3 devine repede neagră indicând astfel prezența unei substanțe reductoare. Această reacție este datorită în întregime vitaminei C, lucru afirmat și de faptul că capacitatea de a reduce a AgNO_3 merge paralel cu activitatea antiscorbutică a glandei. T. M o o r e și S. N. R a y (12) au arătat că în scorbut reacția argentică a suprarenalei dispăre.

Datorită importantului său rol în metabolismul celular, vitamina C a fost mult studiată și evidențiată în celulele și țesuturile diferitelor animale. Astfel, ea a fost evidențiată la protozoare, ciuperci și alge de R. J. Allen și G. H. Bourne (1), la plantele superioare de A. Giroud (9). Date referitoare la vertebrele superioare sau cu alte cuvinte la animalele cu sînge cald sînt numeroase (Ludany (citată după (8)), (12), (16) etc. Despre vertebrele inferioare se știe însă foarte puțin. Astfel S. V. Fomin și colaboratori (8) studiind grupul *Testudinidae* observă mult acid ascorbic în țesutul cerebral și în celelalte organe în proporții diferite față de vertebrele superioare.

Pentru a se putea confirma și trage o concluzie definitivă, era necesar și studiul peștilor. Astfel Euler și Clusmann (citați după (8)) studiază pe lângă nevertebrate și peștii marini; Ludany (citată după (8)) peștii de apă dulce; S. V. Fomin, N. M. Romanuk și A. Kvoinițkaia (8) dozează vitamina C la salmonide, coregoni, scrumbii, calcan și crapi de apă dulce, urmărind mai ales legătura între vîrstă și conținutul acidului ascorbic în țesuturi, precum și variațiile sezoniere.

Cercetările destul de sporadice nu numai că nu epuizează problema determinării vitaminei C, dar nici nu-și propun măcar o analiză histologică pentru evidențierea vitaminei C în țesuturi și la nivelul celulei.

MATERIAL ȘI METODĂ DE LUCRU

Ca material de studiu s-au folosit crapi de cultură aduși de la Stațiunea piscicolă Nucet și ținuți în acvarii.

Pentru analiza histologică a repartizării vitaminei C în organism, animalele — cîntărite în prealabil (greutatea acestora a variat între 650 și 1 000 g) — au fost sacrificate prin secționarea axului cerebro-spinal la limita dintre creier și măduvă, iar apoi disecate. S-au recoltat porțiuni din creier, hepato-pancreas, intestin, rinichi, ovare, testicul, mușchi.

Fixarea materialului s-a făcut după metoda socotită în prezent cea mai bună (metoda Giroud și Leblond modificată de Romeis).

În afară de exemplarele normale, s-a recoltat material și de la pești tratați experimental cu acid ascorbic în doze de 5, 10 și 20 mg/kg.

Din materialul inclus în parafină s-au executat secțiuni cu dimensiuni de 5–6 μ , care au fost colorate suplimentar cu hemalaun-eozină.

Ca rezultat al acestei tehnici, în celulă apare sub aspectul unor granule negre forma redusă a acidului ascorbic.

REZULTATELE OBTINUTE

Acidul ascorbic este un component permanent al citoplasmei celulare și condiționează prin prezența sa desfășurarea normală a metabolismului celular. Răspîndirea lui în diferitele țesuturi la crap nu este însă egală, chiar și în cadrul aceluiași țesut variind în funcție de componentele acestuia. Analizînd de exemplu structura țesutului nervos din siste-

mul nervos central al crapului, vom întîlni unele zone mult mai bogate în vitamina C decît altele.

Creierul la crap, ca de altfel și al altor specii de pești osoși, se caracterizează prin dimensiuni foarte mici și reducerea mare a creierului anterior.

Telencefalul la crap (fig. 1) nu este divizat în emisfere, iar planșeul superior — pallium — este subțire și format din țesut conjunctiv. În peretele inferior se remarcă corpii striați. În partea anterioară a telencefalului se prelungesc sub forma unor fire lungi tractușii olfactivi.

Diencefalul la crap în porțiunea sa dorsală este tot epitelial. În această zonă se observă și epifiza. Planșeul diencefalului are o excrescență nepereche — infundibulum — ce formează partea nervoasă a hipofizei, lobii inferiori și sacul vascular.

Mezencefalul este reprezentat prin doi lobi optici dezvoltăți, însă nu așa de mult ca la peștii răpitori.

Metencefalul este format dintr-un lob nepereche așezat central și deasupra mielencefalului care la crap prezintă doi lobi viscerali mai dezvoltăți și cu aspectul unor emisfere (nuclei de origine ai pneumogastriului).

Acidul ascorbic este repartizat în porțiunile descrise ale creierului, după cum este indicat în figura 2, deci mai mult în zona epifizei și hipofizei, a diencefalului, în zona lobilor optici și în special la baza acestora (regiunea motoare), precum și în metencefal și mielencefal la nivelul păturii nervoase cenușii și la limita dintre pătura cenușie și cea albă. De regulă acidul ascorbic se află și în celulele nervoase din pătura cenușie, în celulele nevroglice și mai ales în celulele piramidale (fig. 3). De obicei în substanța albă acidul ascorbic nu este vizibil. Astfel de granule se pot întîlni numai în celulele nervoase izolate, aflate pe traiectul vreunui nerv. Acidul ascorbic se mai întîlnește și în celulele ganglionare. Caracteristic este faptul că, în celule, granulele negre ale acidului ascorbic redus sînt prezente în toată masa citoplasmatică fără a avea o orientare anumită. Numai la unele dintre celulele studiate granulele par a se grupa în regiunea corespunzătoare zonei aparatului Golgi.

Deci, în creierul crapului, vitamina C se întîlnește cu deosebire în celulele păturii cenușii, variind cantitativ în diferitele zone ale acesteia. Lipsește sau se găsește în cantitate foarte redusă și nu poate fi evidențiată în substanța albă a creierului. Un conținut uniform de bogat se află însă în toate celulele motorii, indiferent de regiunea creierului.

Hipofiza, fără a se releva ca un organ foarte bogat în acid ascorbic, nu este nici ea prea săracă (fig. 4). Însă, în această perioadă, mult mai bogate apar celulele din epifiză, aspect care, desigur, este legat de starea funcțională a organului în momentul respectiv. Sub acest aspect trebuie privită și suprarenala care este de asemenea bogată în acid ascorbic.

Caracterizat printr-o mare abundență de acid ascorbic la exemplarele normale este ovarul.

Dacă de obicei la exemplarele normale în fibra musculară striată, ca și în cea netedă din pereții vaselor, precum și în cord, nu se pune în evidență sau apare sub formă de granule izolate în mușchii peretelui

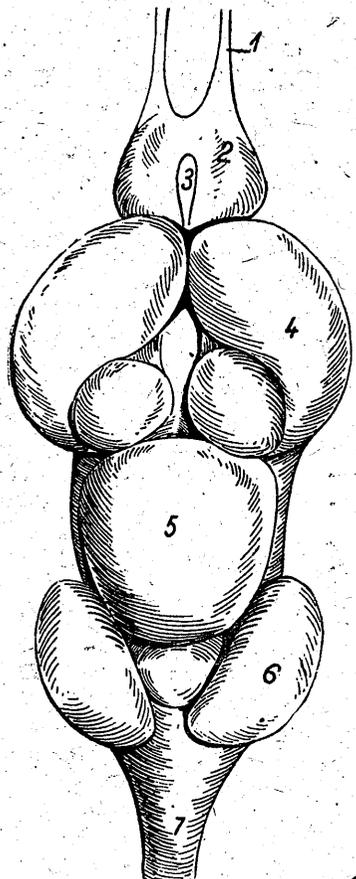


Fig. 1. — Presentarea schematică a creierului de crap.
 1, Tractusii olfactivi; 2, telencefal; 3, epifiză; 4, mezencefal; 5, metencefal; 6, lobi viscerali (nucleii de origine ai pneumogastricului); 7, mielencefal.

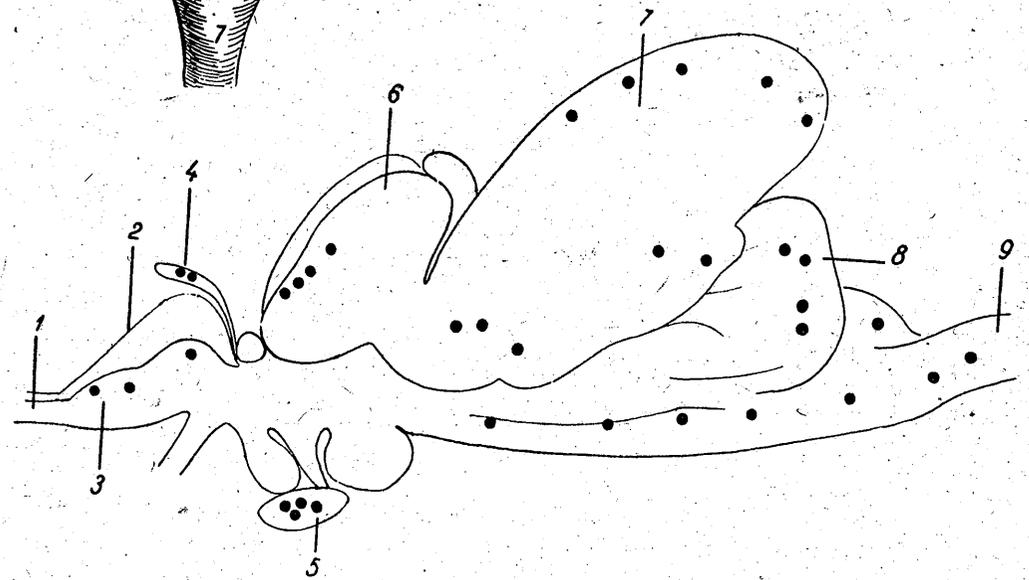


Fig. 2. — Repartiția vitaminei C în creierul de crap.
 Secțiune longitudinală.
 1, Tractusii olfactivi; 2, pallium; 3, corpi striati; 4, epifiză; 5, hipofiză; 6, mezencefal; 7, metencefal; 8, lob visceral; 9, mielencefal.

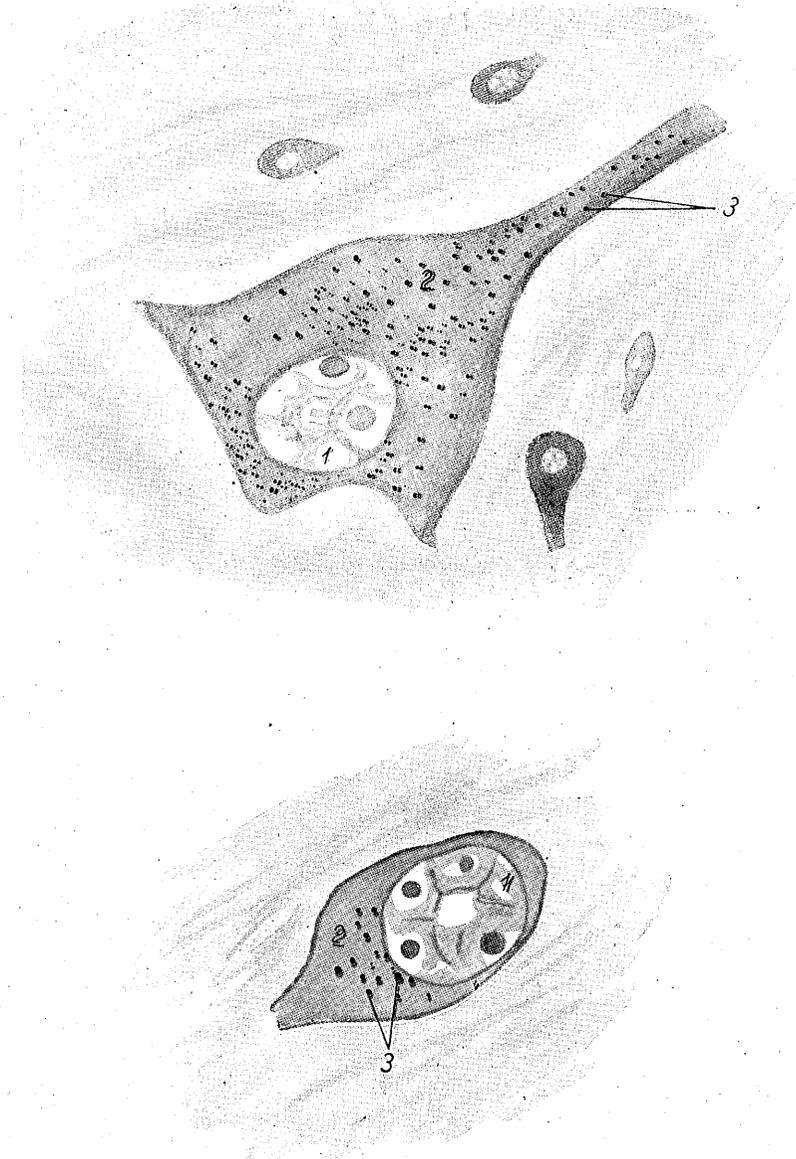


Fig. 3. — Repartiția vitaminei C în celulele nervoase.
 1, Nucleu; 2, citoplasmă; 3, granule — forma redusă a acidului ascorbic.

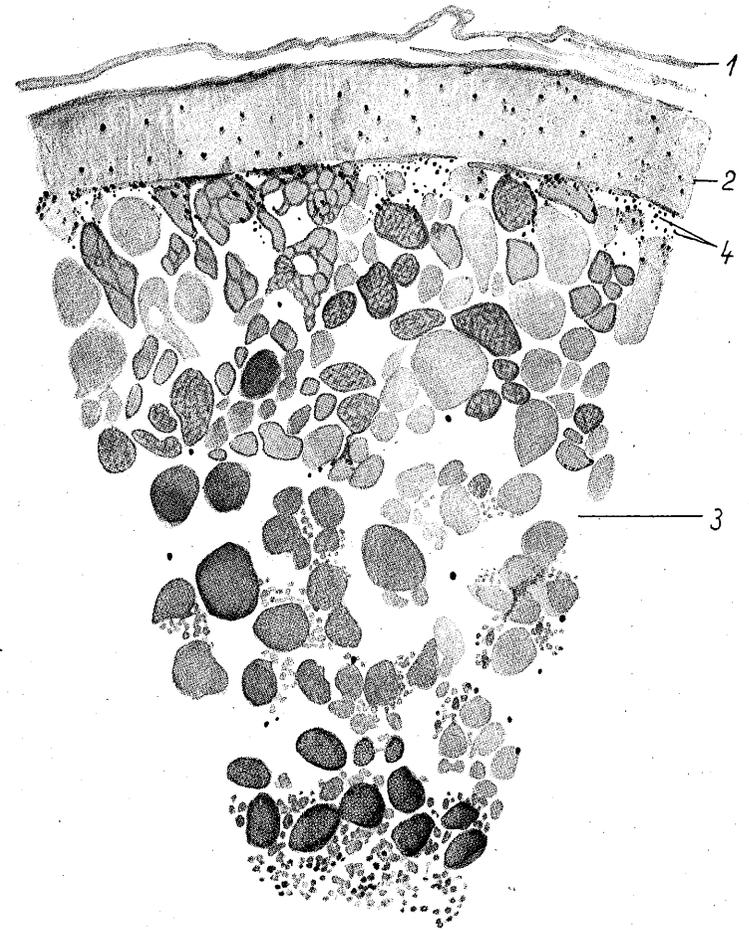


Fig. 4. — Secțiune în ovocit în stadiul IV de maturatie.
1, Membrana foliculară; 2, zona radiată; 3, substanțe nutritive; 4, granule de vitamina C.

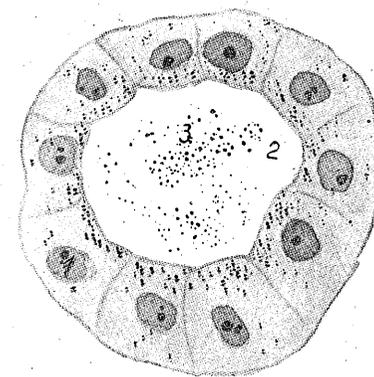
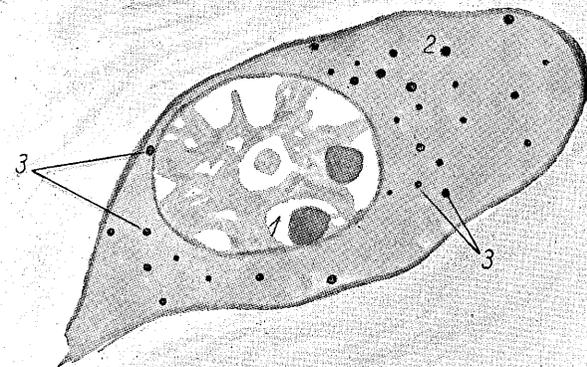


Fig. — 5. Tub urinifer. Secțiune transversală.
1, Nucleu; 2, lumenul tubului urinifer; 3, vitamina C.

intestinal, acidul ascorbic este un element care niciodată nu lipsește din ovar și mai ales din ovule. Exemplarele de crap studiate de noi se aflau în stadiul IV de maturare, când ovarul are dimensiuni mari și ocupă aproape toată porțiunea din cavitatea corpului liberă de organe. Paralel cu ovocitele care au atins dimensiunile definitive, macroscopic se observă și o cantitate redusă de ovocite mai mici. Pe preparatele histologice efectuate în ovar la stadiul IV de maturare se pot observa toate stadiile ovogenezei, de la ovogonii până la ovocitele mature.

În ovocitele mature, acidul ascorbic se află în cantitate mare în porțiunea membranelor externe mai ales în zona radiată și în zona imediat următoare din interiorul ovocitului (fig. 5). La interior, în masa substanțelor de rezervă ale oului — vitelusul — acidul ascorbic apare numai rareori și sub forma de granule izolate fără a avea probabil o importanță deosebită.

La ovocitele mai tinere caracterizate printr-o cantitate mai mică de vitelus și vacuole în plasmă și o mai slabă dezvoltare a zonei radiate și a epiteliului folicular, granulele de vitamina C nu mai sînt atît de evidente. Apar numai puncte izolate.

Interesant este că la ovocitele tinere, aflate în diferite faze ale primelor stadii de creștere, vitamina C lipsește cu desăvîrșire. De aici se poate deduce că acidul ascorbic se acumulează în ovocite o dată cu dezvoltarea acestora și paralel cu celelalte substanțe hrănitoare, de rezervă, care formează masa vitelină a ovocitului matur.

Deosebirea constă numai în faptul că vitamina C se localizează la periferia ovocitului și mai ales în membrană, ceea ce dovedește rolul mult mai activ al acesteia față de vitelus.

La preparatele histologice efectuate în testiculul de crap se evidențiază numai rare granule de acid ascorbic. În alte organe, ca intestin, branhi, mușchi, rinichi, vitamina C nu s-a evidențiat.

Generalizînd cele expuse mai sus se poate spune că la toate exemplarele de crap aflate în condiții normale de viață, vitamina C se găsește răspîdită în organism și se poate pune histochemic în evidență mai ales în creier, ovar, hepatopancreas. În celelalte organe cantitatea de vitamină C din celule probabil că este prea mică pentru a putea fi pusă cu certitudine în evidență.

Administrînd doze crescînde de vitamină C și sacrificînd după 24 de ore animalul, aspectul țesuturilor pe preparatele histologice este diferit.

În cazul administrării de acid ascorbic 5 mg/kg creierul nu prezintă variații în ceea ce privește localizarea acidului ascorbic și aspectul cantitativ al acestuia.

Toate celelalte țesuturi prezintă însă o relativă îmbogățire în vitamina C. Astfel, în afară de ovar unde după abundența granulelor negre se poate presupune o mărire a cantității de vitamină, aceasta apare net în organe (mușchii striati, mușchii netezi, rinichiul, branhiile), unde la exemplarele normale nu am putut-o pune în evidență.

Este cunoscut faptul că la crapi (Euler și Clusmann, citați după (8)) rinichiul este format dintr-o porțiune anterioară — cefalică și o porțiune mijlocie corespunzătoare rinichiului troncal.

Granulele de acid ascorbic se întâlnesc frecvent în celulele și chiar lumenul canalului Wolf și al canaliculelor urinifere. Acest fapt ne îndreptățește să credem că surplusul de vitamina C pătruns în organism este eliminat.

Granule de acid ascorbic apar și în celulele epiteliului branhiial. În sacii branhiiali, la nivelul branhiilor și mai ales în porțiunea externă a acestora, care la crap sînt libere, epiteliul este unistratificat cu celule de formă oval-rotundă și în citoplasma lor se întâlnesc de la 2—3 pînă la 5—6 granule negre ale acidului ascorbic redus. Interesant este faptul că astfel de granule se găsesc și la suprafața epiteliului, în cavitatea operculară. Aceasta s-ar explica poate și prin faptul că vitamina C aflîndu-se în exces în organism este eliminată atît la nivelul aparatului excretor, cît și al celui respirator.

Deși în cantitate mai mică, dar în mod constant, granulele de acid ascorbic sînt existente și în celulele hepatice.

Numai fibra musculară care la animalele neinjectate era lipsită aparent de acid ascorbic, la cele injectate dovedește o mare afinitate față de acest element înglobîndu-l în citoplasma sa. Același lucru se petrece și cu celula musculară netedă din peretele intestinului subțire, precum și în miocard.

La o doză mai mare de acid ascorbic administrată (10—20 mg/kg) animalul însă nu mai răspunde printr-o acumulare progresivă a acidului ascorbic în țesuturi. Se pare că există o limită de baraj peste care nu se trece. Tot surplusul aflat în organism este treptat eliminat pe cale renală și în parte — credem — la nivelul branhiilor. Judecînd după numărul granulelor, cea mai mare cantitate de vitamina C acumulată se află în mușchi, unde — prin excepție — se pare că afinitatea este paralelă cu doza administrată.

DISCUȚII

Vitamina C deține un rol important în metabolismul celular și prezența sa este absolut obligatorie în organismul normal. Distribuția vitaminei C în organism implică două direcții de cercetare, și anume: distribuția sa în diferite părți ale organismului și starea sa de oxidare.

În prezent este general admis că acidul ascorbic este găsit în mod obișnuit aproape în întregime sub forma redusă. Or, această formă a fost descrisă și în lucrarea noastră.

În ceea ce privește distribuția vitaminei C, din materialul descris reiese, ca regulă generală, că — în condiții normale — în organismul crapului se găsește vitamina C, care se poate pune în evidență histochimic mai ales în creier, hipofiză, suprarenale, ovar, hepatopancreas. În celelalte țesuturi ale organelor (mușchi, branhi, rinichi etc.), probabil cantitatea de acid ascorbic este prea mică în celule pentru a putea fi pusă în evidență. În aceste țesuturi acidul ascorbic este evident histochimic cînd în organism apare un surplus de vitamină.

Reacția pozitivă față de prezența în organism a unei cantități mari de acid ascorbic merge pînă la o anumită limită caracteristică fiecărui gen de țesut în parte. Astfel țesutul nervos se pare că nu este influențat în nici un mod, numărul de granule rămînd, după părerea noastră, relativ constant. Mușchii, rinichii, branhiile acumulează acid ascorbic proporțional cu cantitatea suplimentară administrată. Ultimele două au și un rol activ în eliminarea surplusului de vitamină. Ovarul, testiculul, hepatopancreasul după depășirea dozei de 10 mg/kg administrată nu mai înglobează progresiv vitamină, ci se mențin la același nivel.

Deci afinitatea față de vitamina C este variată în diferitele țesuturi ale organismului.

Aceste concluzii la care s-a ajuns pe baza aspectului histochimic al țesuturilor au fost confirmate în parte de determinările cantitative făcute la nivelul lor (17).

Cantitatea mare de acid ascorbic evidențiată de noi la icrele de crap este confirmată și prin faptul că și icrele altor pești (8) ca *Salmo*, *Gadus* etc. conțin de asemenea un procent ridicat de vitamină C.

Acest fapt are mare importanță și probabil se explică prin aceea că formarea și dezvoltarea embrionului de pește creează necesitatea ca la exemplarul adult să se creeze anumite rezerve naturale care să asigure sistemul redox și să fie și un activant al unei serii de procese fiziologice care în momentul în care ovulul este fecundat, devin mult mai intense.

Distribuția vitaminei C în diferitele părți ale organismului animal a fost mult studiată la vertebrate. Astfel J. R. P e n n e y și S. S. Z i l v a (14) dau distribuția acidului ascorbic la cobai, G. H. B o u r n e și școala sa (2) la bou, cal, căine, oaie, șobolan, cobai, om.

Din aceste cercetări reiese că la vertebratele superioare concentrația cea mai mare în acid ascorbic o deține creierul, și anume hipofiza, ganglionii limfatici, apoi în ordine descrescîndă — cu mici variații de la o specie la alta — glandele genitale, glandele suprarenale, splina, ficatul, plămînul, intestinul subțire etc.

Din cercetările efectuate de noi la crap se poate deduce că între vertebratele superioare și pești nu există deosebiri profunde.

Cel mai mare interes în citologia vitaminei C îl prezintă preținsa sa asociație cu aparatul Golgi. B o u r n e a fost primul care a atras atenția asupra prezenței agregatelor de argint redus în regiunea Golgi. Întărirea acestei prime presupuneri este adusă de C. P. L e b l o n d (10), S. A. B a r n e t t și G. H. B o u r n e (2). Într-una dintre aceste lucrări, cercetătorii menționați au observat că în timpul histogenezei țesutului nervos la embrionul de găină, în multe celule vitamina C apare localizată în regiunea Golgi. De asemenea, N. M. S u l k i n și A. K u n z (18) au arătat că și în ganglionii autonomici ai pisicii, cobaiului, iepurelui și chiar ai omului granulele de vitamina C sînt distribuite uniform în citoplasmă sau limitate la zona Golgi.

Au existat însă și păreri contrare. Astfel, S. A. B a r n e t t și R. B. F i s c h e r (3) găsesc că depozitul negru de argint redus apare la intersecții; H. W. D e a n e și A. M o r s e (7) au stabilit că, numai dacă trec

mai mult de 3 minute între moartea animalului și introducerea pieselor în azotat de argint, există o concentrație aparentă a vitaminei C în regiunea Golgi.

Un răspuns general la critica localizării vitaminei C a fost dat de G. H. Bourne (6).

Însumind aceste păreri controversate se poate spune că, în prezent, dovada pentru localizarea vitaminei C este puternică, dar posibilitatea ca ea să fie un artefact nu este complet îndepărtată.

La preparatele studiate la crap, noi nu am putut determina o riguroasă localizare a granulelor de acid ascorbic în regiunea Golgi. Mai degrabă răspîndirea lor pare a fi uniformă în citoplasmă.

În sprijinul acestor păreri pledează și cele mai noi cercetări de microscopie electronică (15), care neagă complet existența vitaminei C în aparatul Golgi.

Generalizînd se poate spune că vitamina C este un component permanent al citoplasmei celulare însă felul în care ea se dispune în diferite țesuturi este variat.

Cantitatea maximă de acid ascorbic se află în creier, glande și ovar. Ea este relativ constantă în creier și nu variază cantitativ pozitiv față de surplusurile din organism.

Mai puțin bogate în acid ascorbic sînt mușchii striati și netezi, rinichii, branhiile, testiculul. Acestea au însă proprietatea de a-și îmbogăți conținutul în acid ascorbic în cazul cînd în organism apare o cantitate suplimentară de vitamină, fără însă a depăși o anumită limită.

ЛОКАЛИЗАЦИЯ ВИТАМИНА С В ТКАНЯХ КАРПА CYPRINUS CARPIO

РЕЗЮМЕ

Применяя гистохимический метод определения присутствия аскорбиновой кислоты в тканях карпа, авторы установили следующее: Наибольшее количество аскорбиновой кислоты содержится в мозгу, железах и яичнике. Оно сравнительно постоянно в мозгу и увеличивается при повышении содержания этой кислоты в организме. Менее богаты аскорбиновой кислотой поперечно-полосатые и гладкие мышцы, почки, жабры и семенник. Однако, при наличии в организме излишка аскорбиновой кислоты, они способны обогащаться этим витамином, не переходя все же известного предела.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Схематическое изображение мозга карпа. 1 — обонятельные тракты; 2 — передний мозг; 3 — эпифиз; 4 — средний мозг; 5 — задний мозг; 6 — висцеральные доли (место происхождения блуждающего нерва); 7 — добавочный мозг.

Рис. 2. — Распределение витамина С в мозгу карпа. Продольный разрез. 1 — обонятельные тракты; 2 — pallium; 3 — полосатые тела; 4 — эпифиз; 5 — гипофиз; 6 — средний мозг; 7 — задний мозг; 8 — висцеральная доля; 9 — продолговатый мозг.

Рис. 3. — Распределение витамина С в нервных клетках. 1 — ядро; 2 — цитоплазма; 3 — гранулы — редуцированная форма аскорбиновой кислоты.

Рис. 4. — Срез через овоцит в IV стадии созревания. 1 — фолликулярная мембрана; 2 — радиальная зона; 3 — питательные вещества; 4 — гранула витамина С.

Рис. 5. — Мочеточник. Поперечный разрез. 1 — ядро; 2 — просвет мочеточника; 3 — витамин С.

ETUDE DE LA LOCALISATION DE LA VITAMINE C DANS LES TISSUS CHEZ *CYPRINUS CARPIO*

RÉSUMÉ

Utilisant la méthode histochimique pour déceler la présence de l'acide ascorbique dans les tissus chez la carpe, les auteurs ont mis en évidence les aspects suivants :

La quantité maximum d'acide ascorbique se trouve dans le cerveau, les glandes et l'ovaire. Cette quantité est relativement constante dans le cerveau et accuse des variations quantitatives positives par rapport aux surplus d'acide ascorbique de l'organisme.

La teneur en acide ascorbique des muscles striés et lisses, du rein, des branchies et du testicule est plus faible. Pourtant, ceux-ci ont la capacité d'enrichir leur teneur en acide ascorbique dans le cas où une quantité supplémentaire de vitamine apparaît dans l'organisme, sans toutefois dépasser une certaine limite.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Présentation schématique d'un cerveau de carpe. 1, Tractus olphactif; 2, télencéphale; 3, épiphyse; 4, mésencéphale; 5, métencéphale; 6, lobes viscéaux (noyaux d'origine du pneumogastrique); 7, myélocéphale.

Fig. 2. — Répartition de la vitamine C dans le cerveau de carpe. Section longitudinale. 1, Tractus olphactif; 2, écorce des hémisphères (pallium); 3, corps striés; 4, épiphyse; 5, hypophyse; 6, mésencéphale; 7, métencéphale; 8, lobe viscéral; 9, myélocéphale.

Fig. 3. — Répartition de la vitamine C dans les cellules nerveuses. 1, Noyau; 2, cytoplasme; 3, granules — forme réduite de l'acide ascorbique.

Fig. 4. — Section à travers un ovocyte au IV^e stade de maturation. 1, Membrane folliculaire; 2, zone radiée; 3, substances nutritives; 4, granules de vitamine C.

Fig. 5. — Tube urinaire. Section transversale. 1, Noyau; 2, lumière du tube urinaire; 3, vitamine C.

BIBLIOGRAFIE

1. ALLEN R. J. a. BOURNE G. H., Australian J. Exptl. Biol. Med. Sci., 1935, 13, 165.
2. BARNETT S.A. a. BOURNE G. H., Quart. J. Microscop. Sci., 1941, 83, 457.
3. BARNETT S.A. a. FISCHER R.B., J. Exptl. Biol., 1943, 20, 14.

4. BOURNE G. H., Nature, 1933, 133, 874.
5. — Nature, 1933, 132, 859.
6. — Nature, 1944, 153, 254.
7. DEANE H. W. a. MORSE A., Anat. Record., 1948, 800, 51.
8. ФОМИН С. В., РОМАНЮК Н. М. и КВОЙНИЦКАЯ А., Украинский Биол. Журнал, 1937, 10, 365.
9. GIROUD A., *L'acide ascorbique dans la cellule et les tissus. Protoplasma Monographs*, Gebrüder Borntraeger, Berlin, 1933.
10. LEBLOND C. P., *La vitamine C dans l'organisme*, Paris, 1934.
11. LEBLOND C. P. et GIROUD A., *L'acide ascorbique dans la cellule et les tissus. Protoplasma Monographs*, Gebrüder Borntraeger, Berlin, 1938.
12. MOORE T. a. RAY S.N., Nature, 1932, 130, 997.
13. PEARSE A.G.E., *Histochemistry, theoretical and applied*, Londra, 1953.
14. PENNEY J.R. a. ZILVA S. S., J. Nutrition, 1944, 28, 347.
15. POLICARD A., *Précis d'histologie physiologique*, Paris, 1950.
16. РОМЕИС В., *Микроскопическая техника*, Москва, 1954, 283.
17. ШАНЦА Н. и МОТЕЛИКА И., Revue de biologie, 1962, VII, 1, 137—149.
18. SULKIN N. M. a. KUNZ A., Anat. Record., 1948, 101, 33.
19. SZENT-GYÖRGYI A., Biochem. J., 1928, 22, 1387.

STRUCTURA HISTOLOGICĂ A TIMUSULUI DE *CYPRINUS CARPIO*

DE

MARIA TEODORESCU

Comunicare prezentată de TH. BUSNITĂ, membru corespondent al Academiei R.P.R.,
în ședința din 3 mai 1963

La teleosteeni, timusul este situat la nivelul inserției operculului, în regiunea otică, și anume în vecinătatea capsulei cartilaginoase a labirintului. Forma lui variază cu vârsta individului. La embrion și larvă, timusul este relativ sferic. Pe măsură ce se dezvoltă animalul și timusul se alungește, devine fusiform și apoi se îngroașă. Partea mediană a acestei fișii îngroșate trimete prelungiri în țesutul conjunctiv învecinat.

La teleosteeni, timusul constituie o parte integrantă a epiteliului branhial, o diferențiere structurală a acestuia. Această legătură intimă cu epiteliul branhial se păstrează mult timp, fiind întâlnită chiar la indivizi de 42 mm (3), (4). Ulterior, timusul se desprinde de epiteliul branhial, fapt însemnat din punct de vedere filogenetic, deoarece la vertebratele superioare timusul se desprinde încă înainte de a se fi diferențiat histogenetic. Noi, ca și alți autori (4), am constatat că despărțirea timusului de epiteliul branhial se realizează întâi în partea mediană apoi lateral; ultima care se detașează este partea caudală a timusului. Între timusul desprins și epiteliul branhial se interpune țesut conjunctiv vascularizat. Fiind o parte integrantă a epiteliului branhial, timusul are deci origine epitelială. Datele din literatură cu privire la mărimea timusului la teleosteeni duc la concluzia că există un raport invers proporțional între dimensiunea timusului și gradul de dezvoltare a animalului. Th. Prymak (7) semnalează 3 genuri: *Cyprinus carpio*, *Corvina nigra* și *Stomateus fiatola* la care timusul nu suferă fenomene de regresie, dezvoltându-se o dată cu creșterea animalului.

La *Cyprinus carpio* am observat, așa cum afirmă și J. A. Hammar, că timusul atinge maximum de dezvoltare când peștele ajunge la

maturitate sexuală. După depășirea acestei perioade, volumul timusului regresează. Rezultă deci că, cel puțin în cazul crapului, datele lui P r y m a k nu pot fi confirmate.

Material și metode. Urmărind structura timusului la crap, atât la embrion cât și la adult, am studiat circa 30 de crapi — exemplare adulte, alevin, larve și embrioni — fixate în Bouin, Bouin-Hollande, Holly, Susa, formol. Materialul a fost colorat cu hemalaun-eozină, hematoxi-lină-eozină, mucicarmin, Azan.

Histogeneza. După cum am văzut mai sus, parenchimul timusului reprezintă o diferențiere a epiteliului branhial. Din acest punct de vedere majoritatea autorilor sînt de acord. Parenchimul timusului reprezintă, la începutul diferențierii lui, o masă de celule epiteliale. În cursul dezvoltării lor celulele epiteliale iau formă stelată, anastomozîndu-se cu celulele învecinate. Rezultă astfel un reticul celular de origine epitelială în ochiurile cărui apar, cu cîteva zile înainte de ecloziune, numeroase celule, asemănătoare cu limfocitele; aceste celule sînt numite de unii autori chiar limfocite (2), pe cînd alții le numesc timocite sau celule mici timice (3), (4). Asupra originii acestor celule s-au emis două teorii: teoria substituționistă și teoria transformistă. După prima teorie, timocitele nu se formează în timus ci vin dinafară pe cale sanguină. H a m m a r susține că micile celule timice pătrund în timus pe cale sanguină deoarece endoteliul capilarelor sanguine este fenestrat și astfel limfocitele pot pătrunde în timus încă din timpul histogenezei. Teoria transformistă admite că celulele timice au o origine autohtonă, derivînd prin diviziune din celulele reticulate. M. C h e v a l (1) remarcă transformarea celulelor epiteliale în timocite în cursul histogenezei și apoi retransformarea lor în celule epiteliale, o dată cu regresivitatea glandei. R. D e a n e s l y consideră că acestea apar prin diviziuni repetate din celulele epiteliale.

La o larvă de 7 mm lungime, abia eclozată, am constatat că timusul apare ca o îngroșare a epiteliului branhial, situată în partea lateroventrală a capsulei cartilaginease a labirintului (fig. 1, T).

Celulele epiteliale (fig. 2, a) prezintă citoplasmă bogată, nucleu mare, puțin cromatic, conținînd unul sau mai mulți nucleoli. Alături de celulele epiteliale întîlnim celulele mici timice, asemănătoare cu limfocitele (fig. 2, b) și celule de talie intermediară între timocite și celulele epiteliale (fig. 2, c). Ultimele au nucleul mai mic decît al celulelor epiteliale și mai bogat în cromatină. Prezența celulelor de talie intermediară poate fi interpretată ca un stadiu de trecere de la celule epiteliale la celulele mici timice. În primordiul timusului se disting și numeroase diviziuni cariochinetice.

La un alevin de 20 mm lungime (fig. 3 și 4), timusul este mult mai dezvoltat. În grosimea lui apar distinct cele două zone, corticală și medulară. Pe o secțiune sagitală (fig. 5) se observă că, în acest stadiu, pornesc din timus prelungiri, care se îndreaptă ventral, spre cavitatea branhială. În cele două zone, celulele epiteliale se anastomozează între ele, formînd reticulul timic, vizibil mai ales în regiunea medulară, unde timocitele sînt mai rare. În zona corticală, celulele reticulate se văd mai greu din cauză

că timocitele sînt mai numeroase. În acest stadiu, în timus au pătruns pereți conjunctivi și vase de sînge numeroase. Pe lîngă cele descrise, se mai observă în zona medulară corpuseculi Hassal unicelulari.

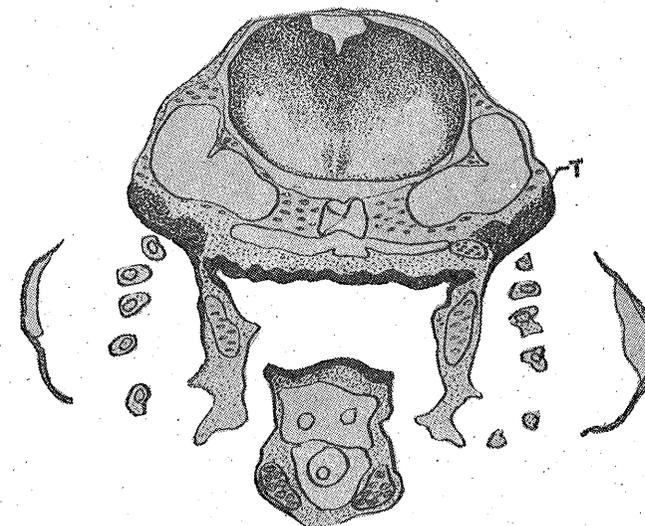


Fig. 1. — Secțiune transversală prin larvă de 7 mm (fix. Bouin; col. hemalaun-eozină; oc. 3x, ob. 10).

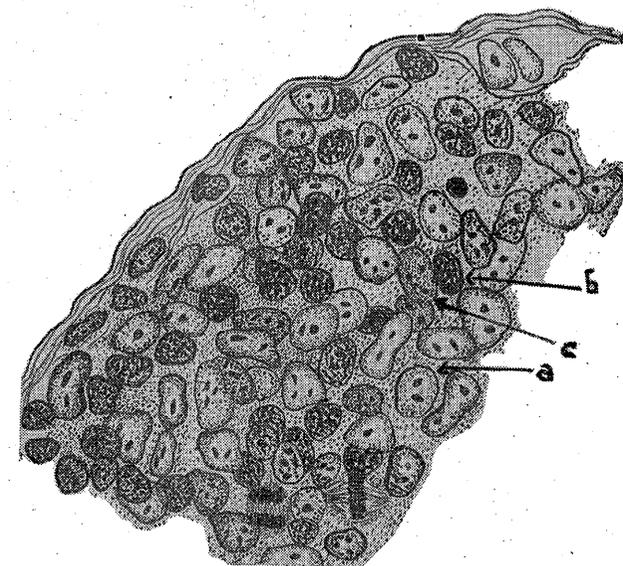


Fig. 2. — Secțiune transversală prin larvă de 7 mm (fix. Bouin; col. hemalaun-eozină; oc. 15x, ob. 45).

Structura timusului la adult. În jurul timusului, la adult, nu se distinge o capsulă propriu-zisă, totuși în parenchim se observă pereți conjunctivi. În timus se deosebesc trei zone: zona marginală, zona corticală și zona medulară.

Zona marginală este însuși epiteliul branhial. Celulele superficiale ale acestui epiteliu sînt turtite, iar cele profunde sînt mai globuloase. La

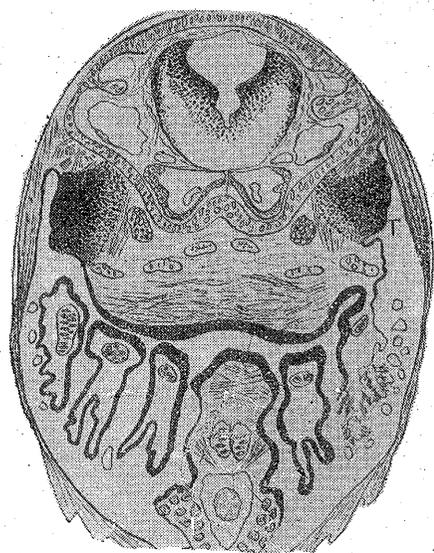


Fig. 3. — Secțiune transversală prin alevin de 20 mm (fix. Bouin-Hollande; col. hemalaun-eozină; oc. 6 X, ob. 3).

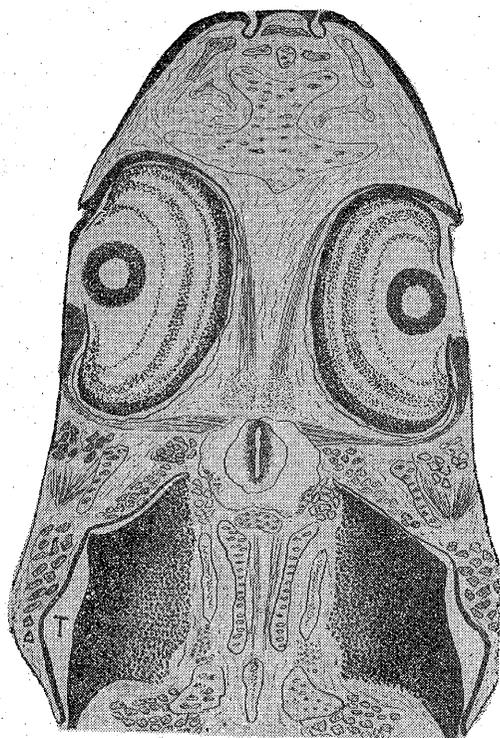


Fig. 4. — Secțiune frontală prin alevin de 20 mm (fix. Bouin-Hollande; col. hemalaun-eozină; oc. 6 X, ob. 3).

indivizii tineri, celulele mucoase sînt mai rare în stratul marginal decît la organismele adulte. Atît în stratul cortical cît și în cel medular, există un reticul de natură epitelială (fig. 6, a). Unele celule reticulate degenerază și nucleul lor pierde treptat cromatina (fig. 6, b). În nucleul decromatizat persistă un timp nucleolii, apoi se topesc și ei. În ultimul stadiu, nucleii apar sub formă de vezicule goale, cu pereții îngroșați. Fenomenul de cromatoliză este des întîlnit atît în stare normală cît mai ales în timusul involuat. Mai mult ca sigur că materialul cromatic rezultat în urma degenerării acestor celule reprezintă una din sursele de acizi nucleici din organismul peștelui.

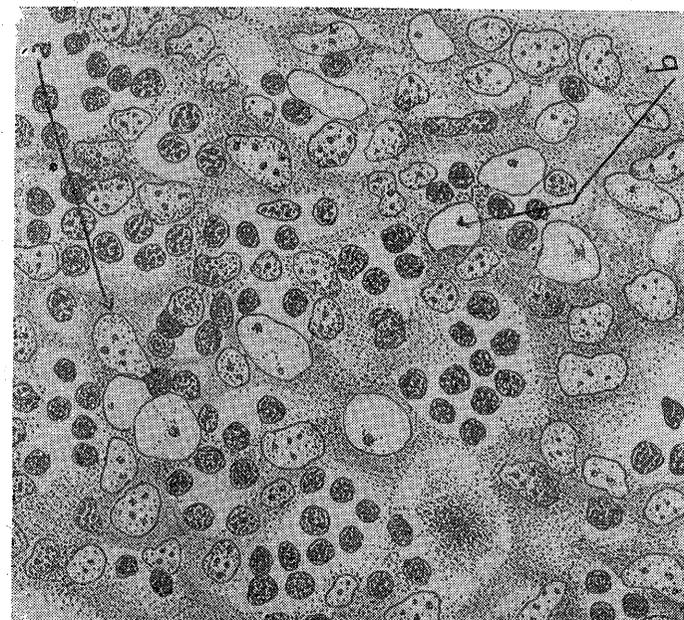


Fig. 6. — Timus de crap mascul de 30 cm — zona medulară (fix. Bouin, ianuarie; col. hematoxilina-eozină; oc. 15 X, ob. 45).

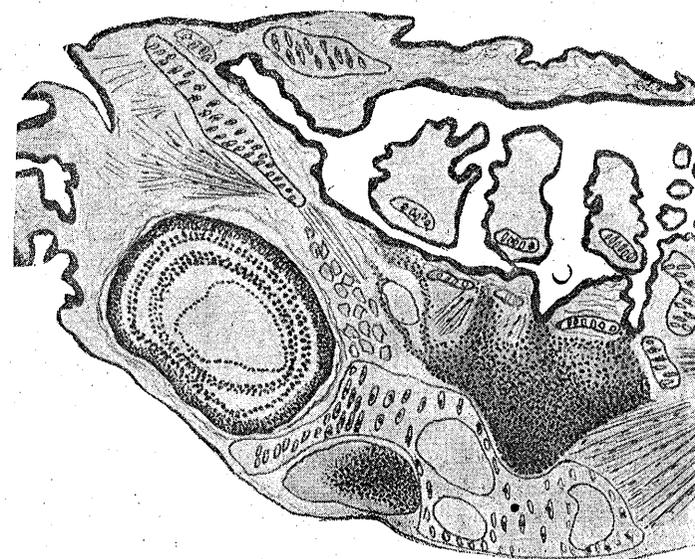


Fig. 5. — Secțiune sagitală prin alevin de 20 mm (fix. Bouin-Hollande; col. hemalaun-eozină; oc. 6 X, ob. 45).

În ochiurile reticulului se găsesc timocite, celule mici timice, cu citoplasmă foarte puțină și nucleu bogat în cromatină, celule mucoase și corpusculi Hassal.

Celulele mucoase. Acestea sînt asemănătoare cu celulele caliciforme și chiar au fost descrise sub acest nume de către Prymak la *Carassius vulgaris*. Hammar menționează că aceste celule au o dispoziție topografică specifică în timusul teleosteenilor fiind situate cu nucleul înspre suprafața liberă a organului (3), t. III, fig. 35).

Pe materialul studiat s-a constatat că atât la larvă cît și la embrionul de *Cyprinus carpio* celulele mucoase lipsesc. De asemenea, ele dispar aproape complet la adult, în timpul iernii. La femelele tinere, celulele mucoase sînt rare și se întîlnesc mai ales în zona corticală. Vara, aceste celule sînt mai numeroase la femelele mature decît la masculi iar spre toamnă, numărul lor scade și la femele. Celulele mucoase pot fi găsite deopotrivă în zona corticală ca și în cea medulară, izolate sau formînd grupuri de cîteva celule (fig. 7).

Celulele mucoase au nucleul situat la periferie, turtit și toată citoplasma încărcată cu sferule de mucus. Ele seamănă cu celulele mucoase din epiteliul branhial, dar spre deosebire de acestea dau reacția cu mucicarmin mai puțin intensă. Pereții despărțitori dintre celulele mucoase dispar cu timpul și conținutul celulelor începe să conflueze sau să capete aspect fibros. Conturul celulelor se deformează. Prin topirea parțială a conținutului, în citoplasmă apare o cavitate prezentînd uneori nucleii degenerați (fig. 8). La periferia unor celule mucoase izolate mucusul este mai condensat. Rolul celulelor mucoase este necunoscut. Deoarece sînt mai numeroase vara decît în celelalte anotimpuri, se pare că apariția lor este legată de deplina dezvoltare a glandelor sexuale.

Corpusculii Hassal. Chiar în cele mai vechi descrieri se menționează prezența în timus a unor structuri celulare, foliacee, numite corpusculi concentrici, după autorii vechi și corpusculi Hassal după autori mai noi (4), (6). Originea lor a fost viu discutată și nici pînă în prezent nu s-a ajuns la un punct de vedere unic în această privință. După Maurer (1885), corpusculii concentrici reprezintă resturi epiteliale, iar după Prymak (7), provin prin obliterarea vaselor de sînge.

Noi am observat la crap două feluri de corpusculi Hassal: simpli sau unicelulari și compuși sau pluricelulari. Corpusculii derivă din celulele reticulate, unele celule ale reticulului se hipertrofiază, își retractă prelungirile, nucleul se mărește și citoplasma capătă aspect fibrilar, strălucitor (fig. 9). În nucleu, nucleolul se mărește aproximativ de trei ori. În timusul crapului, aceste celule apar devreme chiar în stadiul de alevin. Ele rămîn izolate sau se grupează cîte două. Sub acest aspect, corpusculii Hassal nu se deosebesc cu nimic de așa-numitele „celule epiteloide” descrise de unii autori. Cu timpul, structura corpusculului Hassal se modifică în sensul că fibrilele din citoplasmă se îngroașă, formează benzi mai late și în cele din urmă se alipesc dînd citoplasmei aspect omogen, stictos. Ulterior, apare în citoplasmă o vacuolă care, crescînd în dimen-

siuni; împinge nucleul la periferie, turtindu-l. Acest tip de corpuscul Hassal simplu, unicelular, este întîlnit mai ales la exemplarele tinere, totuși în acest caz numărul lor este extrem de redus.

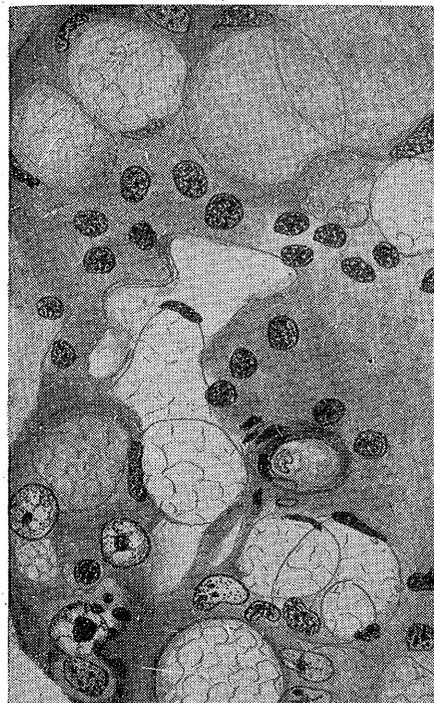


Fig. 7. — Timus de crap femelă de 22,5 cm (fix. Bouin, iulie; col. mucicarmin; oc. 15 ×, ob. 45).

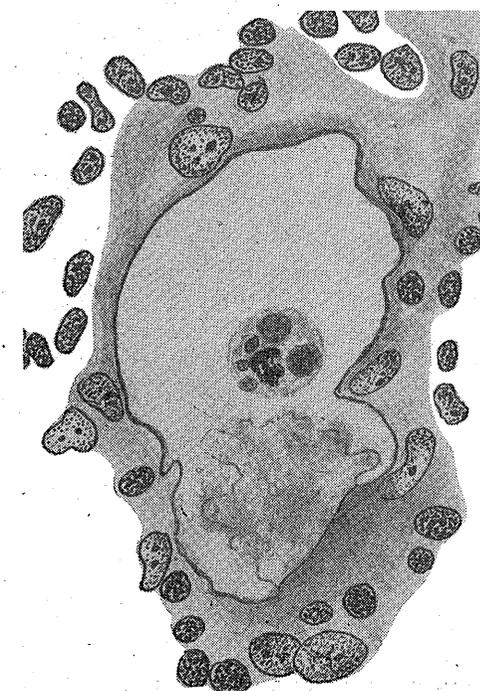


Fig. 8. — Timus de crap mascul de 48 cm (fix. Bouin, iulie; col. mucicarmin; oc. 15 ×, ob. 45).

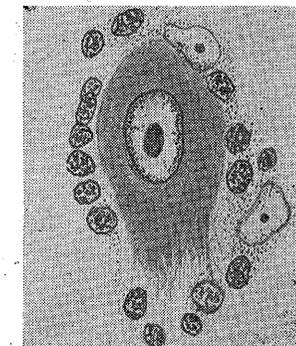


Fig. 9. — Corpuscul Hassal unicelular. Timus de crap femelă de 22,5 cm. Zona medulară (fix. Bouin, iulie; col. hemalaun-eozină; oc. 15 ×, ob. 45).

Corpusculul Hassal compus, pluricelular, provine prin hipertrofierea simultană a cîtorva celule alăturate. Forma corpusculului variază cu gradul său de dezvoltare. Astfel la început celulele reticulate, hipertro-

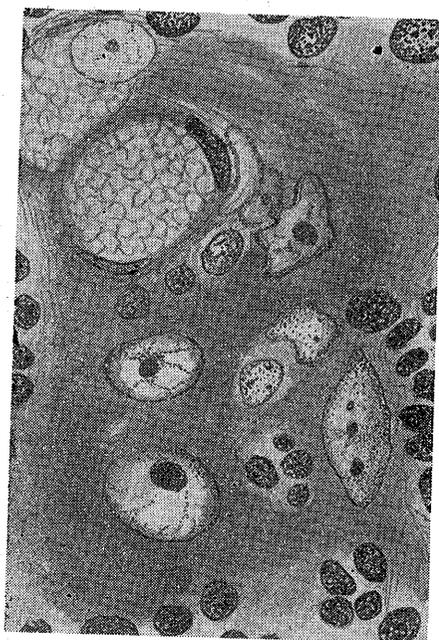


Fig. 10. — Corpuscul Hassal pluricelular. Zona corticală. Timus de crap femelă de 22,5 cm (fix. Bouin, iulie; col. hemalaun-eozină; oc. 15 ×, ob. 45).

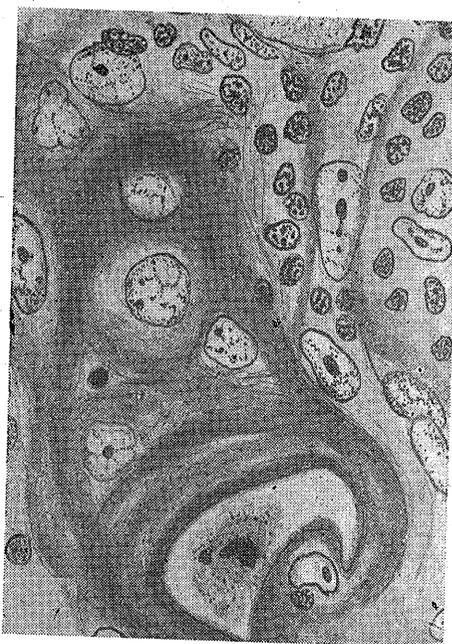


Fig. 11. — Corpuscul Hassal pluricelular intrat în degenerare. Zona medulară. Timus de crap femelă de 22,5 cm (Helly, iulie; col. hemalaun-eozină; oc. 15 ×, ob. 45).

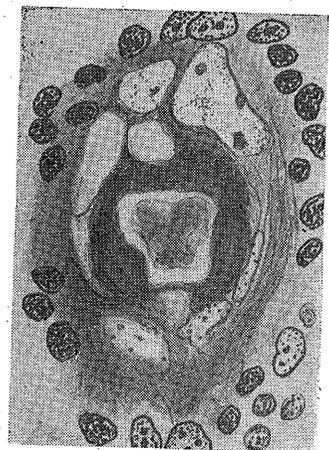


Fig. 12. — Degenerarea corpusculului Hassal pluricelular. Zona medulară. Timus de crap femelă de 22,5 cm (Bouin; iulie; col. hemalaun-eozină; oc. 15 ×, ob. 45).

fiate, nu au încă o orientare imbricată și foliacee. Hammar denu-
mește aceste formațiuni „celule gigantice plurinucleare”. C. I. Parhon
și I. A. Tanasiu (8) descriu aceste formațiuni sub numele de complexe
timomedulare.

În alcătuirea corpusculului găsim alături celule reticulate, celule mucoase și limfocite (fig. 10). Acoperindu-se una pe cealaltă, celulele se dispun concentric, iar corpusculul capătă structură foliacee. Unele celule reticulate din acești corpusculi pierd aspectul normal, degenerând: citoplasma lor se împuținează, membrana nucleului se zbîrcește și se îngroașă, iar cromatina începe să se distrugă. În cele din urmă în locul celulei degenerate apare o vacuolă (fig. 11). O dată cu degenerarea celulelor centrale apare și alterarea structurii celulelor din imediata vecinătate a vacuolei; nucleii acestora se decromatizează și se topesc (fig. 12). La *Cyprinus carpio* întilnim corpusculi Hassal atât în zona corticală cât și în cea medulară. De remarcat este faptul că ei apar numeroși o dată cu instalarea perioadei de reproducere a individului. În restul anului, corpusculii Hassal sînt reduși ca număr și mai puțin evoluți structural; în această perioadă în timus se disting mai ales corpusculi Hassal simpli.

Din cele descrise reiese că celula reticulată a timusului are posibilități multiple de evoluție în timpul histogenezei. După cum am văzut mai sus, timocitele și corpusculii Hassal provin din această celulă. Celula reticulată a timusului se poate și dediferenția, revenind la stadiul epitelial în timpul involuției timusului.

De asemenea din cele descrise rezultă că evoluția celulelor mucoase și a corpusculilor Hassal este în legătură cu vârsta și cu perioada de reproducere a individului.

ГИСТОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ВИЛОЧКОВОЙ ЖЕЛЕЗЫ У КАРПА *CYPRINUS CARPIO*

РЕЗЮМЕ

Вилочковая железа у карпа достигает значительного развития в период его размножения. Ретикулярная соединительная ткань вилочковой железы эпителиального происхождения содержит в своих петлях многочисленные тимоциты, образующиеся путем превращения ретикулярных клеток в ранних стадиях развития карпа.

Среди ретикулярных клеток наблюдается также присутствие слизистых клеток и телец Гассалья. Слизистые клетки, образующиеся из жаберного эпителия, отсутствуют у зародыша и у личинки, очень малочисленны у мальков и молоди и очень многочисленны у взрослых особей во все времена года, за исключением зимы; многие слизистые клетки сливаются и дегенерируют.

Тельца Гассалья образуются путем гипертрофии ретикулярных клеток; они образуются во время личиночной стадии и становятся более многочисленными в период размножения карпа, когда встречаются преимущественно многоклеточные тельца Гассалья. В остальное время года их мало и они одноклеточного типа.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

- Рис. 1. — Поперечный срез 7-миллиметровой личинки (фикс. Буэна; окраска гемалаун-эозином. Ок. $\times 3$; об. 10).
 Рис. 2. — Поперечный срез 7-миллиметровой личинки (фикс. Буэна; окраска гемалаун-эозином. Ок. $\times 15$; об. 45).
 Рис. 3. — Поперечный срез 20-миллиметрового малька (фикс. Буэна-Голланд; окраска гемалаун-эозином. Ок. $\times 6$; об. 3).
 Рис. 4. — Фронтальный срез 20-миллиметрового малька (фикс. Буэна-Голланд; окраска гемалаун-эозином. Ок. $\times 6$; об. 3).
 Рис. 5. — Саггитальный срез 20-миллиметрового малька (фикс. Буэна-Голланд; окраска гемалаун-эозином. Ок. $\times 6$; об. 45).
 Рис. 6. — Вилочковая железа самца карпа 30 см дл., мозговая зона (фикс. Буэна, январь; окраска гемалаун-эозином. Ок. $\times 15$; об. 45).
 Рис. 7. — Вилочковая железа самки карпа 22,5 см дл. (фикс. Буэна, июль; окраска муцикармином. Ок. $\times 15$; об. 45).
 Рис. 8. — Вилочковая железа самца карпа 48 см дл. (фикс. Буэна, июль; окраска муцикармином. Ок. $\times 15$; об. 45).
 Рис. 9. — Одноклеточное тельце Гассали. Вилочковая железа самки карпа 22,5 см дл. Мозговая зона (фикс. Буэна, июль; окр. гемалаун-эозином. Ок. $\times 15$; об. 45).
 Рис. 10. — Многоклеточное тельце Гассали. Корковая зона. Вилочковая железа самки карпа 22,5 см дл. (фикс. Буэна, июль; окр. гемалаун-эозином. Ок. $\times 15$; об. 45).
 Рис. 11. — Многоклеточное тельце Гассали в состоянии распада. Вилочковая железа самки карпа 22,5 см дл. (фикс. Гелли, июль; окр. гемалаун-эозином. Ок. $\times 15$; об. 45).
 Рис. 12. — Распад многоклеточного тельца Гассали. Мозговая зона. Вилочковая железа самки карпа 22,5 см дл. (фикс. Буэна; окр. гемалаун-эозином. Ок. $\times 15$; об. 45).

STRUCTURE HISTOLOGIQUE DU THYMUS
DE *CYPRINUS CARPIO*

RÉSUMÉ

Pendant la période de la reproduction, le thymus augmente fortement de volume chez la carpe. Le réticule thymique, d'origine épithéliale, comprend dans ses mailles de nombreux thymocytes, provenant de la transformation des cellules réticulées, au cours des stades juvéniles du développement de la carpe.

Parmi les cellules réticulées, on observe également des cellules muqueuses et des corpuscules de Hassal. Les cellules muqueuses se forment à partir de l'épithélium branchial, elles sont absentes chez l'embryon et la larve, on les trouve en quantité très réduite chez les alevins et les individus jeunes et en grand nombre chez l'adulte, en toutes saisons sauf l'hiver; de nombreuses cellules muqueuses s'agglutinent et dégénèrent.

Les corpuscules de Hassal proviennent de l'hypertrophie des cellules réticulées; ils apparaissent au cours du stade larvaire et deviennent plus nombreux pendant la période de la reproduction de la carpe, lorsqu'on

rencontre surtout des corpuscules de Hassal pluricellulaires; pendant le reste de l'année les corpuscules de Hassal sont peu nombreux et du type unicellulaire.

EXPLICATION DES FIGURES

- Fig. 1. — Section transversale d'une larve de 7 mm (fix. Bouin; col. hémalum-éosine. Oc. $3 \times$; ob. 10).
 Fig. 2. — Section transversale d'une larve de 7 mm (fix. Bouin; col. hémalum-éosine. Oc. $15 \times$; ob. 45).
 Fig. 3. — Section transversale d'un alevin de 20 mm (fix. Bouin-Hollande; col. hémalum-éosine. Oc. $6 \times$; ob. 3).
 Fig. 4. — Section frontale d'un alevin de 20 mm (fix. Bouin-Hollande; col. hémalum-éosine. Oc. $6 \times$; ob. 3).
 Fig. 5. — Section sagittale d'un alevin de 20 mm (fix. Bouin-Hollande; col. hémalum-éosine. Oc. $6 \times$; ob. 45).
 Fig. 6. — Thymus de carpe mâle de 30 cm — zone médullaire (fix. Bouin, janvier; col. hématox. éosine. Oc. $15 \times$; ob. 45).
 Fig. 7. — Thymus de carpe femelle de 22,5 cm (fix. Bouin, juillet; col. mucicarmin. Oc. $15 \times$; ob. 45).
 Fig. 8. — Thymus de carpe mâle de 48 cm (fix. Bouin, juillet; col. mucicarmin. Oc. $15 \times$; ob. 45).
 Fig. 9. — Corpuscule de Hassal unicellulaire. Thymus de carpe femelle de 22,5 cm. Zone médullaire (fix. Bouin, juillet; col. hémalum-éosine. Oc. $15 \times$; ob. 45).
 Fig. 10. — Corpuscule de Hassal pluricellulaire. Zone corticale. Thymus de carpe femelle de 22,5 cm (fix. Bouin, juillet; col. hémalum-éosine. Oc. $15 \times$; ob. 45).
 Fig. 11. — Corpuscule de Hassal pluricellulaire en cours de dégénération. Zone médullaire. Thymus de carpe femelle de 22,5 cm (fix. Helly, juillet; col. hémalum-éosine. Oc. $15 \times$; ob. 45).
 Fig. 12. — Dégénération du corpuscule de Hassal pluricellulaire. Zone médullaire. Thymus de carpe femelle de 22,5 cm (fix. Bouin, juillet; col. hémalum-éosine. Oc. $15 \times$; ob. 45).

BIBLIOGRAFIE

- CHEVAL M., *Recherches sur les lymphocytes du thymus*, Bibl. anat., 1908, 17.
- DEANESLY R., *The structure and development of the thymus in fish, with reference to Salmo fario*, Quart. Micr. Sci., 1927, 281.
- HAMMAR J. A., *Zur Histogenese und Involution der Thymus-drüsen*, Arch. f. Mikr. Anat., 1909, 73.
- *Die Normal-Morfologische Thymusforschung*, 1936.
- LUCIEN M., PARISOT J. et RICHARD G., *Traité d'Endocrinologie*, Paris, 1927.
- MILCU ȘT.-M., *Contribuții la studiul histofiziologiei timusului*, St. și cerc. endocr., 1954, 1-2.
- PRYMAK TH., *Beiträge zur Kenntnis der Thymusdrüse bei den Teleostiern*, Anat. Anz., 1902, 21.
- PARHON C. I. et ATANASIU I., *Recherches sur l'endocrinologie de la vie embryonnaire et fœtale. Structure de thymus pendant ces phases du développement*, Bull. Sect. Sci. de l'Acad. Roum., 1943, 25.

STUDIUL HIDROBIOLOGIC ȘI PISCICOL AL HELEȘTEELOR CU APĂ POMPATĂ DIN RÎU

DE

TH. BUȘNIȚĂ

MEMBRU CORRESPONDENT AL ACADEMIEI R.P.R.

ELENA PRUNESCU-ARION, GH. BREZEANU, V. ZAMFIR, MARGARETA BALTAG
și MARIA ILIE

Comunicare prezentată în ședința din 18 iunie 1963

Creșterea peștelui în heleștee a luat un mare avânt în țara noastră iar perspectivele de viitor sînt mai promițătoare, dacă ținem seama de succesele obținute pînă acum în creșterea crapului.

Țara noastră se găsește în plin progres tehnic și economic. Marile realizări în diferitele domenii ale economiei țării, ridicarea continuă a nivelului de trai al oamenilor muncii obligă piscicultura românească să facă progrese tot mai mari în creșterea peștelui în heleștee, iazuri și bălți.

Alături de munca rodnică în acest domeniu a Direcției generale a industriei peștelui și a Institutului de cercetări piscicole, căutăm și noi să contribuim la rezolvarea problemelor ce se pun pisciculturii și îndeosebi selecției și creșterii crapului în heleștee.

În cadrul cercetărilor noastre, privind studiul selecției și creșterii crapului în heleștee, s-a efectuat și studiul biologic și chimic atît al apei heleșteelor, cît și al sursei de alimentare, riul Ialomița.

Cercetările au fost făcute la heleșteele Gospodăriei Agricole Colective „30 Decembrie” din comuna Dridu (r. Urziceni).

Rezultatele obținute în anii 1961 și 1962 formează obiectul comunicării de față, ele prezentînd interes atît din punct de vedere teoretic cît și practic.

Modificările pe care le suferă apele râului după pompare pe terenul inundabil din heleștee, dezvoltarea fitoplanctonului și zooplanctonului, dezvoltarea peștelui, producția ca și rentabilitatea unor astfel de heleștee cu apă pompată din rîu n-au fost studiate pînă acum.

Cercetările hidrobiologice și piscicole făcute asupra iazurilor și heleșteelor, alimentate cu apă prin gravitație sau prin acumulări de apă obținute prin iezături, n-au putut prinde aspectul interesant al modificărilor pe care le suferă apele râului în heleștee. Din această cauză, nu s-au putut recomanda soluțiile practice cele mai bune pentru ridicarea productivității heleșteelor și iazurilor.

În heleștee cu apă pompată din râu s-au putut stabili calitățile apei pompate, modificările pe care le suferă această apă în heleștee, eficiența îngrășămintelor folosite, ca și a lucrărilor culturale folosite pentru ridicarea producției. S-au putut verifica unele principii de creștere a crapului cum sînt :

- investiții cît mai puține în amenajarea heleșteelor ;
- folosirea în mod rațional a apei ;
- mărirea continuă a productivității naturale a heleșteelor ;
- folosirea rațională a furajelor ieftine ;
- creșterea crapului selecționat cu ritmul de creștere ridicat ;
- urmărirea ca prin creșterea crapului în heleștee să se mențină valoarea alimentară a cărnii și gustul corespunzător și preferat de consumator.

În comunicarea de față sînt prezentate primele rezultate obținute în creșterea crapului în heleștee cu apă pompată din râul Ialomița, căutîndu-se să se răspundă la toate principiile enunțate mai sus.

Cercetările hidrobiologice și de piscicultură vor continua, îmbrăcînd aspectul unor preocupări permanente în vederea indicării metodelor celor mai judicioase pentru mărirea productivității naturale, prin folosirea îngrășămintelor și a metodelor agropiscicole și hidrotehnice adecvate.

AMPLASAREA HELEȘTEELOR, CARACTERISTICILE, CONSTRUCȚIA ȘI COSTUL

La marginea comunei Dridu (r. Urziceni), în lunca Ialomiței rar inundabilă numai la ape excepționale, la o depărtare de 500—800 m de albia minoră a râului, Gospodăria Agricolă Colectivă „30 Decembrie” din această comună a amenajat trei heleștee de creștere și un heleștee de reproducere a crapului, în suprafață totală de 13,6400 ha repartizate astfel :

— heleșteele nr. 1 (luciu de apă)	7	ha
— „ „ 2 „ „ „	4	„
— „ „ 3 „ „ „	2,2500	„
— „ de reproducere	0,3900	„
Total :	13,6400	ha

În figura 1 sînt indicate amplasarea heleșteelor și lucrările de amenajare.

Heleșteele au fost construite prin îndiguirea unei depresiuni puțin adînci, cu denivelări de cel mult un metru față de nivelul maxim al terenului din această porțiune a luncii Ialomiței. Digurile au înălțimea de 1,5 m și o lățime de 6—8 m la bază.

Datorită faptului că inundarea heleșteelor s-a făcut imediat după terminarea construirii digurilor, s-a produs degradarea lor înainte de vreme, cu toate măsurile luate de a căptuși digurile cu fascine și cu garduri de nuiete. Operațiile de căptușire a digului spre apă cu garduri de nuiete nu sînt recomandabile, deoarece favorizează cuibărirea șobolanilor de apă,

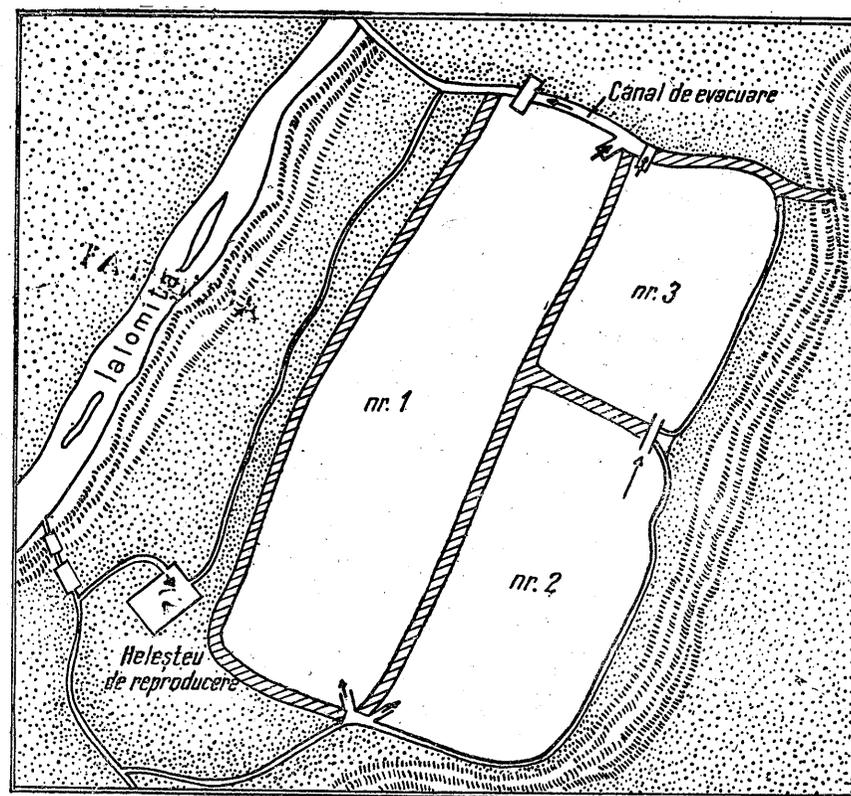


Fig. 1. — Schița heșteelor Gospodăriei Agricole Colective „30 Decembrie” — Dridu.

lucru care s-a și întîmplat într-o mică măsură, la aceste heștee. Prin măsurile de combatere luate șobolanii de apă aproape au dispărut.

Adîncimile obținute în heșteele variază între 0,60 și 1,60 m, pe cea mai mare suprafață, adîncimea medie fiind de 0,90—1 m. Alimentarea heșteelor se asigură cu apă adusă prin pompare din Ialomița prin canalul de irigare al grădinii de zarzavat și al orezării. Printr-un canal de derivație din canalul principal de irigație apa este adusă la capătul heșteelor nr. 1 și 2. Heșteea nr. 3 primește apă prin heșteea nr. 2. Heșteea de reproducere este alimentat separat. Evacuarea apei se face separat la heșteea de reproducere, heșteele nr. 1 și 3 ; heșteea nr. 2 se evacuează

prin heleșteul nr. 3 (fig. 1). Gurile de admisie sînt simple, din lemn, prevăzute cu grătare sau site, la fel cu gurile de evacuare. Pentru scurgerea apei din heleșteele nr. 1, 2 și 3 s-a săpat un canal de evacuare care permite golirea totală, cota fundului canalului fiind sub nivelul fundului heleșteelor. Canalul de evacuare este prevăzut cu un călugăr din beton, care permite reglarea debitului de umplere și evacuare totală a heleșteelor. Canalul de evacuare este plin cu apă, la nivelul apei din heleștee, tot timpul anului, și este golit în timpul golirii heleșteelor. El a fost de asemenea folosit pentru creșterea intensivă a crapului furajat, obținîndu-se rezultate bune.

Simplitatea lucrărilor de amenajare a heleșteelor este dictată de amplasarea favorabilă a acestora și de necesitatea de a face investiții cît mai mici. Astfel, pentru executarea tuturor lucrărilor de amenajare au fost folosite 3 000 de zile de muncă a 20 de lei ziua, care fac un total de 60 000 de lei. Raportat la suprafața amenajată de 13,3690 ha, — 60 000 : 13,3 = 4 815 lei/ha. Această cheltuială se amortizează în trei ani, asigurînd și un beneficiu mai mare decît venitul agricol de pe aceeași suprafață. Singură cultura orezului dă beneficii egale cu cele realizate prin creșterea crapului în heleștee. La aceasta contribuie în primul rînd simplitatea și ieftinătatea lucrărilor de amenajare a heleșteelor, construite pe terenuri rar inundabile din lunca rîurilor. Astfel de terenuri găsim în luncile rîurilor: Ialomița, Olt, Siret și Prut. Suprafața aproximativă a acestor terenuri ușor de amenajat în heleștee de creștere a crapului se ridică la 10 000 ha; ele se găsesc în proprietatea gospodăriilor agricole colective și de stat.

Amenajarea heleșteelor de creștere a crapului se poate realiza alături de orezării și grădini de zarzavat, fie ca unități piscicole independente, fie în cazul folosinței mixte agropiscicole pe baza unor asolamente aplicate terenurilor folosite pentru cultura orezului, grădinilor de zarzavat și creșterii crapului.

CARACTERISTICILE HIDROBIOLOGICE ALE HELEȘTEELOR ÎN COMPARAȚIE CU APA RÎULUI IALOMIȚA

a. Chimismul rîului Ialomița și al heleșteelor alimentate cu apă pompată din rîu

Heleșteele amenajate în albia majoră a rîului Ialomița nu puteau fi umplute cu apă prin gravitație, deoarece nivelul fundului heleșteelor amenajate este cu 4—5 m deasupra nivelului apelor Ialomiței din acel punct. De aceea, de la început s-a pus problema alimentării heleșteelor cu apă prin pompare. Prima umplere a heleșteelor s-a făcut astfel: în 1960 la heleșteele nr. 2 și 3, în aprilie 1961 la heleșteul nr. 1, iar în aprilie 1962 la cel de reproducere. Apele Ialomiței sînt de regulă încărcate cu substanțe în suspensie în lunile martie-aprilie; de exemplu, la 27.III.1962 conțineau 3 576 mg/l. Suspensiile scad în perioada de vară — toamnă

și iarnă înainte de dezghețul general (fig. 2). Astfel, în iunie conțin 181 mg/l, în septembrie 82 mg/l și în februarie 40 mg/l. De aceea, alimentarea heleșteelor cu apă se face în lunile cînd apele Ialomiței sînt mai sărace în suspensii. Caracteristicile chimice ale apelor Ialomiței sînt date în tabelul nr. 1. În primul rînd constatăm că apele Ialomiței sînt bogate în tabelul nr. 1. Reziduul fix variază între 988 și 1 144 mg/l, în care predomină clorura de sodiu (ClNa), urmată de bicarbonatul de calciu și magneziu și sulfatul de sodiu și magneziu.

Substanța organică variază între 7,7 și 45,4 mg/l. Cantitățile de azot și fosfor organic sînt apreciabile și indică ape cu bună productivitate.

În heleștee, după umplerea lor, se produce în primul rînd sedimentarea suspensiilor. În timpul iernii, cînd peștii se mișcă puțin sau de loc ele ajung la 13 mg/l. În perioada vegetativă cantitatea suspensiilor în heleștee crește pe măsură ce crapul se dezvoltă, ajungînd în septembrie la 129 mg/l. Pe timpul verii, reziduul fix crește în heleștee datorită evaporăției puternice; în septembrie se ridică la 1 404 mg/l și aceasta, în primul rînd, prin creșterea cantității de clorură de sodiu.

Fosfații și azotații scad la început prin consumul lor de către fitoplancton și zooplancton, iar după aceea cresc datorită descompunerii algelor, vegetației submerse și celei cosite și așezate în apă de-a lungul malului.

Apele Ialomiței fiind productive fac ca și apa acumulată în heleștee să aibă o evoluție favorabilă dezvoltării vieții în ele.

Interpretarea datelor chimice privitoare la apele Ialomiței și heleștee aduce o lămurire mai completă asupra celor amintite mai sus.

REZULTATELE CHIMICE ȘI INTERPRETAREA LOR

Reacția apei (pH). Apele naturale sînt soluții complexe, în care sărurile se găsesc dissociate. Ionii existenți alcătuiesc sisteme-tampon, pe care un complex de factori fizici, chimici și biologici tind să le modifice (1), (12).

În cursul anului 1962, pH-ul apelor din rîul Ialomița a crescut ușor de la 7, în luna martie, la 7,6 în luna septembrie. pH-ul apei din heleștee nu este cu mult diferit de cel al apei din rîu, avînd aceeași tendință de creștere.

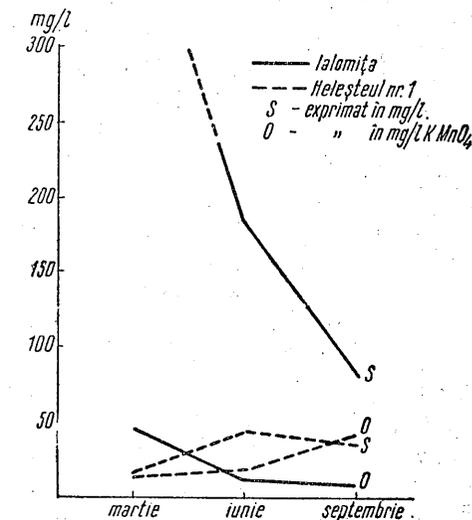


Fig. 2. — Variația conținutului în substanțe în suspensie (S) și în substanțe organice (O) în anul 1962 (Ialomița și heleștee).

septembrie (64,2 mg/l). În heleștee cantitatea de sulfati crește începând din martie pînă în septembrie. Valorile cele mai mari de sulfati, pe toată perioada, se înregistrează la heleșteul nr. 1. În perioada iunie-septembrie valorile sulfatilor pentru heleșteele nr. 2 și 3 se apropie mai mult de cele obținute pentru Ialomița în același interval de timp (fig. 4).

Fosfații. În apele Ialomiței aceștia se găsesc sub formă de compuși minerali, în cantitate de 0,02—0,17 mg/l. În heleștee, cantitățile de fosfați sînt mai mari decît în rîu. În perioada iunie-septembrie, se observă,

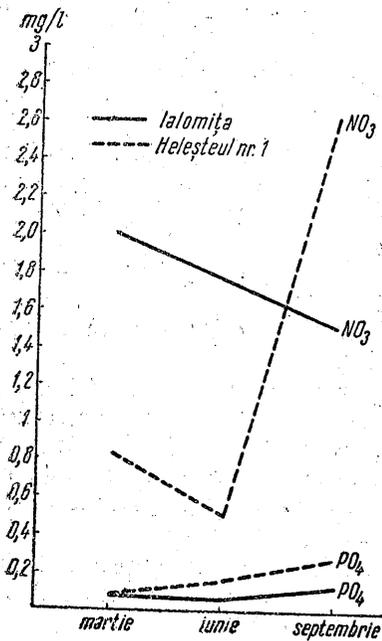


Fig. 3. — Variația conținutului în azotați și în fosfați în anul 1962 (Ialomița și heleștee).

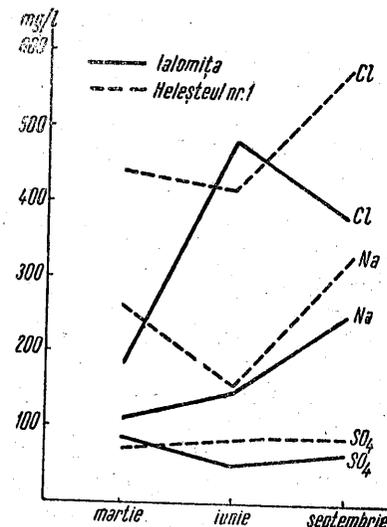


Fig. 4. — Variația conținutului în clor, sulfat și în sodiu în anul 1962 (Ialomița și heleștee).

în general, o creștere a fosfaților atât în rîu cît și în heleștee, cu excepția heleșteului nr. 2 (fig. 3). Cantitatea de fosfați atinge maximum 0,98 mg/l în heleșteul nr. 3, în luna septembrie.

Silicea. Aceasta prezintă aproape aceeași variație, atât în apa rîului cît și în a heleșteelor, exceptînd heleșteul nr. 1 unde în martie s-au găsit doar urme.

Calciul. Atît în rîul Ialomița cît și în heleștee, cantitatea de calciu scade în perioada martie-septembrie, cu excepția heleșteului nr. 3 unde crește (fig. 5). Această scădere s-ar datora probabil unei decalcifieri biologice din timpul verii (6), (11).

Magneziul. În rîul Ialomița valorile găsite pentru magneziu au variat între 13,8 și 56,2 mg/l. Și în heleștee se observă o creștere a cantității

tății de magneziu, dar în măsură mai mică decît în rîu, excepție făcînd heleșteul nr. 2 (fig. 5).

Duritatea totală. Din punctul de vedere al durității totale, care reprezintă suma cationilor principali, calciu și magneziu, Ialomița în locul cercetat se încadrează în categoria apelor cu duritate mijlocie. Variațiile valorilor sînt cuprinse între 14,7 și 16,2° de duritate. În ceea ce privește duritatea, heleșteele se încadrează de asemenea în categoria apelor cu duritate mijlocie cu variații ceva mai mari decît cele din rîu.

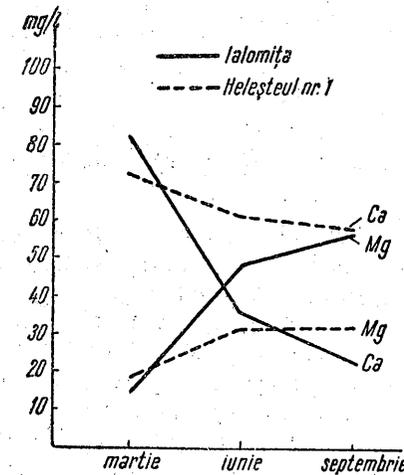


Fig. 5. — Variația conținutului în calciu și în magneziu în anul 1962 (Ialomița și heleștee).

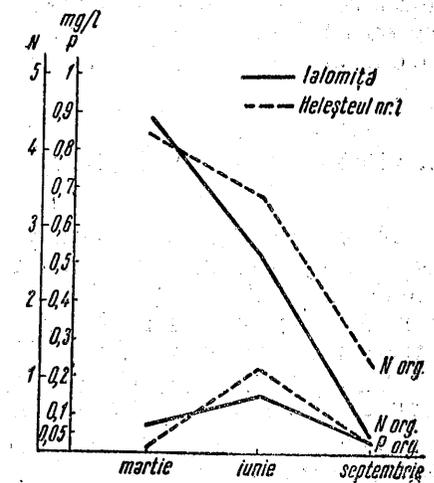


Fig. 6. — Variația conținutului în azot organic și în fosfor organic în anul 1962 (Ialomița și heleștee).

Fierul. Acest element se găsește în mici cantități în ape, avînd rolul de biocatalizator în creșterea plantelor. În apele rîului cantitatea de fier variază între 0,30 și 0,08 mg/l. Valorile găsite în heleștee sînt de același ordin de mărime cu cele din rîul Ialomița.

Manganul. Aproape totdeauna, manganul se află în apele piscicole acolo unde se găsește și fierul, avînd același rol de biocatalizator (8). În rîul Ialomița manganul prezintă variații mici, și anume între 0,07 și 0,10 mg/l. În heleștee variază între aceleași limite ca și în rîu.

Azotul organic. Spre sfîrșitul verii, azotul organic scade în rîul Ialomița, de la 4,38 mg/l, în luna martie, la 0,19 mg/l în septembrie. În heleșteele nr. 1 și 2 cantitatea de azot organic este apropiată de cea găsită în rîu în lunile martie și iunie, pe cînd în heleșteul nr. 3, cantitatea găsită în iunie este mai mică. Și în heleștee azotul organic scade în timpul verii, avînd totuși valori mai mari decît în apa rîului (fig. 6).

Fosforul organic. Acesta crește din martie pînă în iunie și apoi scade spre sfîrșitul verii, atât în rîu cît și în heleștee. În acestea din urmă, cantitatea de fosfor organic este ceva mai mare (fig. 6).

Fenolii. Alături de anionii și cationii menționați mai înainte, în apele Ialomiței și ale heleșteelor au fost identificați și determinați fenolii. Aceștia pot proveni din regiunile petrolifere pe care le traversează râul Ialomița și afluenții săi. Cantitățile determinate în râu sînt mici în martie și iunie, 0,10 mg/l, respectiv 0,06 mg/l, iar în septembrie valoarea crește la 0,35 mg/l. În heleșteul nr. 1 se observă de asemenea o scădere a cantității de fenoli din martie pînă în iunie. La toate heleșteele, cantitatea de fenoli crește în timpul verii mai mult decît în râu. Aceasta s-ar explica ținînd seama că evaporările sînt mai intense în heleștee decît în râu. Creșterea cantităților de fenoli în probele din septembrie ar putea fi cauzată și de o impurificare mai mare.

b. Fitoplanctonul și zooplanctonul râului Ialomița și al heleșteelor

Fitoplanctonul. Rîul Ialomița în dreptul heleșteelor este în general sărac în fitoplancton. Acesta este reprezentat în râul Ialomița și în heleșteele de la Dridu prin grupele: diatomee, cianoficee, cloroficee, flagelate și rar dinoflagelate. Prezența speciilor din aceste grupe variază atît în diferitele perioade vegetative, cît și în funcție de natura biotopului.

Astfel, dacă în râul Ialomița diatomeele sînt în număr destul de mare (12 250—280 000 ex./l), în heleștee ele dispar sau se găsesc în exemplare rare. Printre speciile găsite au fost (tabelul nr. 4): *Bacillaria* sp., *Eunotia lunaris*, *Navicula* sp., *Nitzschia* sp., *Pinnularia viridis*, *Synedra acus* și *S. ulna*, ultima destul de frecventă. Celelalte grupe de alge au fost mai slab reprezentate pe râul Ialomița în timpul observațiilor noastre.

În heleștee, fitoplanctonul este dominat de cianoficee, flagelate și cloroficee. Acestea din urmă deși sînt în număr mai mic depășesc cu mult pe cele din râul Ialomița.

Cianoficeele au variat între 193 700 și 993 000 ex./l. Specia dominantă este *Aphanizomenon flos-aquae* care se dezvoltă în toate heleșteele, fiind mai abundentă în heleșteul nr. 3 în iulie 1961; în heleșteele nr. 2 și 3 în iunie 1962 și în heleșteul nr. 2 în septembrie 1962. Celelalte cianoficee ca: *Anabena flos-aquae*, *Anabena* sp. și *Oscillatoria* sp. au fost numeroase mai ales în septembrie în heleșteul nr. 2. O mare dezvoltare au avut-o flagelatele. Acest grup a fost reprezentat mai ales prin speciile *Euglena oxyuris*, *E. acus* și *E. proxima*, cea mai frecventă fiind specia *E. oxyuris*. Numărul maxim de euglenide a fost înregistrat în luna septembrie (fig. 7) în heleșteele nr. 1 și 3 cînd, alături de speciile mai sus-menționate, s-au mai găsit: *Phacus longicauda*, *Ph. pleuronectes*, *Vacuolaria virescens* sporadic și *Trachelomonas* sp. Ele au variat între 2 830 și 652 600 ex./l (fig. 7). Dinoflagelatele n-au lipsit din componența fitoplanctonului, ele fiind identificate în heleșteul nr. 2 în septembrie prin specia *Ceratium hirundinella* (fig. 7).

Cloroficeele au variat între 275 și 118 100 ex./l. Dintre speciile găsite, frecvente au fost *Scenedesmus quadricauda*, *S. acuminatus*, apoi într-un

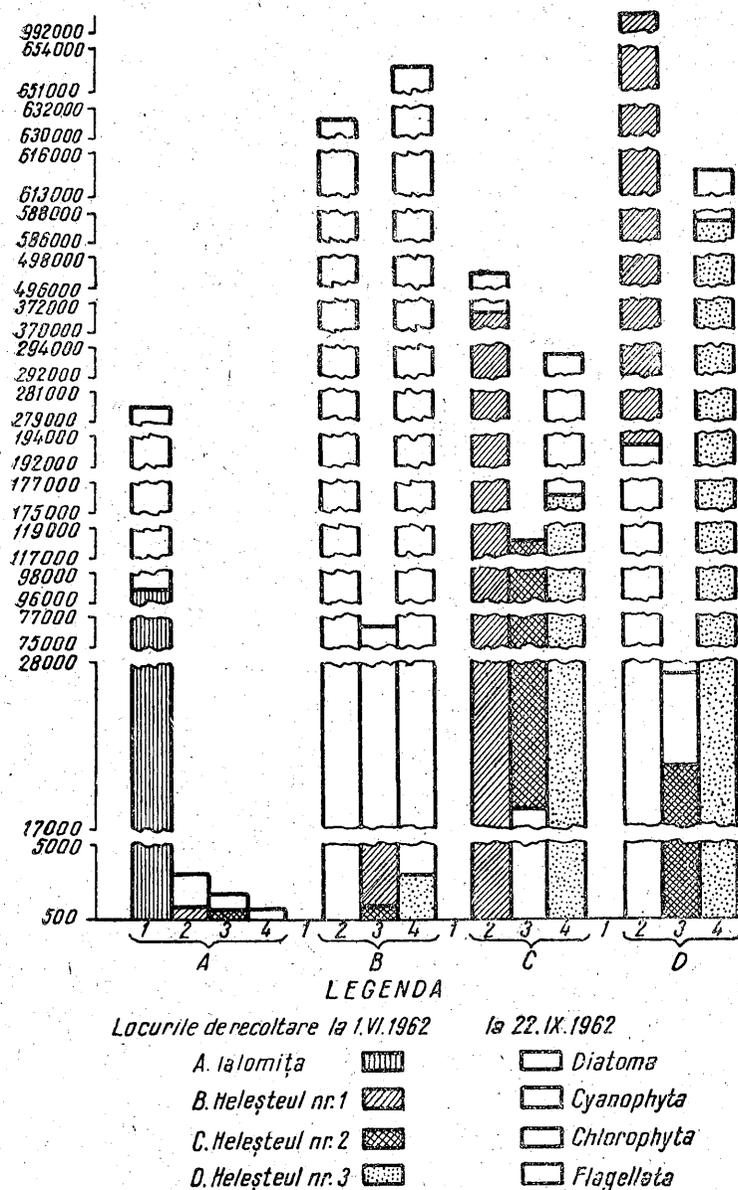


Fig. 7. — Variația fitoplanctonului în Ialomița și heleșteele de la Dridu, în lunile iunie și septembrie 1962.

număr mai redus *Pediastrum tetras*, *Pediastrum* sp., *Eudorina elegans* sporadic *Richteriella* sp., *Ocystis* sp., *Tetraëdron* sp. și *Closterium*.

Comparând aceste date cu cele obținute tot de colectivul nostru studiul lacurilor din jurul capitalei în anul 1962 se constată mari deosebi. În primul rând, în lacurile din jurul capitalei diatomeele sînt foarte reprezentate prin numeroase specii (*Synedra acus*, *S. ulna*, *Pinnularia viridis*, *Cymbella microcephala*, *Nitzschia sigmoidea* și *Cyclotella kutzingiana*). Numărul lor variază între 18 000 și 250 000 ex./l.

Cloroficeele sînt și ele bine prezentate în special prin *Scenedesmus quadricauda* și *Eudorina elegans*. Numărul lor (50 000—250 000 ex./l) e însă mai mic decît cel din heleștee.

În timpul înfloririi apei lacurilor din jurul capitalei, cianoficeele sînt în număr foarte mare, depășind 600 000 ex./l. Grupa mai puțin bogată din aceste lacuri este aceea a flagelatelor; pe cînd în heleșteele de la Dridu găsim pînă la 993 000 ex./l, cifra maximă înregistrată în lacuri este 100 000 ex./l.

E c a t e r i n a P o p e s c u (10) în studiul efectuat asupra iazului Obilești (cu o climă asemănătoare celeia de la Dridu și a cărei alimentație se face însă prin pîrîul Mostiște), dă o dinamică diferită de cea descrisă de noi. Astfel, numărul diatomeelor este redus reprezentînd 8—391 ex./l, flagelatele au variat între 10 și 24 846 ex./l; cloroficeele între 11 și 1 111 ex./l, în schimb acestea sînt foarte numeroase vara și în timpul înfloririi apei.

Dăm mai jos datele din această lucrare.

- Cianoficee la litru:
- mai — enorm de multe exemplare;
- iunie — 601 exemplare;
- iulie — 218 exemplare;
- august — zeci de mii de exemplare;
- septembrie — 347 de exemplare;
- octombrie — 16 exemplare.

Aceste mari deosebiri sînt datorite următoarelor cauze:

a) în primul rînd heleșteele de la Dridu sînt alimentate cu apă bogată în săruri; în iazul Obilești reziduul fix a variat între 500 și 700 mg/l pe cînd în heleșteele de la Dridu între 990 și 1 404 mg/l, cu peste 50% clorură de sodiu;

b) în al doilea rînd, apa în iaz este permanent curgătoare și n-au fost folosite îngrășăminte chimice și vegetația, pe cînd în heleșteele cu apă pompată din riul Ialomița se aduce apă atît cît este necesar și se folosesc îngrășăminte chimice și naturale;

c) în fine, iazul Obilești este populat cu specii de pești tipic fitofagi ca babușca și roșioara, pe cînd în heleșteele de la Dridu specia dominantă este crapul, care se hrănește cu fitoplancton numai în stadiile tinere.

Nu este mai puțin adevărat că abundența flagelatelor și cianoficeelor poate să producă, la un moment dat, un dezechilibru al conținutului de oxigen (7), (9), (13). Pomparea apei în cantitate necesară și consumul acestor elemente de către puii de crap sînt condiții care asigură ridicarea producției naturale. Analizînd deci dinamica fitoplanctonului putem con-

Tabelul nr. 2
 Variația numărului și biomasei organismelor zooplanctonice în riul Ialomița și heleșteele de la Dridu

Organisme zooplanctonice	Data colectării																	
	31.VII.1961		18.IV.1962				1.VI.1962				17.VIII.1962				22.IX.1962			
	heleșteul		riul Ialomița	heleșteul		riul Ialomița	heleșteul			heleșteul			heleșteul de repro- ducere	riul Ialomița	heleșteul			
	nr. 2	nr. 3		nr. 1	nr. 3		nr. 1	nr. 2	nr. 3	nr. 1	nr. 2	nr. 3			nr. 1	nr. 2	nr. 3	
Rotifere	ex./l	5 854	9 250	0,28	795	2 897	36	70	15	124	523	2 274	2 563	94	64	7 325	3 402	4 201
	g/l	0,199	0,314	0,000028	0,026	0,099	0,00012	0,00023	0,00005	0,004	0,017	0,077	0,087	0,004	0,0002	0,249	0,116	0,137
Cladocere	ex./l	1 822	263	—	—	—	—	70	—	—	252	82	178	446	2	—	14	22
	g/l	1,614	0,231	—	—	—	—	0,062	—	—	0,222	0,072	0,154	0,392	0,002	—	0,012	0,019
Naupli de copepode	ex./l	28	197	0,12	13	2 900	—	440	—	17	12	200	485	17	—	127	72	117
	g/l	0,00082	0,006	0,00012	0,004	0,087	—	0,013	—	0,00052	0,0036	0,006	0,017	0,052	—	0,004	0,002	0,004
Copepode	ex./l	54	417	0,060	4	17	—	418	5	2	496	36	147	340	—	59	14	51
	g/l	0,008	0,058	0,000006	0,0006	0,002	—	0,061	0,0072	0,00030	0,072	0,005	0,020	0,39	—	0,009	0,002	0,007
Total	ex./l	7 758	10 127	0,460	812	5 818	36	998	20	143	1 283	2 592	3 373	897	66	7 511	3 502	4 211
	g/l	1,822	0,609	0,000154	0,0270	0,188	0,00012	0,136023	0,0077	0,00482	0,3146	0,160	0,278	0,497	0,0022	0,262	0,132	0,167

chide că heleșteele de la Dridu au o productivitate naturală ridicată fapt care se oglindește de altfel și în producția de pește obținută.

Zooplanctonul. Dezvoltarea zooplanctonului urmează în ansamblu aceeași repartitie și dinamică cu fitoplanctonul: un mare număr de organisme în heleștee, în comparație cu râul Ialomița. De aceea, analiza completă și detaliată a fitoplanctonului ne scutește a face o analiză mai largă a zooplanctonului.

Urmărind datele din tabelul nr. 2 se constată că în râul Ialomița numărul și biomasa maximă a organismelor zooplanctonice sînt în luna august cînd apele râului erau mici și limpezi (1 283 ex./l cu biomasa de 0,3146 mg/l). În luna aprilie, cînd apele erau mai turburi, numărul organismelor este foarte mic (1 ex./l).

Cu totul diferită este situația în heleștee: astfel, chiar în luna aprilie găsim 5 818 ex./l iar în lunile cînd consumul zooplanctonului de către puii de pește este maxim, cu toate că valoarea numărului și biomasei scad, totuși rotiferele, cladocerele și copepodele sînt bine reprezentate (3 373 ex./l).

Pe măsură însă ce zooplanctonul nu mai constituie hrana de bază a puilor de pește, numărul organismelor zooplanctonice crește, astfel încît la sfîrșitul lunii septembrie găsim 7 511 ex./l.

Comparînd aceste date cu cele găsite de *E c a t e r i n a P o p e s c u* (10) pentru iazul Obilești, vedem că în heleșteele de la Dridu zooplanctonul este cu mult mai bogat atîngînd pînă la 10 127 ex./l (31.VII). Pentru întărirea celor spuse, în tabelul nr. 3 prezentăm dinamica zooplanctonului din iazul Obilești.

Tabelul nr. 3

Dinamica zooplanctonului în iazul Obilești (ex./l)

Lunile	Rotifere	Copepode	Cladocere	Total
Mai	216	3	95	314
Iunie	485	75	97	657
Iulie	198	145	287	630
August	948	194	283	1 425
Septembrie	586	130	232	948
Octombrie	2 787	73	494	3 354
Noiembrie	252	25	125	402
Decembrie	86	21	10	117

Dacă ținem seama de densitatea populației heleșteelor și iazului Obilești, unde aceasta este de trei ori mai mică decît în heleștee, ne dăm seama că producția totală a iazului este cu mult mai redusă decît a heleșteelor. Într-adevăr, *E c a t e r i n a P o p e s c u* apreciază producția de pește la 200 kg/ha, pe cînd în heleșteele de la Dridu această producție naturală se ridică pînă la 1 000 kg/ha.

Tabelul nr. 4

Lista organismelor fitoplanctonice din riul Ialomița și heleșteele de la Dridu

Organisme determinate	Data Locul	1.VI.1962			22.IX.1962				
		Ialomița riu	Dridu heleșteul			Ialomița riu	Dridu heleșteul		
			nr. 1	nr. 2	nr. 3		nr. 1	nr. 2	nr. 3
Diatoma									
<i>Bacillaria</i> sp.		x	—	—	—	—	—	—	
<i>Eunotia lunaris</i> (Ehr.) Grün.		—	—	—	x	—	—	—	
<i>Navicula</i> sp.		—	—	—	x	—	—	—	
<i>Nitzschia</i> sp.		x	—	—	x	—	—	—	
<i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch) Ehr.		—	—	—	x	—	—	—	
<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch) Ehr.		x	—	—	x	—	—	—	
<i>Cymbella</i> sp.		x	—	—	—	—	—	—	
Cyanophyta									
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i> (L.) Ralfs		—	x	x	x	—	x	x	
<i>Anabena flos-aquae</i> (Lingb.) Bréb.		x	—	—	x	—	x	x	
<i>Anabena</i> sp.		x	x	—	—	x	x	x	
<i>Oscillatoria</i> sp.		x	x	x	—	x	—	—	
Flagellata									
<i>Euglena acus</i> Ehr.		—	—	x	—	x	x	—	
<i>Euglena oxyuris</i> Schmarida		—	x	x	x	x	x	x	
<i>Euglena proxima</i> Dang.		—	—	x	x	—	—	—	
<i>Phacus pleuronectes</i> (O.F.M.) Duj.		—	—	x	x	—	x	x	
<i>Phacus longicauda</i> (Ehr.) Duj.		—	—	—	—	—	x	x	
<i>Trachelomonas</i> sp.		—	x	x	—	—	x	x	
<i>Vacuolaria virescens</i> Cienkow.		—	—	x	x	—	x	—	
Dinophlagellata									
<i>Ceratium hirundinella</i> (O.F.M.) Schrank.		—	—	—	—	—	x	—	
Chlorophyta									
<i>Eudorina elegans</i> Ehr.		—	—	x	x	—	—	—	
<i>Actinastrum hantzschii</i> Lagerh.		—	—	x	x	—	x	—	
<i>Pediastrum tetras</i> (Ehr.) Ralfs		x	—	—	—	—	—	—	
<i>Pediastrum</i> sp.		—	x	—	—	—	x	—	
<i>Scenedesmus acuminatus</i> (Lagerh.) Chodat		—	—	—	x	—	x	x	
<i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turp.) Bréb.		x	x	x	x	x	x	x	
<i>Richteriella botrioides</i>		—	x	—	—	—	x	—	
<i>Oocystis</i> sp.		—	—	—	—	—	x	—	
<i>Tetraëdron</i> sp.		—	—	x	—	—	—	—	
<i>Closterium</i> sp.		—	—	—	—	x	—	—	

VEGETAȚIA MACROFITĂ A HELEȘTEELOR
ȘI FOLOSIREA EI CA ÎNGRĂȘĂMÎNT VERDE

Apa stagnantă și caldă favorizează dezvoltarea vegetației acvatice. Pe lângă diguri și întinsuri cu apă puțin adâncă se instalează: pipirig (*Scirpus lacustris* L.), stînjenei galbeni (*Iris pseudacorus* L.), stuf (*Phragmites communis* L.), papură (*Typha latifolia* L. și *T. angustifolia* L.), rogoz (*Carex riparia* L.), micșuneaua de baltă (*Ranunculus repens* L.), mentă de baltă (*Mentha aquatica* L.), troscot de apă (*Polygonium amphibium* L.), săgeata apei (*Sagittaria sagittifolia* L.).

Pe suprafața apei și în adîncime, se dezvoltă o vegetație luxuriantă formată din: mărar (*Potamogeton pectinatus* L.), moț (*Potamogeton perfoliatus* L.), brădiș (*Ceratophyllum submersum* L.), brădiș moale (*Myriophyllum spicatum* L.), lintiță (*Lemna minor* L., *L. trisulca* L.), iarba broștelor (*Hydrocharis morsus ranae* L.). Vegetația instalată se dezvoltă timpuriu și caută să acopere toată suprafața heleșteelor. De aceea, din luna mai se începe cosirea și scoaterea vegetației prin smulgere și așezarea ei pe taluzul digurilor.

Pentru a asigura o descompunere mai rapidă a vegetației de pe malul apei se folosesc locurile înșorite, deci cu expunere sudică și sud-vestică. Aplicînd principiile stabilite în folosirea vegetației verzi ca îngrășămint, expuse anterior de T. h. B u ș n i ț a (3), (4), (5), au fost obținute rezultate excepțional de bune. Cu toate că nu s-a făcut un studiu mai detaliat asupra folosirii vegetației ca îngrășămint, heleșteele de la Dridu au putut însă înregistra o creștere a producției de pește la hectar cu 300—400 kg. Datele privind producția naturală la hectar, pe care le vom expune în cele ce urmează, confirmă acest lucru.

Cosirea și smulgerea vegetației s-a făcut în timpul verii (de 4—5 ori în mai-august). Smulgerea vegetației a avut în primul rînd un efect salutar, prin asigurarea unei mai bune aerări în toată grosimea stratului de apă; în al doilea rînd, a fost oprit consumul de săruri biogene din apă și de la fund de către plantele acvatice; în sfîrșit, prin folosirea acestei vegetații în stare verde ca îngrășămint se asigură o îmbogățire a apei cu substanțe biogene și în special cu azot și fosfor organic.

Observațiile făcute pînă acum au arătat că descompunerea vegetației îmbogățește apa cu substanțe biogene, procesul fiind însă strîns legat de specia de plantă în descompunere. Astfel, speciile de *Potamogeton*, *Hydrocharis* și *Lemna* îmbogățesc mai bine apa în săruri biogene decît stuful, papura sau alte plante emerse.

Studiul microbiologic și chimic, care se va face în anii următori, va preciza în mod științific valoarea ca îngrășămint a diferitelor specii de plante acvatice. Aceasta este o problemă importantă în lupta continuă dusă pentru ridicarea producției naturale a heleșteelor și iazurilor.

În afară de vegetația macrofită, în heleștee se dezvoltă alge, așa după cum s-a arătat în capitolul anterior. Dezvoltarea algelor culminează în august și septembrie cînd numărul cianoficeelor crește la 993 000 ex./l, al flagelatelor la 652 000 ex./l. Cu toată puternica înflorire a apei într-un

heleșteu (de exemplu nr. 3) nu s-a produs nici un prejudiciu, cantitatea de oxigen oscilând între 5,4 mg/l noaptea și 16 mg/l ziua. Aceasta se datorește faptului că speciile de alge care au determinat înflorirea sînt consumate de crap și carasul argintiu, mai ales de puii din vara aceea (CO⁺).

Studiul conținutului gastrointestinal la crap și carasul argintiu a arătat că tubul digestiv conține alge pînă la 80% din capacitatea lui de umplere.

Prin crearea unui curent continuu de apă cu un debit de 5 l/s/ha, s-a favorizat dezvoltarea flagelatelor și cloroficeelor în detrimentul cianoficeelor, ceea ce a îmbunătățit și mai mult consumul algelor de către puii de crap și de caras argintiu.

Producția naturală a heleșteelor a crescut în anii 1961 și 1962, ceea ce a demonstrat că metodele culturale folosite au fost juste. Astfel, în anul 1962, cînd s-a menținut curentul minim de apă necesar în lunile de vară și s-a folosit vegetația verde și gunoiul de grajd ca îngrășămint, producția naturală înregistrată a fost de 600—1 000 kg/ha crap. Ea a variat astfel în heleștee :

heleșteul de reproducere	1 200 kg/ha
„ nr. 1	600—1 000 „
„ „ 2	450— 650 „
„ „ 3	400— 600 „
canalul de evacuare	650 „

Aceste cifre nu pot fi considerate ca maximul posibil. Noi credem că ele pot fi depășite prin metode culturale agropiscicole îmbunătățite. Productivitatea naturală mărită de pînă acum a heleșteelor de la Dridu s-a obținut prin următoarele măsuri :

- a) scurgerea heleșteelor în timpul iernii, prin rotație pe baza unui grafic studiat astfel, încît o dată la trei ani fiecare heleșteu să fie secăt pe timpul iernii (octombrie-februarie);
- b) inundarea timpurie a heleșteelor (februarie sau începutul lui martie);
- c) menținerea apei stagnante în heleștee în martie-mai;
- d) crearea unui curent de apă permanent, în iunie-septembrie de cel puțin 3 l/s/ha și ridicarea nivelului apei la maximum posibil;
- e) cosirea și smulgerea vegetației în toată perioada vegetativă și așezarea ei în apă de-a lungul digurilor;
- f) împrăștierea în apă, în toată perioada vegetativă, a cîte 10 kg/ha superfosfat pe lună.

POPULAREA, FURAJAREA ȘI PRODUCȚIA HELEȘTEELOR

Heleșteele Gospodăriei Agricole Colective „30 Decembrie” au fost populate în anul 1960 cu un amestec de specii de pești de proveniență diferită, și anume: crap, caracudă, caras argintiu, babușcă, roșioară și

lin. Ponderea principală a avut-o specia crap, și anume 65—70%. Producția recoltată în toamna anului 1960 a fost de 300—400 kg/ha. Furajele folosite (de regulă spărturi de grîu și gozuri nemăcinate) au fost de bună calitate, însă în cantitate insuficientă și distribuite nerațional.

În anul 1961 heleșteele nr. 2 și 3 au fost populate cu materialul de care dispunea gospodăria, adică amestecul de specii și crapul de proveniență diferită. Heleșteul nr. 1, însă, a fost populat cu reproducători de crap aduși în vederea obținerii unor metiși, heterozis cunoscut din încrucișările făcute în anii anteriori la Stațiunea piscicolă Nucet și la heleșteele de la Dumbrava—Sibiu.

Astfel, femelele au fost aduse de la Sibiu iar masculii din lacul Siutghiol (s-au adus 5 femele de crap de la Sibiu și 4 masculi de la Siutghiol). În zilele de 8—10.V s-a observat ecloziunea puilor de crap. În luna mai au fost aduși și 8 masculi de crap din Dunăre (Hirșova). S-a obținut o nouă generație de crapi. Puii din prima generație au crescut repede și, la pescuirile de probă făcute lunar, s-a observat o creștere bună. În luna octombrie, din heleșteul nr. 1 s-au recoltat 60 000 CO⁺ în greutate de 60—120 g bucata — greutate totală 4 200 kg sau 4 200 : 7 = 600 kg/ha.

În heleșteele nr. 2 și 3, unde reproducerea a fost mai puțin supravegheată, folosind reproducători de proveniență diferită și necunoscuți ca origine, puii au avut o greutate de 35—70 g bucata iar producția la ha a fost de 350—400 kg (tabelul nr. 5).

În anul 1961 producția de pește (crap și celelalte specii care reprezentau 18—20% la heleșteul nr. 1) a fost de 9 460 kg, din care puii de o vară au cîntărit 4 200 kg și crapul de două veri (C1⁺), 5 260 kg; producția realizată la ha a fost de 9 460—1 200 = 8 260 : 7 = 1 180 kg/ha. Heleșteul nr. 3, unde popularea a fost mai deasă, a produs la ha 4 600—720 = 3 880 : 2,250 = 1 724 kg/ha. În total s-au recoltat 19 860 kg din care, scăzînd 2 700 kg greutatea peștilor la populare, rămîn 16 860 kg. Producția medie de crap la ha a fost 16 800 : 13,25 = 1 270 kg. Pentru această producție s-au folosit 41 419 kg de furaje (spărturi de grîu).

În anul 1962 heleșteul nr. 1 a fost populat cu 14 000 de exemplare crap C1 și 100 000 de alevini din heleșteul de reproducere. S-au recoltat în total 10 245—1 280 = 8 965 : 7 = 1 287 kg/ha, din care pui 720 kg/ha. În heleșteul nr. 2 s-au recoltat 5 940 kg, scăzînd 720 kg puiet, greutatea peștelui populat este de 5 220 : 4 = 1 305 kg/ha. În heleșteul nr. 3 s-au recoltat 3 814—740 = 3 074 : 2,250 = 1 360 kg/ha. Producția medie pentru toate trei heleșteele a fost de 20 000—2 776 = 17 224 : 12,250 = 1 406 kg/ha.

Pentru a se obține această producție au fost folosite doar 19 889 kg furaje (cantitate calculată după valoarea nutritivă a furajelor din anul 1961, gozuri și boabe sparte de grîu). De aceea, în 1962, cu o cantitate de furaje pe jumătate, s-a obținut o producție mai mare decît în anul 1961. În anul 1961 au fost distribuite 41 419 kg spărturi de grîu de bună calitate, pe cînd în anul 1962, 19 889 kg gozuri și spărturi de grîu, de calitate inferioară, comparativ cu celălalt an. Rezultatele obținute se datoresc mării continue a producției naturale, care a dus la scăderea prețului

Tabelul

Date privitoare la popularea, recolta și

heleșteul	data populării	popularea		recoltarea		furaje folosite kg	observații
		numărul exemplarelor	kg	numărul exemplarelor	kg		
Reproducere (3 900 m ²)	—	—	—	—	—	—	consumul de furaje pe luni (kg) mai 2 925 iunie 11 450 iulie 12 920 august 14 124
Nr. 1 (7 ha)	23.IV	12 600 C1	1 200	10 500 C1+ 450—700 g 60 000 CO ⁺ 60—120 g	9 460	21 882	
Nr. 2 (4 ha)	23.IV	7 200 C1	780	6 000 C1+ 350—500 g 40 000 CO ⁺ 35—70 g	5 800	12 504	
Nr. 3 (2,2500 ha)	23.IV	4 050 C1	720	3 600 C1+ 350—500 g remoni 1 200— 2 000 g 20 000 CO ⁺ 30—70 g	4 600	7 033	
Total		23 850	2 700		19 860	41 419	

de cost al peștelui. Dacă în 1960 prețul de cost a fost de 4,50 lei kg, în anul 1961 a scăzut la 3,50 lei, iar în anul 1962 la 2,80 lei kg. Toate cheltuielile de investiții au fost amortizate în trei ani iar beneficiul net în anul 1962 a fost de 72 000 lei.

De aici rezultă că prin creșterea crapului în heleștee cu apă pompată din râu se sporește rentabilitatea, fiind totodată de un real folos pentru dezvoltarea economică a gospodăriilor agricole.

REZULTATELE OBTINUTE, DISCUȚII ȘI CONCLUZII

În heleșteele Gospodăriei Agricole Colective „30 Decembrie” din comuna Dridu s-au putut experimenta și verifica principiile stabilite și enunțate în introducerea prezentei lucrări.

Construcția heleșteelor în lunca rar inundabilă a unui râu, alimentate cu apă prin pompare, se realizează la un preț de cost ieftin, amortizabil

nr. 5

furajarea crapului din heleșteele Dridu

heleșteul	data populării	popularea		recoltarea		furaje folosite kg	observații
		numărul exemplarelor	kg	numărul exemplarelor	kg		
reproducere	15.IV	4 ♂ de la Siutghiol, 5 ♀♀ de la Sibiu	36	350 000 CO de 12 zile 2 000 CO ⁺ a 50 g	100	30	1 200 kg superfosfat
nr. 1	28.III	14 000 C1	1 280	11 000 C1+ 700—900 g 60 000 CO ⁺ 70—130 g	10 245	9 387	20 t gunoi de grajd
nr. 2	29.III	8 000 C1	720	7 200 C1+ 600—800 g 35 000 CO ⁺ 80—110 g	5 940	5 447	
nr. 3	30.IV	4 500	380 C1 360 re- moni	3 600 C1+ 600—700 g remoni 15 000 CO ⁺ 60—90 g	3 814	4 919 106 făină de sînge	
			2 776		20 099	19 889	

în trei ani, asigurînd și un beneficiu corespunzător valorii terenului amenajat printr-o mare productivitate. În comparație cu venitul realizat prin culturile agricole, creșterea crapului este mai avantajoasă. În afară de aceasta, se obține o hrană bogată în proteine, ușor asimilabile, de mare valoare în alimentația omului.

Utilizînd prin pompare apa din râu, cu folosințe multiple (udatul grădinilor, orezării și piscicultură) îndeosebi în timpul verii, se realizează o mare economie de apă. Se alimentează heleșteele numai atunci cînd este necesar și cu un debit dorit. Costul pomparii apei este ieftin și nu se ridică la mai mult de 0,10 lei la kg de crap. Apa este pompată nu numai atunci cînd este necesar, dar și cînd prezintă calități optime, avînd în vedere că apa râului adesea este poluată și tulbure. Astfel, din datele noastre asupra studiului chimic al apelor râului Ialomîța reiese că suspensiile erau între 82 și 3 576 mg/l cu un reziduu fix de 988 — 1 144 mg/l. Alimentarea heleșteelor se face atunci cînd calitățile fizico-chimice sînt favorabile.

Productivitatea heleșteelor s-a putut mări continuu cu excepționale rezultate. Dacă în primul an, cu toate că heleșteele au fost amenajate

pe un teren rar inundabil și destul de fertil, producția naturală de pește a fost de 400 kg/ha, în anul al doilea și cel de-al treilea aceasta s-a ridicat treptat la 800 — 1 000 kg/ha.

Aceste rezultate s-au putut obține utilizând îngrășăminte chimice, folosind vegetația cosită de 4—5 ori pe an și utilizată ca îngrășămint în tot timpul verii. Ridicarea productivității naturale, și deci și a producției naturale de crap, n-a fost epuizată. Folosirea îngrășămintelor chimice și naturale în mod judicios, dirijarea procesului de înflorire folositoare a apei cu specii de mare valoare alimentară pentru pești, popularea cu nevertebrate mai productive toate acestea vor permite ridicarea producției de pește la ha. Cu toate că nu s-au putut folosi furaje ieftine și de calitate, precum și o mai bună distribuire a hranei crapului, totuși s-au înregistrat rezultate bune.

În cazul când se vor putea obține furaje ieftine, ca făină de pește, gozuri de grâu și șroturi, precum și alte reziduuri agricole și alimentare, producția poate fi mult mărită. Producția de 4 000—5 000 kg/ha poate fi o realitate și aceasta nu experimental, ci pe o scară largă.

Pentru a se obține o creștere bună a crapului s-a folosit heterozisul între crapul de cultură și crapul sălbatic de Siutghiol. Rezultatele au fost foarte bune. Ele vor forma obiectul unei lucrări privind folosirea heterozisului în creșterea crapului în heleștee. Experiența de la Dridu a demonstrat că este necesar să se acorde o deosebită atenție selecției crapului.

Creșterea intensivă a crapului în heleștee ridică și problema calității hrănitore a cărnii crapului în heleșteu. Experiențele au demonstrat că folosind permanent metodele descrise de ridicare a producției naturale în vederea obținerii de producții mărite de crap, s-a putut obține o bună carnozitate a crapului și un gust care nu-l deosebește mult de crapul crescut în condiții naturale. Aceasta demonstrează superioritatea crapului metis.

Toate aceste realizări în creșterea crapului în heleștee cu apă prin pompare și creșterea crapului heterozis duc la reducerea prețului de cost și la producții ridicate, economisind furajele.

ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ И РЫБОВОДЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПРУДОВ С НАГНЕТАЕМОЙ ИЗ РЕКИ ВОДОЙ

РЕЗЮМЕ

Выращивание карпа в прудах с накачиваемой из реки водой является сравнительно новым делом, причем до сих пор не производилось гидробиологических и рыбоводческих исследований такого рода прудов.

В 1961 и 1962 гг. коллективом биологов и химиков, в сотрудничестве со специалистом-рыбоводом колхоза им. 30 Декабря из села Дриду, района Урзичень, проводилось гидрохимическое, гидробио-

логическое и рыбоводческое изучение как прудов, устроенных в колхозе, так и воды реки Яломица в этом районе.

Было установлено, что в химическом отношении вода Яломицы является продуктивной и способствует тому, чтобы накопившаяся в прудах вода имела благоприятную эволюцию развития жизни.

Развитие фитопланктона и зоопланктона обеспечило естественный улов карпа намного выше, чем в прудах или ставах с проточной водой.

Изучались ассоциации макрофитов и возможность их использования в качестве зеленого удобрения. Применяя это удобрение совместно с суперфосфатом была получена естественная продуктивность до 1 000 килограммов карпа с гектара. При использовании же кроме того и таких дешевых кормов как отходы пшеницы и полумы, было получено до 2 000 кг карпа с гектара. Для того чтобы в различных условиях прудов можно было получить хороший рост карпа, был использован гетерозис путем скрещивания культурного карпа с диким из Шут-гиола. Так был получен карп сеголетка весом от 80 до 250 г, в популяции плотностью от 10 000 до 20 000 шт/га, наряду с двухлетним карпом с численностью в 1 600 шт/га и весом от 500 до 950 г и трехлетним карпом, численностью в 50—60 шт/га и весом в 2 200—3 200 г.

Изложенное выше показывает превосходство выращивания гетерозисного карпа, по сравнению с так называемым культурным карпом.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Схема прудов колхоза им. 30 Декабря в Дриду.

Рис. 2. — Колебание содержания взвеси (S) и органических веществ (O) в 1962 г. (в р. Яломице и прудах).

Рис. 3. — Колебание содержания азотатов и фосфатов в 1962 г. (в р. Яломице и прудах).

Рис. 4. — Колебание содержания хлора, сульфата и натрия в 1962 г. (в р. Яломице и прудах).

Рис. 5. — Колебание содержания кальция и магния в 1962 г. (в р. Яломице и прудах).

Рис. 6. — Колебание содержания органического азота и органического фосфора в 1962 г. (в р. Яломице и прудах).

Рис. 7. — Колебание фитопланктона в Яломице и прудах в Дриду, в июне и сентябре 1962 г.

ÉTUDE HYDROBIOLOGIQUE ET PISCICOLE DES ÉTANGS À EAU PUISÉE DES RIVIÈRES

RÉSUMÉ

L'élevage de la carpe dans des étangs à eau puisée des rivières est un problème relativement récent, aucune étude hydrobiologique et piscicole de ce genre d'étangs n'ayant été effectuée jusqu'à l'heure actuelle.

En 1961 et 1962 un groupe de biologistes et de chimistes, en collaboration avec le pisciculteur de l'Exploitation agricole collective « 30 Décembre » de Dridu (district d'Urziceni) a étudié du point de vue hydrochimique, hydrobiologique et piscicole, tant les étangs aménagés par la Ferme collective que les eaux de ce secteur de la rivière Ialomitza.

Il a été établi qu'au point de vue chimique les eaux de la Ialomitza sont productives et déterminent une évolution favorable des processus biologiques dans les eaux accumulées dans les étangs.

Le phytoplancton et le zooplancton ont évolué de manière à assurer une production naturelle de carpe, beaucoup plus élevée que dans les étangs ou les barrages à eau courante.

On a étudié les associations de macrophytes et leur utilisation comme engrais vert. Par l'application de cet engrais combiné avec du superphosphate, on a obtenu une productivité naturelle allant jusqu'à 1 000 kg de carpe par ha. En y ajoutant des fourrages à bon marché, tels que du blé égrugé, des débris ménagers, on a obtenu jusqu'à 2 000 kg de carpe par ha. Afin d'obtenir, dans les conditions variées des étangs, une amélioration de l'élevage de la carpe, on a utilisé l'hétérosis entre la carpe de culture et la carpe naturelle du Siutghiol. On a obtenu de cette manière une carpe métisse âgée d'un été, pesant de 80 à 250 g à partir d'une population d'une densité de 10 000 à 20 000 individus par ha, ainsi que des carpes âgées de deux étés — 1 600 individus par ha — d'un poids de 500 à 950 g, et des carpes âgées de trois étés — 50 — 60 individus par ha — d'un poids de 2 200 à 3 200 g, ce qui met en évidence la supériorité de l'élevage de la carpe hétérosis par rapport à la carpe de culture.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Esquise des étangs de l'Exploitation agricole collective « 30 Décembre » de Dridu.

Fig. 2. — Variation de la teneur en substances en suspension (S) et en matières organiques (O), en 1962 (Ialomitza et étangs).

Fig. 3. — Variation de la teneur en nitrates et en phosphates, en 1962 (Ialomitza et étangs).

Fig. 4. — Variation de la teneur en chlore, sulfate et sodium, en 1962 (Ialomitza et étangs).

Fig. 5. — Variation de la teneur en calcium et magnésium, en 1962 (Ialomitza et étangs).

Fig. 6. — Variation de la teneur en azote organique et en phosphore organique, en 1962 (Ialomitza et étangs).

Fig. 7. — Variation du phytoplancton dans la rivière Ialomitza et les étangs de Dridu, en juin et septembre 1962.

BIBLIOGRAFIE

1. BÖMER A., JUCKENACK A. u. FILLMANS J., *Handbuch der Lebensmittelchemie*, Berlin, 1940, III.
2. BOTNARIUC N. și BELDESCU S., *Monografia complexului de bălți Crapina—Jijila*, Hidrobiologia, 1961, II, 161—242.

3. BUȘNIȚĂ TH., *Folosirea rațională a îngrășămintelor în piscicultură*, Ind. alim. (produse animale), 1960, VIII, 2.
4. — *Folosirea vegetației acvatice ca îngrășămint în heleștee și bălți amenajate*, Bul. Inst. cerc. pisc., 1958, 2.
5. BUȘNIȚĂ TH., ENĂCEANU VIRGINIA și ROȘCA GR., *Folosirea azotului ca îngrășămint în piscicultură*, în *Probleme actuale de biologie și științe agricole*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1960.
6. DRĂGĂȘANU ST., VASILESCU-RARINCA ELENA și STOINA T., *Contribuții la studiul fizico-chimic al apelor Dunării inferioare în sectorul românesc*, Bul. Inst. cerc. pisc., 1960, 4.
7. ENĂCEANU VIRGINIA, *Cercetări hidrobiologice în iazul Moara Domnească*, Bul. Inst. cerc. pisc., 1950, I, 69—100.
8. GAVRILESCU N. și POPOVICI PARASCHIVA, *Analiza chimică aplicată la hidrobiologie și ape piscicole*, Edit. de stat, București, 1953.
9. NICOLAU AURELIA, *Cercetări asupra asociației planctonului în iazurile Brănești nr. 1 și nr. 3*, Bul. Inst. cerc. pisc., 1951, I, 81—111.
10. POPESCU ECATERINA, *Studiul hidrobiologic și piscicol al bălții Obilești-Ilfov*, Bul. Inst. cerc. pisc., 1950, I, 15—62.
11. POPOVICI PARASCHIVA, *Productivitatea și fertilitatea fundului iazurilor și heleșteelor*, Bul. Inst. cerc. pisc., 1950, 4, 27—40.
12. STRAUS H., *Lucrări practice de igienă generală și comunală*, Edit. medicală, București, 1957.
13. VASILIU D. G. et NICOLAU AURELIA, *Contributions à la connaissance de la variation qualitative et quantitative du plankton des bassins de Nucel au cours de l'année 1949*, Anal. Inst. cerc. pisc., 1944—1947, III.

NOI CONTRIBUȚII LA STUDIUL BIOLOGIEI
ȘI COMBATERII GÎNDACULUI DIN COLORADO
(*LEPTINOTARSA DECEMLINEATA* SAY)
ÎN REPUBLICA POPULARĂ ROMÎNĂ

DE

C. MANOLACHE

MEMBRU CORESPONDENT AL ACADEMIEI R.P.R.

GH. BOGULEANU, I. ȘANDRU și C. BERATLIEF

Comunicare prezentată în ședința din 8 iulie 1963

Deși s-au publicat numeroase lucrări asupra biologiei, ecologiei și combaterii gîndacului din Colorado (*Leptinotarsa decemlineata* Say), totuși în ultimii ani au apărut în această direcție în diferite țări noi contribuții valoroase, cuprinzînd aspecte teoretice și practice (4), (6), (13), (14), (16), (29), (30), (42), (50), (51), (52) etc.

Prin aplicarea în unele țări a unui număr mare de tratamente și prin folosirea pe scară largă ani de-a rîndul a aceluiași tip de insecticid (mai ales a produselor pe bază de DDT), în doze mari sau subletale, s-au ridicat o serie de probleme în legătură cu reziduurile de insecticide la cartof, reducerea eficacității insecticidelor și a rezistenței insectelor (7), (23), (24), (25), (26), (27), (28), (53) etc.

Față de această situație în prezent, se caută în diferite țări să se stabilească noi și variate metode de combatere a gîndacului din Colorado prin mijloace chimice și biologice (32), (33), (35), (36), (38), (39), (40), (48), (49), (50) etc.

În țara noastră cercetările asupra gîndacului din Colorado sînt de abia în prima etapă și ele au început în cadrul Institutului de cercetări agronomice din anul 1958. Primele rezultate au fost publicate în anul 1960 (35). În continuare, s-au verificat și urmărit între anii 1960 și 1962 la Stațiunea experimentală agricolă Lovrin ca și în regiunea București, regiune infestată în ultimii ani, și alte aspecte cu privire la biologia și combaterea gîndacului din Colorado.

RĂSPÎNDIREA GÎNDACULUI DIN COLORADO

De la primele focare semnalate în anul 1952 (34) în regiunea Maramureș (com. Săpînța, r. Sighet) și care au fost lichidate, insecta a pătruns din nou în țara noastră din R. P. Ungară și R.S.F. Iugoslavia în anii 1955 și 1956, cuprinzînd mai multe raioane din vestul țării. Treptat, pînă în anul 1962 s-a răspîndit în toate regiunile. Cea mai mare extindere a avut-o în anul 1960, cînd datorită condițiilor ecologice favorabile a pătruns și în celelalte regiuni neinfestate (Argeș, București, Bacău, Ploiești, o parte din Galați, Brașov și regiunea Mureș-Autonomă Maghiară). Ultimele raioane, Măcin și Tulcea (reg. Dobrogea) au fost infestate în anul 1962 (fig. 1).

METODA DE LUCRU

Observațiile privind biologia gîndacului din Colorado (ponta, incubația, apariția larvelor, retragerea larvelor pentru transformare, stadiul de nimfă etc.) au fost urmărite în condiții de laborator în vase de creștere și în cîmp, în cuști de creștere. Pentru unele aspecte s-au efectuat observații direct în cîmp, în parcele experimentale.

Experiențele noastre de combatere pe cale chimică din ultimii ani au fost orientate în următoarele direcții principale:

- Stabilirea în continuare a eficacității unor noi produse insecticide indigene și din import.
- Stabilirea epocilor optime de aplicare a tratamentelor și mai ales a reducerii numărului lor.

Pentru stabilirea eficacității diferitelor preparate insecticide s-au efectuat o serie de experiențe în cuști de creștere sau pe parcele mici, cu produse pe bază de DDT, lindan, dieldrin, aldrin, endrin și organo-fosforice, din import sau indigene.

La insecticidele experimentate în cuștile de creștere sau pe parcele de 10–25 m², în 3 repetiții, a fost urmărită mortalitatea la adulții hibernanți, la larvele din generația I-a și a II-a în diferite stadii, precum și la noii adulți. Numărul de insecte folosite într-o variantă a oscilat între 300 și 500 de adulți și 1 000 de larve. Mortalitatea la fiecare insecticid a fost analizată după 6, 12, 24, 48 și 72 de ore.

REZULTATE OBTINUTE

CERCETĂRI BIOLOGICE ȘI ECOLOGICE

Hibernarea. În cercetările noastre anterioare (35) s-a menționat că adulții retrași pentru hibernare aparțin atît la generația I-a cît și la generația a II-a. După rezultatele obținute în ultimii 3 ani pe baza numeroaselor observații făcute în cuști de creștere s-a stabilit că aproape 50% din adulții generației I-a retrași în vară își continuă perioada de estivație cu aceea de hibernare. Retragera acestui procent mare de insecte în pe-

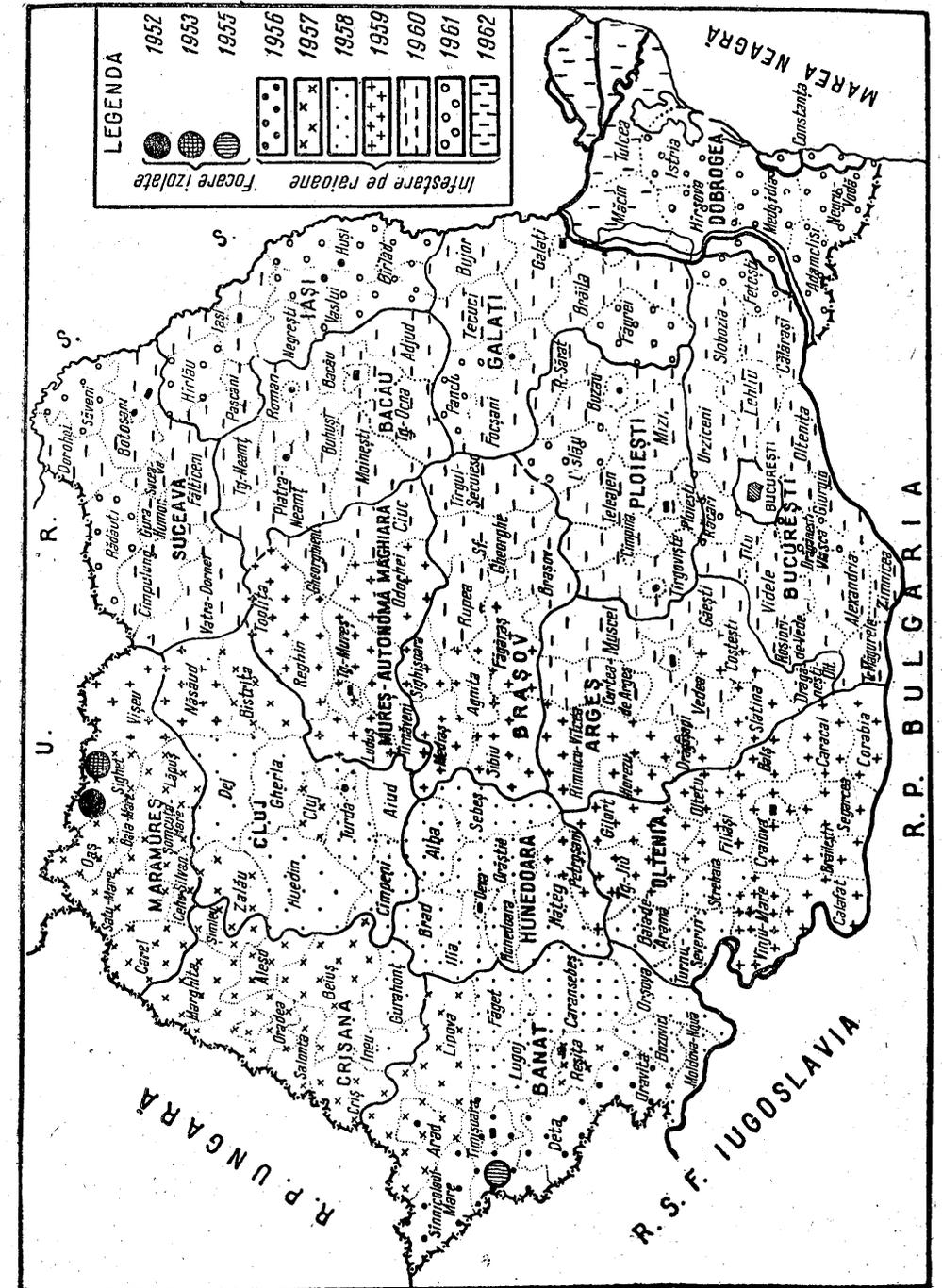


Fig. 1. — Răspîndirea gîndacului din Colorado (*Leptinotarsa decemlineata* Say) între anii 1952 și 1962.

rioadă de estivație a fost influențată în regiunea Banat în anii 1961 și 1962 de temperaturile ridicate și seceta excesivă din timpul verii. În această perioadă, la Lovrin (Banat) temperaturile atmosferice maxime au fost cuprinse între 30 și 37°C, iar temperaturile de la suprafața solului au atins valorile de 50 și 55°C.

În ceea ce privește adâncimea de hibernare a adulților, datele noastre au arătat că pe solurile de tip aluvionar și nisipos aceasta a variat între 10 și 90 cm. Astfel, în solurile aluvionare adâncimea maximă la care s-au retras adulții a fost de 30 cm, majoritatea la 10–15 cm. În schimb, în solurile nisipoase adulții au ajuns până la 90 cm, cu o densitate maximă între 35 și 40 cm, în funcție de gradul de tasare a solului.

În toți anii de observații s-a constatat că adulții din generația a II-a se găseau retrași pentru hibernare la adâncimi mai mari decât cei din generația I-a.

De remarcat este că adulții retrași în sol la adâncimi mai mari, între 70 și 90 cm, pot să-și prelungească mult timp diapauza de hibernare, în anumite condiții chiar de la un an la altul. Această situație a fost constatată de noi în anii 1960 și 1961. Adulții retrași în toamna anului 1960 (luna septembrie) nu au apărut în primăvara anului 1961, ci au rămas în continuare în diapauză tot timpul verii, fiind găsiți în viață și în octombrie 1961, deci după 13 luni. Acest fapt prezintă o însemnătate deosebită, deoarece insectele rămase în diapauză pot fi considerate ca rezerve de infestare.

Obișnuit, hibernarea are loc în locuri mai uscate, fiind evitate terenurile joase și umede. Temperaturile scăzute ale solului, sub 0°C, la adâncimea de 10–40 cm au avut un efect negativ asupra adulților. Astfel, în cursul lunii februarie 1960 temperaturile din sol la adâncimea de 10–20 cm, cuprinse între -0,1 și -6,3°C, pe o perioadă de 12 zile, au distrus peste 40% din insecte.

În iarna anului 1961–1962, la Lovrin, mortalitatea a fost cuprinsă între 38 și 54%; temperaturile din sol la adâncimea de 20–45 cm au oscilat la sfârșitul lunii decembrie 1961 între -1,2 și -2,8°C, iar în lunile următoare: ianuarie, februarie și unele zile ale lunii martie 1962 în majoritate între 1,2 și 2,7°C. Dintre adulții găsiți morți, 12–24% au fost parazitați de *Beauveria*.

Apariția adulților hibernanți în primăvară. Din observațiile efectuate pe timp de 4 ani (1959–1962) la Stațiunea experimentală agricolă Lovrin, s-a constatat că aparițiile adulților hibernanți au avut loc în a 3-a decadă a lunii martie sau a 2-a decadă a lunii aprilie (tabelul nr. 1), prelungindu-se uneori până la sfârșitul lunii mai.

Analizându-se datele climatice la apariția adulților se constată că numai în primii 2 ani s-au înregistrat temperaturi peste pragul biologic, pe când în ultimii 2 ani temperaturile au fost sub pragul biologic. Astfel, în anul 1961 temperatura medie zilnică la apariție (21.III) a fost de 4,4°C (fig. 2). Menționăm, însă, că înainte cu 10–12 zile mediile zilnice de temperatură au fost în majoritate peste 10°C, cu maxime atmosferice cuprinse între 13,2 și 22,5°C și cu maxime la suprafața solului până la 37,5°C (ex-

treme 23–37,5°C). Trebuie să arătăm că în lunile februarie și martie până la apariția primilor adulți precipitațiile au lipsit aproape complet, înregistrându-se doar 0,8 mm. Maximum de apariție a insectelor s-a constatat în a 3-a decadă a lunii aprilie. Temperaturile medii zilnice peste pragul biologic (11,2–17,9°C) s-au înregistrat de la începutul lunii aprilie, cu maxime până la 28°C, iar temperatura de la suprafața solului cu maxime până la 47,7°C.

În anul 1962 adulții au părăsit locurile de hibernare începând de la 13.IV, când temperatura medie atmosferică a fost de 9°C (sub pragul biologic). Mediile de temperaturi zilnice anterioare pe o perioadă de 12 zile au fost cuprinse însă între 6,2 și 13,1°C (fig. 2), cu maxime zilnice

Tabelul nr. 1

Apariția în primăvară a primilor adulți din locurile de hibernare la Stațiunea experimentală agricolă Lovrin, în anii 1959–1962

Anul	Temperatura medie °C	Temperatura aerului		Temperatura solului la :			Umiditatea atmosferică %	Suma temperaturilor efective °C	Data apariției adulților
		maximă	minimă	10 cm	20 cm	40 cm			
1959	12,5	17,0	7,0	13,6	12,0	12,6	53	23,5	13.IV
1960	11,0	15,5	9,8	12,6	11,8	—	—	7,7	31.III
1961	4,4	14,5	-5,8	8,2	8,1	10,7	64	0,3	21.III
1962	9,0	11,5	6,5	9,0	9,0	9,0	97	1,7	13.IV

până la 19°C, iar temperatura la suprafața solului a ajuns la 28,5°C; aceste temperaturi au influențat desigur apariția adulților. În anii 1961 și 1962, temperaturile în sol până la 15 cm adâncime au prezentat în general variații mici (fig. 2).

Maximum de apariție a adulților hibernanți în anul 1962 a fost înregistrat la 15.V. Temperaturile medii zilnice, înregistrate cu 10–12 zile anterior, au variat între 14,5 și 21,7°C (temperatura maximă până la 27°C) și cele maxime la suprafața solului au oscilat între 32 și 44°C. Zborul de migrare la adulții hibernanți a fost constatat de la sfârșitul lunii aprilie, până în a 2-a decadă a lunii mai, atunci când temperaturile medii zilnice au trecut de 13,5–14°C. În aproape toți anii de observații, zborurile în masă s-au înregistrat în zilele cu temperaturi medii peste 16–18°C, cu maxime cuprinse între 25 și 32°C.

Copulația. În anii 1960 și 1962, copulația la adulții hibernanți s-a înregistrat din a 3-a decadă a lunii aprilie, iar în ceilalți ani mai de vreme. În majoritatea cazurilor împerecherea începe din toamnă, la aproximativ două săptămâni de la apariție, și durează până la intrarea în diapauza de hibernare. Frecvent, aceasta are loc la temperaturi maxime, obișnuit între orele 13 și 17. La adulții de vară (generația I-a), faza precopulatorie a variat între 4 și 15 zile.

Ponta. În toți anii de cercetare, la Stațiunea experimentală agricolă Lovrin, primele ponte au fost observate de la sfârșitul decadei a 3-a a lunii

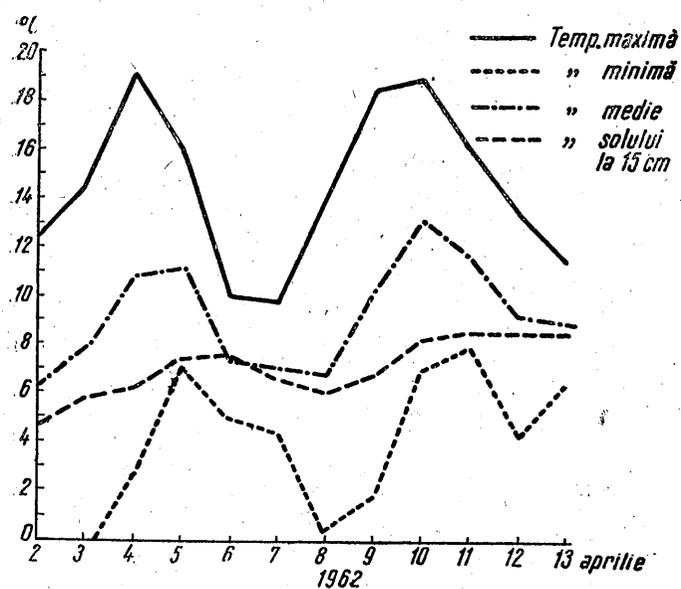
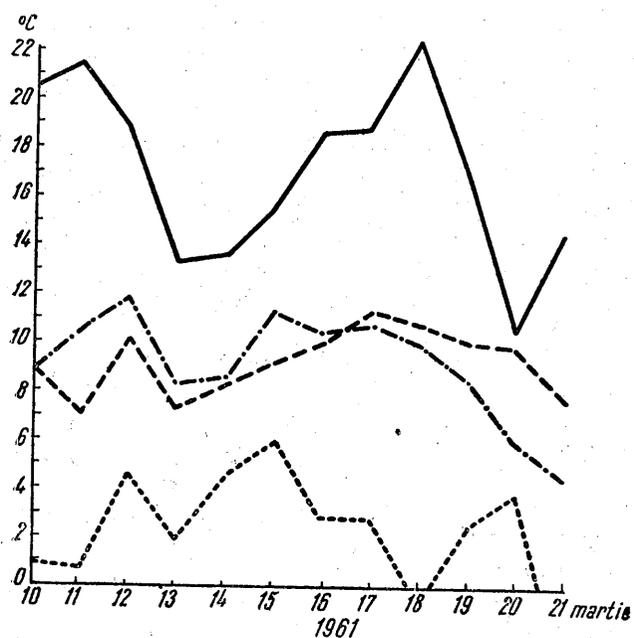


Fig. 2. — Graficul variației temperaturilor atmosferice și ale solului în anii 1961 și 1962 la Lovrin (reg. Banat).

aprilie și prima decadă a lunii mai. Menționăm că în unii ani primele ponte au fost înregistrate la temperaturi medii zilnice sub pragul biologic, cum a fost în anul 1960 (la 2.V, cu media zilnică de temperatură de 9,9°C) și în 1962 (la 29.IV, cu temperatura medie zilnică de 10,3°C). În anul 1960 în cele 9 zile premergătoare ponte s-au înregistrat de asemenea temperaturi medii zilnice scăzute, cuprinse între 5,9 și 10,3°C, însă maximele au depășit 12°C, iar în perioada 9—21.IV temperaturile medii zilnice au oscilat între 11,1 și 16,8°C. În anul 1962 cu 14 zile anterior ponte temperaturile medii zilnice au variat între 10,9 (o zi) și 20,8°C, majoritatea peste 16°C.

În ceea ce privește temperaturile efective, însumate pînă la depunerea ouălor, sînt apropiate de datele menționate în literatură (30). Cu toate acestea, nu credem că ele pot fi folosite singure ca elemente pentru precizarea datei de pontă.

Fenologic, după datele de la Lovrin, în anul 1962 adulții hibernanți au început depunerea ouălor cînd cireșul și prunul se găseau în plină înflorire.

Majoritatea ouălor sînt depuse în etajul mijlociu al tufelor de cartof; s-au găsit ponte și pe alte plante cultivate sau spontane din familii diferite, care se întîlesc în culturile de cartof sau în împrejurimi. Printre acestea menționăm: *Allium*, *Setaria*, *Sorghum halepense*, *Convolvulus*, *Rubus*, *Equisetum*, *Cirsium* etc. Sporadic s-au observat depuneri de ouă și pe bulgării de pămînt din apropierea tufelor de cartof, pe vrejii uscați etc.

După observațiile noastre pe timp de 4 ani reiese că fecunditatea adulților din generațiile I-a și a II-a este mai redusă în comparație cu datele menționate în literatură de J. Feytaud în Franța (9), (10), (11), T. Jerm y și G. Sáringer în R. P. Ungară (17), W. Węgor ek în R. P. Polonă (45), (46) etc. Astfel, maximum de ouă depus în anul 1962 de femelele hibernante a ajuns la 920, cu variații între 286 și 920, iar la femelele generației de vară a fost de 1 033.

După cercetările lui T. Jerm y și G. Sáringer (17) ar exista o corelație între numărul de ouă depuse și durata strălucirii soarelui. Acest fapt necesită încă observații.

În ceea ce privește numărul de ouă dintr-o grupă, s-a constatat că acesta variază de la an la an; la adulții hibernanți între 2 și 95, iar la adulții de vară între 9 și 82.

Incubația. Între anii 1960 și 1962 în localitatea Lovrin durata de dezvoltare a ouălor la ambele generații, în condiții naturale, a variat în limite mari, între 2 și 15 zile. Astfel, în anul 1960 la generația I-a (Lovrin), la temperaturi medii zilnice cuprinse între 16,8 și 26°C și umiditate relativă între 50 și 76% durata incubației a oscilat între 4 și 10 zile; în anul 1961 a oscilat între 13 și 15 zile, la temperaturi medii de 11,4—14,5°C și umiditate relativă de 61—92%, iar în anul 1962 între 4 și 13 zile, la temperaturi medii zilnice de 8,2—25,9°C și o umiditate de 60—98%.

La generația a II-a perioada de incubație a variat între 2 și 12 zile. Cea mai redusă durată s-a înregistrat în anul 1962, cînd incubația a fost de numai 2 zile, în condiții de temperaturi medii zilnice de 26,2—27°C

și la o umiditate de 64—65%. Menționăm că maximele din aceste zile au fost cuprinse între 27,0 și 35,2°C.

Dezvoltarea postembrionară. În anul 1960 apariția primelor larve din generația I-a a avut loc la începutul decadei a 3-a a lunii mai, cu maximum de apariție în prima decadă a lunii iunie. Temperaturile medii zilnice în această perioadă au fost cuprinse între 19,3 și 22,6°C, cu maxime până la 30,8°C.

În anul 1961 apariția larvelor s-a înregistrat mult mai timpuriu, la sfârșitul lunii aprilie (29.IV). Însă larvele nu au supraviețuit datorită temperaturilor medii zilnice scăzute, din prima jumătate a lunii mai care au variat între 11,4 și 19,9°C (o singură zi), cu minime între 1,1 și 11,7°C. Apariția în masă a larvelor din această generație s-a observat la sfârșitul lunii mai, la temperaturi medii zilnice de 17,8 și 20,4°C, cu maxime până la 31,4°C.

În anul 1962 primele larve au apărut în a 2-a decadă a lunii mai (11.V). În această perioadă temperatura a oscilat între 12,2 și 22,2°C, cu maxime până la 29,5°C. În acești ani suma temperaturilor efective la apariția larvelor a variat între 71,8 și 109,7°C (tabelul nr. 2).

Tabelul nr. 2

Durata dezvoltării diferitelor stadii ale gândacului din Colorado (*Leptinotarsa decemlineata* Say) în funcție de suma temperaturilor efective, la Stațiunea experimentală agricolă Lovrin, în anii 1960—1962

Generația	Stadiul	Data apariției			Suma temperaturilor efective (°C)		
		1960	1961	1962	1960	1961	1962
I-a	ad. hibern.	31.III	21.III	13.IV	7,7	0,3	1,7
	ponta	2.V	15.IV	29.IV	42,3	42,7	69,0
	larve	21.V	29.IV	11.V	71,8	75,9	109,7
	nimfe	4.VI	2.VI	28.V	204,8	202,8	213,0
	adulti	17.VI	18.VI	17.VI	313,0	322,5	317,6
a II-a	ponta	2.VII	5.VII	7.VII	423,0	524,1	478,7
	larve	9.VII	12.VII	13.VII	487,0	580,8	535,5
	nimfe	22.VII	25.VII	27.VII	628,6	691,8	681,5
	adulti	6.VIII	8.VIII	9.VIII	749,4	822,9	828,0

Durata dezvoltării larvare la generația I-a în cei 3 ani (1960—1962) a variat astfel: în 1960 între 17 și 22 de zile, în 1961 între 16 și 29 de zile și în 1962 între 14 și 23 de zile.

La generația a II-a apariția larvelor, calendaristic, a avut loc la date mai apropiate decât la generația I-a, și anume: la 9.VII.1960, la 12.VII.1961 și la 13.VII.1962. Maximum de apariție a larvelor la această generație s-a înregistrat în a 2-a decadă a lunii iulie și prima decadă a lunii august. Suma temperaturilor efective la apariția primelor larve din această generație a fost de 487°C în anul 1960, de 580°C, în anul 1961 și de 535,5°C în 1962 (tabelul nr. 2). Durata evoluției larvare la generația a II-a a fost în general mai puțin variabilă decât la generația I-a, și anume: în

anul 1960 de 15—20 de zile, în anul 1961 de 15—21 de zile, iar în 1962, cu o vară extrem de secetoasă, de 12—16 zile.

În privința duratei stadiilor larvare la generația I-a s-au înregistrat următoarele date: stadiul 1 (L_1) între 5 și 7 zile, stadiul 2 (L_2) între 2 și 5 zile, stadiul 3 (L_3) între 4 și 7 zile, stadiul 4 (L_4) între 4 și 5 zile. Temperaturile medii zilnice în timpul dezvoltării stadiilor larvare au variat între 16 și 17°C, cu oscilații cuprinse între 12,9 și 22,1°C și maxime de 17,4 și 28,8°C, iar umiditatea relativă a fost de 46,5 și 58,3%.

S-a observat că nu toate larvele provenite dintr-o singură pontă se retrag în aceeași zi pentru transformare. Între primele larve eclozate și ultimele din aceeași grupă de ouă se ajunge uneori la o diferență până la 12 zile.

Stadiul de nimfă. În anii 1960 și 1962 la Lovrin, retragerea primelor larve pentru transformare în nimfe a început la sfârșitul lunii mai și prima decadă a lunii iunie, la temperaturi medii zilnice cuprinse între 19,2 și 27°C.

Durata stadiului prenimfal în cei 3 ani de observații a variat la ambele generații între 3 și 6 zile, la temperatura solului (la 10 cm adâncime) cuprinsă între 21,6—27,5°C și la o umiditate medie a solului de 13,3%. Stadiul de nimfă în aceste condiții a durat 8—13 zile. Temperatura solului (la 10 cm adâncime) în timpul stadiului de nimfă a oscilat între 20,4 și 28,7°C, frecvent între 24 și 25°C.

În cei 3 ani, temperaturile efective înregistrate la apariția primelor nimfe din generația I-a au fost: 204,8°C (1960), 202,8°C (1961) și 213°C (1962), iar la generația a II-a de 628,6, 691,8 și 681,5°C (tabelul nr. 2).

Apariția noilor adulti. Primii adulți din generația I-a au apărut în general din a 2-a decadă a lunii iunie, după cum urmează: la 17.VI în anii 1960 și 1962 și la 18.VI în anul 1961, la temperaturi medii zilnice care au variat între 17,8 și 23,2°C. Apariția adulților din generația a II-a s-a înregistrat în prima decadă a lunii august, și anume la 6.VIII.1960, 8.VIII.1961 și 9.VIII.1962. Deci, atât adulții generației I-a cât și adulții din generația a II-a au apărut, în cei 3 ani de observații la Lovrin, la date calendaristice foarte apropiate. Temperaturile medii zilnice în acești ani la apariția adulților au fost de 23,9, 26,3 și 24,4°C, iar temperaturile din sol în locurile de transformare (la adâncimea de 10 cm) au fost apropiate (22,5—24,4°C în luna iunie și 25,4—27,0°C în luna august). Menționăm că la apariția noilor adulți se găsesc de asemenea ouă, larve și nimfe din generația I-a, iar uneori și adulți hibernanți, deci toate stadiile.

Apariția adulților generației a II-a s-a continuat până în a 3-a decadă a lunii august. Această eșalonare a apariției este datorită atât ponteii prelungite, cât și neuniformității dezvoltării stadiilor, explicată și prin neomogenitatea fiziologică a larvelor.

Generații. În prezent, problema numărului de generații pare să fie clarificată în majoritatea țărilor din Europa unde a pătruns gândacul din Colorado. În general, se menționează în Europa 1—3 generații (1), (2), (3), (11), (17), (20), (31), (34), (43), (44), (45) etc. Recent, P. A. P o p o v (37) în R. P. Bulgaria, pe baza calculelor sumelor temperaturilor efective

din diferite localități infestate, arată că ar exista 1—4 generații. Desigur, în această privință sînt necesare în continuare încă o serie de cercetări.

După observațiile noastre efectuate în ultimii 3 ani la Lovrin (reg. Banat), în regiunea București, ca și în alte regiuni din țară, se confirmă existența a 2 generații complete în regiunile cu izotermele cuprinse între 8 și 11°C. În regiunile de cultura cartofului — montane și submontane — din datele privind temperatura rezultă că se dezvoltă o singură generație, faptele rămînînd să fie verificate și prin observații directe. Apariția unei a III-a generații parțiale (12) în unii ani este probabil cu totul accidentală¹, deoarece temperaturile scăzute care survin începînd de la sfîrșitul lunii septembrie și în luna octombrie cu minime uneori sub 0°C și care au fost înregistrate în toți anii de observații la Lovrin, ca și în alte localități, distrug orice stadiu al acestei generații. Astfel, la Lovrin în cursul lunii septembrie, pe o perioadă de 6 zile, minimele au variat între 1,5 și 9,8°C (1959). De altfel, în ceea ce privește existența unei a III-a generații și observațiile din R. P. Ungară, efectuate de către J e r m y și S á r i n g e r (17) etc., pe o perioadă mai îndelungată și în condiții climatice asemănătoare confirmă afirmațiile noastre.

Plante atacate și pagube produse. Din observațiile de la Lovrin ca și din alte regiuni ale țării, s-a constatat în ultimii 3 ani că atacul s-a manifestat în afară de cartofi, tot mai accentuat și la alte culturi de solanacee și mai ales la pătlăgelele vinete în răsadnițe și în cîmp. Aceste atacuri s-au înregistrat în răsadnițe mai puternic în 1958, 1961, 1962, ani cu primăveri secetoase și calde, cînd adulții hibernanți, negăsînd cartofi răsăriți sau samulastră de cartofi, au migrat la mari distanțe de locul de apariție și au invadat răsadnițele, producînd pagube la plantele de-abia răsărite. În cîmp, la vinete, gîndacii au atacat frunzele, vîrfurile de creștere și fructele, ceea ce confirmă și cercetările altor autori (11). Ardeii și pătlăgelele roșii au fost atacate cu totul sporadic. La acestea din urmă, adulții și mai ales larvele au atacat îndeosebi tulpinile și pețiolurile, distrugînd numai epiderma, mai rar frunzele în întregime.

Atacuri mai intense ale adulților de vară s-au înregistrat în Banat în anul 1961 și la unele plante ornamentale de grădină, ca floarea nopții (*Nicotiana glauca* Link et Otto = *N. affinis* Moore). În multe grădini plantele au fost complet defruizite. Acest fapt s-a datorat lipsei plantelor de cartof, care erau complet uscate încă din luna iunie, în urma atacului de mană.

În toamnă, adulții generației a II-a au atacat de asemenea solanaceele cultivate, mai frecvent pătlăgelele vinete, fără a produce însă pierderi. Aceste fapte denotă că insecta ar putea produce pagube accentuate în anumite condiții ecologice și la culturile de solanacee legumicce.

La tutun, pînă în prezent, s-au înregistrat numai atacuri sporadice, ceea ce confirmă și observațiile atît din R. P. Bulgaria cît și din alte țări (4), (18), (19), (37), (41). La această plantă, atacurile se manifestă la frunze; la tulpini și pețioluri a fost distrusă numai epiderma.

¹ După observațiile efectuate la Oradea de Fluor și Moțoi în anii 1958 și 1959, o parte din adulții generației a II-a au depus ouă.

Dintre plantele spontane atacate de larve și adulți cităm: *Solanum dulcamara* L. și *S. nigrum* L. L. M. C a s s (5) arată că în timpul migrației, larvele pot ataca și specii de *Chenopodium* și *Amaranthus*. În afară de solanaceele menționate, la noi nu au fost observate pînă în prezent alte plante-gazdă atacate, nici chiar în timpul migrațiilor.

EXPERIMENTĂRI DE COMBATERE

În ultimii 3 ani au apărut, în diferite țări, numeroase studii asupra combaterii gîndacului din Colorado și mai ales în legătură cu eficacitatea unor noi produse insecticide (8), (20), (21), (22), (33), (35), (48), (49) etc. O deosebită însemnătate se acordă actualmente în Europa și aclimatizării unor specii prădătoare ca *Perillus bioculatus* F. și a unor paraziți: *Doryphorophaga doryphorae* Riley, *Megaselia rufipes* Meig. etc.

În tabelul nr. 3 sînt înfățișate datele privind mortalitatea atît la stadiile din generația I-a, cît și la cele din generația a II-a la diferite concentrații de insecticide și cantități la ha, în cei 3 ani de observații (1960—1962). Din aceste date rezultă că cel mai ridicat procent de mortalitate la toate stadiile s-a obținut la preparatele indigene: Duplitox 167 emulsionabil (DDT 16% + lindan 7%) în concentrație de 0,6%, 700 l emulsie la ha, Duplitox 5 + 1,5, pulbere de prăfuit (DDT 5% + lindan 1,5%) în cantitate de 25 kg/ha și la preparatele provenite din import: Aldrin 20, pulbere de prăfuit în cantitate de 20 kg/ha, Dieldrin 50 (Shell), pulbere pentru suspensii 0,15%, 700 l la ha. La aceste preparate mortalitatea a ajuns la 98—100%, după 48—72 de ore. Rezultate similare s-au obținut și la un preparat pe bază de Endrin 20, în concentrație de 0,2%¹.

Adulții hibernanți și larvele în stadiile 3 și 4 (L₃ și L₄) au prezentat cea mai mare rezistență.

Unele dintre preparatele menționate, ca Duplitox 5 + 1,5, Duplitox 167 emulsionabil, Dieldrin 50 au acționat ca insecticide de șoc, înregistrîndu-se la adulți și la larvele din primele stadii o mortalitate de 100%, după 6—12 ore de la aplicarea tratamentului.

A urmat apoi ca eficacitate Detox 25 emulsionabil (DDT 25%), Thiodan etc. La preparatul Detox 5, pulbere pentru prăfuit cu talc, s-au obținut rezultate mai slabe decît la Detox 5 cu suport de caolin.

În afară de încercarea eficacității insecticidelor menționate, s-au executat și experiențe cu un număr mai redus de insecticide urmărindu-se și producția de tuberculi, atît la cartofii timpurii, cît și la cei tîrzii, în raport cu mortalitatea obținută la diferitele stadii ale insectei (adulți hibernanți, noii adulți și larve), la ambele generații.

În tabelul nr. 4 sînt prezentate rezultatele obținute în combaterea gîndacului din Colorado la cartofii timpurii (roz de vară) la Stațiunea experimentală agricolă Lovrin, prin aplicarea cîte unui tratament adulților

¹ În experimentările de combatere au fost încercate cu rezultate bune și alte preparate pe bază de lindan, preparate, de tip Sevin etc.

Tabelul
Rezultatele experiențelor de combatere a gândacului din Colorado (*Leptinotarsa decemlineata*)

Produsul folosit	Concentrația de folosire sau cantitatea la ha	Stadiul	19	
			morta	
			6*	12
Generația				
Detox 25 emulsionabil	1,0 %	ad. hibern.	9	14
Detox 5 (DDT 5% cu talc)	35 kg	"	—	—
Detox 5 (DDT 5% cu caolin)	35 kg	"	—	—
Duplitox 167 emulsionabil (DDT 16% + lindan 7%)	0,6 %	"	—	—
Duplitox 5 + 1,5 (DDT 5% + lindan 1,5%)	20-25 kg	"	92	100
Dieldrin 50% pulbere pentru suspensii (Merck)	0,15-0,2 %	"	37	90
Thiodan emulsionabil	0,15 %	"	—	—
Thiodan pulbere	30 kg	"	—	—
Detox 25 emulsionabil	1,00 %	larve	—	40
DDT 10% pulbere pentru suspensii (Gesarol)	1,5 %	"	19	32
Detox 5 (DDT 5% cu talc)	35 kg	"	—	48
Duplitox 5 + 1,5 (DDT 5% + lindan 1,5%)	20-25 kg	"	97	100
Duplitox 167 emulsionabil (DDT 16% + lindan 7%)	0,6 %	"	—	—
Toxaphen	0,1 %	"	43	82
Generația				
Detox 25 emulsionabil	1,0 %	ad. vară	—	50
Detox 5 (DDT 5% cu talc)	35 kg	"	—	4
Duplitox 167 emulsionabil (DDT 16% + lindan 7%)	0,6 %	"	32	78
Duplitox 5 + 1,5 (DDT 5% + lindan 1,5%)	20-25 kg	"	67	84
Dieldrin 50% pulbere pentru suspensii (Merck)	0,15-0,2 %	"	54	86
Aldrin 20% pulbere	20 kg	"	—	—
Detox 25 emulsionabil	1,0 %	larve	14	44
Detox 5 (DDT 5%)	35 kg	"	—	45
Duplitox 167 emulsionabil (DDT 16% + lindan 7%)	0,6 %	"	74	85
Duplitox 5 + 1,5 (DDT 5% + lindan 1,5%)	20-25 kg	"	81	93
Dieldrin 50% pulbere pentru suspensii (Merck)	0,15-0,2 %	"	84	98

* Cifrele din aceste coloane reprezintă ore.

Tabelul nr. 4
Rezultatele experiențelor de combatere a gândacului din Colorado (*Leptinotarsa decemlineata* Say) la Stațiunea experimentală agricolă Lovrin, în anii 1960-1962, un tratament la cartofi timpurii

Produsul folosit	Concentrația de folosire sau cantitatea la ha	Mortalitatea %	Producția relativă (%)		
			1960	1961	1962
Adulți hibernanți (generația a II-a)					
Martor	—	—	100	100	100
Detox 25 emulsionabil	1,0 %	70-100	190	129	287
Detox 5	35 kg	79-100	164	—	281
Duplitox 5 + 1,5	20-25 kg	100	177	—	287
Dieldrin 50% (Merck)	0,15-0,2 %	100	220	167	321
Duplitox 167 emulsionabil	0,6 %	100	—	—	334
Larve (generația I-a)					
Detox 25 emulsionabil	1,0 %	100	223	110	257
Detox 5	35 kg	90-100	162	109	235
Duplitox 5 + 1,5	20-25 kg	100	194	118	240
Dieldrin 50% (Merck)	0,15-0,2 %	100	213	117	319
Duplitox 167 emulsionabil	0,6 %	100	—	—	312

nr. 3

Say) efectuate la Stațiunea experimentală agricolă Lovrin, în anii 1960-1962

6 0	1961						1962					
	mortalitatea (%)						mortalitatea (%)					
	24	48	72	6	12	24	48	72	6	12	24	48
I-a												
50	61	100	—	45	47	85	96	—	—	84	90	100
53	67	81	—	—	—	—	—	—	—	60	96	100
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32	81	98
—	—	—	64	64	79	98	100	91	100	—	—	—
—	—	—	98	100	—	—	—	66	100	—	—	—
100	—	—	77	93	100	—	—	100	—	—	—	—
—	—	—	62	76	87	98	100	—	—	—	—	—
—	—	—	55	79	86	94	100	—	—	—	—	—
58	68	100	91	100	—	—	—	67	67	100	—	—
78	79	79	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50	71	88	89	89	90	98	100	13	13	96	96	100
—	—	—	100	—	—	—	—	82	100	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	100	—	—	—	—
82	84	85	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
a II-a												
57	77	100	—	—	52	79	96	33	—	71	86	100
11	19	73	33	—	51	66	87	21	—	76	95	100
95	98	99	—	—	—	—	—	92	100	—	—	—
92	100	—	88	97	100	—	—	23	—	80	99	100
91	100	—	100	—	—	—	—	80	97	100	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	94	100	—	—	—
83	92	100	91	100	—	—	—	38	100	—	—	—
67	73	89	100	—	—	—	—	83	92	100	—	—
100	—	—	—	—	—	—	—	98	100	—	—	—
100	—	—	100	—	—	—	—	89	100	—	—	—
100	—	—	100	—	—	—	—	99	100	—	—	—

hibernanți și larvelor în primele stadii (L_1 și L_2). Din aceste date se constată că cele mai eficiente rezultate s-au obținut, atât în ceea ce privește mortalitatea cât și producția relativă de tuberculi la ha, cu preparatele Duplitox 167 emulsionabil în concentrație de 0,6%, Duplitox 5 + 1,5 pulbere pentru prăfuit în cantitate de 25 kg/ha și Dieldrin pentru suspensii 50, în concentrație de 0,2%. A urmat apoi Detox 25 emulsionabil în concentrație de 1%. Astfel, producția relativă la preparatul Dieldrin 50 pentru suspensii aplicat în combaterea adulților hibernanți a variat în cei 3 ani între 167 și 321%, la Duplitox 5 + 1,5 pulbere de prăfuit în 2 ani de experimentare între 177 și 287%, iar la Duplitox 167 emulsionabil în anul 1962 producția relativă a ajuns la 334%, mai mare decât la preparatul Dieldrin.

Din tratamentele de combatere a larvelor rezultă de asemenea că cele mai bune rezultate s-au obținut la aceleași preparate: Dieldrin, Duplitox 167 emulsionabil și Duplitox 5 + 1,5 pulbere de prăfuit, după care a urmat Detox 25 emulsionabil (tabelul nr. 4).

În anul 1962 experiențe asemănătoare s-au executat și la G.A.S. Domnești (reg. București), aplicându-se un singur tratament cartofilor

timpurii (soiul Gühlbaba). Tratatamentul a fost aplicat la apariția larvelor din primele stadii (L_1 și L_2 predominante) și adulților hibernanți. După cum reiese din tabelul nr. 5 cea mai mare eficiență s-a obținut la următoarele preparate: concentratul Duplitox 167 emulsionabil, la care procentul de mortalitate a larvelor și adulților a oscilat după 24 de ore între 98 și 100%, iar producțiile relative între 237 și 240%. Un procent mai scăzut de mortalitate pînă la 98 după 48 de ore s-a înregistrat la preparatul Detox 25 emulsionabil; în schimb, producția relativă la acest preparat a fost cu puțin mai ridicată (246%) decît la preparatele Duplitox.

Tabelul nr. 5

Rezultatele experiențelor de combatere a gândacului din Colorado (*Leptinotarsa decemlineata* Say) la G.A.S. Domnești (reg. București), în anul 1962

Produsul folosit	Concentrația %	Mortalitatea (%)				Producția relativă %
		adulți		larve		
		24 de ore	48 de ore	24 de ore	48 de ore	
Martor	—	—	—	—	—	100
Dieldrin 50 % suspensie	0,2	98	100	100	—	226
Sevin pulbere suspensie	0,2	100	—	100	—	236
Thiodan 30 % pulbere suspensie	0,3	92	99	100	—	179
Detox 25 emulsionabil	1,0	81	93	95	98	246
Duplitox 167 emulsionabil	0,6	100	—	100	—	237

În tratamentele executate la G.A.S. Domnești s-a remarcat și un produs de tip Sevin (N metil-naftil-carbamat) — Pantrin Cela, pulbere pentru suspensie, în concentrație de 0,2 și 0,3%; prin aplicarea acestuia mortalitatea larvelor și adulților după 24 de ore a fost de 100%, iar producția relativă 236%, deci apropiată de aceea a produsului Duplitox emulsionabil. După cum se cunoaște, preparatele de tip Sevin au fost dovedite în ultimii 2 ani ca eficiente chiar pentru rasele rezistente ale gândacului din Colorado.

De asemenea o importanță deosebită se acordă actualmente și preparatelor de tip Thiodan (preparate organo-fosforice cu sulf).

În figura 3 sînt reprezentate rezultatele experiențelor de combatere efectuate între anii 1961 și 1962 la Stațiunea experimentală agricolă Lovrin, prin aplicarea a 1—4 tratamente la cartofii tîrzii (Ackersägen). Din acest grafic se constată că în anul 1961, prin aplicarea unui singur tratament de combatere a larvelor din stadiile 1 și 2, generația I-a, producția relativă la diferite preparate a oscilat între 108 și 171%, cea mai mare înregistrîndu-se la preparatul Dieldrin 50 pentru suspensii.

Experiențele cu 2—4 tratamente s-au efectuat în diferite combinații, cu scopul de a se preciza momentele optime pentru aplicare în producție. Astfel, în varianta cu 2 tratamente primul a fost efectuat la apariția adulților hibernanți și un al 2-lea la apariția larvelor din stadiile 1 și 2 (L_1 și L_2) ale generației I-a. În a 2-a variantă s-a aplicat un tratament adulților hibernanți și un al 2-lea celor de vară. În a 3-a variantă, un tratament

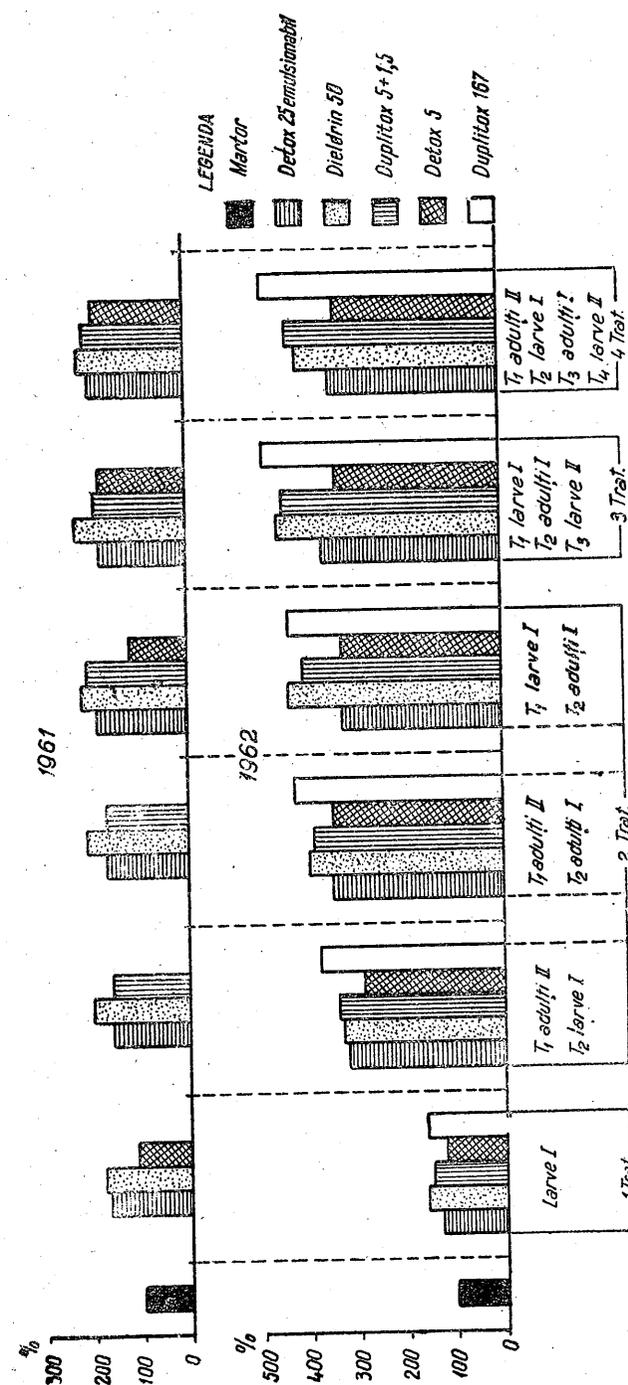


Fig. 3. — Producția relativă la cartofii tîrzii în urma aplicării a 1—4 tratamente împotriva gândacului din Colorado (*Leptinotarsa decemlineata* Say) la Stațiunea experimentală agricolă Lovrin, în anii 1961 și 1962.

larvelor din generația I-a și un al 2-lea adulților de vară. În ultima variantă s-a aplicat un tratament larvelor din generația I-a și un al 2-lea celor din generația a II-a (stadiile 1 și 2). Din datele acestor variante reiese că cele mai bune rezultate, concretizate prin producția relativă ca și prin mortalitatea insectei, frecvența și intensitatea atacului, s-au obținut prin tratamentele aplicate la larvele în primele stadii ale generației I-a și la adulții de vară, la care producția relativă a variat între 186 și 227%.

Prin aplicarea a 3 și 4 tratamente adulților și larvelor (fig. 3), s-au obținut rezultate apropiate.

În anul 1962 s-au executat aceleași variante cu 1—4 tratamente. Din datele cuprinse în figura 3 se constată, de asemenea, că cele mai eficiente rezultate s-au obținut la aplicarea a 2 tratamente cu preparatele Duplitox 167 emulsionabil și Dieldrin 50, larvelor (L_1 și L_2) generației I-a și noilor adulți. La aceste tratamente producția relativă a oscilat între 871 și 877%.

La variantele cu 3 și 4 tratamente rezultatele privind mortalitatea, frecvența și intensitatea atacului, precum și producția relativă au fost și în acest an mult apropiate de cele cu 2 tratamente, astfel încît nu se poate afirma că prin aplicarea unui număr mai mare de tratamente (3—4) se obțin rezultate mult superioare. Deci, din punct de vedere economic nu se justifică folosirea a 3 și 4 tratamente.

Rezultatele de la Stațiunea experimentală agricolă Lovrin din anii 1960—1962 confirmă întrutotul cercetările din 1959—1960 și arată că pentru cartofii tîrzii se pot recomanda în combaterea gîndacului din Colorado numai 2 tratamente în loc de 3—4, indicate pînă în prezent.

Pe baza observațiilor din anii 1959—1962 în regiunea Banat, cu condiții climatice normale, cele 2 tratamente se pot aplica astfel: primul începînd din a 2-a jumătate a lunii mai, cînd predomină larvele din stadiile 1 și 2, și al 2-lea la sfîrșitul decadei 1-a și începutul celei de-a 2-a a lunii iulie (la adulți din generația I-a și larve din generația a II-a).

În cazuri de invazii reduse este suficient chiar și un singur tratament aplicat la apariția larvelor în masă (L_1 și L_2) din generația I-a, cu unul din preparatele: Duplitox 167 emulsionabil, Dieldrin 50 pentru suspensii în concentrație de 0,2%, Duplitox 5 + 1,5 pulbere pentru prăfuit sau Detox 25 emulsionabil în concentrație de 1%.

La aplicarea a 2 tratamente cartofilor tîrzii este necesar să se folosească pentru fiecare tratament produse diferite. În general, la primul tratament se va folosi un produs emulsionabil, ca Duplitox 167 sau Detox 25, iar la al 2-lea un produs de prăfuit, Duplitox 5 + 1,5, sau pentru suspensii, Dieldrin 50, ori un alt produs asemănător.

Prin executarea unui număr redus de tratamente la epocile fixate se înlătură și pericolul reziduurilor de substanțe toxice la tuberculi. De altfel, la analizele de reziduuri efectuate (15) s-a dovedit că la aplicarea chiar a 4 tratamente cu preparatul Dieldrin 50 (500 g substanță activă la hectar) și la date apropiate, cantitățile de substanță găsite în tuberculi

n-au depășit limita de toleranță admisă (0,1 mg/kg). Acest fapt dovedește că se pot aplica tratamente cu Dieldrin fără nici un pericol (tabelul nr. 6).

Tabelul nr. 6.

Reziduurile în tuberculii de cartofi la variantele tratate cu Dieldrin

Varianta	Data aplicării tratamentului	Cantitatea totală de principiu activ aplicată g/ha	Dieldrin găsit	
			μg	mg/kg
2 tratamente	4.VII 20.VII	1 000	29	0,03
			81	0,08
			34	0,03
			m=48	0,05
3 tratamente	4.VII 20.VII 28.VII	1 500	121	0,12
			106	0,11
			17	0,02
			m=81	0,08
4 tratamente	4.VII 20.VII 28.VII 4.VIII	2 000	146	0,15
			65	0,07
			94	0,09
			m=101	0,10

Folosind tratamentele cu Dieldrin 50, Duplitox 167 emulsionabil și Duplitox 5 + 1,5 pentru prăfuit, menționăm că în urma numeroaselor analize organoleptice efectuate cartofilor preparați sub diferite forme nu s-a constatat nici o alterare a gustului sau mirosului.

CONCLUZII

Din cercetările efectuate asupra biologiei și combaterii gîndacului din Colorado în ultimii 3 ani (1960—1962) se desprind următoarele concluzii:

1. Extinderea generalizată a gîndacului din Colorado (*Leptinotarsa decemlineata* Say) pe teritoriul țării noastre s-a desfășurat în timp de 10 ani (1952—1962). Cea mai mare infestare s-a înregistrat în anul 1960, an cu condiții optime pentru dezvoltarea acestei insecte.

2. Gîndacul din Colorado prezintă în țara noastră, în regiunile cu izotermele cuprinse între 8 și 11°C, două generații anuale; o a treia generație nu este posibil să se dezvolte decît excepțional și parțial, datorită temperaturilor scăzute (sub pragul biologic) care se înregistrează începînd din luna septembrie și ajungînd în luna octombrie în cele mai multe regiuni la minime sub 0°C. În regiunile montane și submontane de cultura cartofului există numai o singură generație.

3. Hibernarea gândacului din Colorado are loc ca adulți atît din prima generație (aproximativ 50%), cît și din generația a II-a. Adîncimea de hibernare poate să ajungă în solurile ușoare (nisipoase) pînă la 70—90 cm.

Temperaturile scăzute din sol în timpul iernii cuprinse între -1 și 2°C la adîncimea de 20—40 cm, unde hibernează majoritatea insectelor, pot distruge 30—40% din adulții hibernanți.

4. În combaterea gândacului din Colorado cele mai bune rezultate s-au obținut folosind următoarele produse: Duplitox 167 emulsionabil (DDT 16% + lindan 7%), în concentrație de 0,6%, Dieldrin 50 (Shell), în concentrație de 0,2%, Duplitox 5 + 1,5 (DDT 5% + lindan 1,5%) pulbere pentru prăfuit, în cantitate de 20—25 kg/ha, și Detox 25 emulsionabil (DDT 25%) în concentrație de 1%. O atenție deosebită pentru producție trebuie acordată de asemenea și produselor de tip Thiodan și Sevin.

Mortalitatea la diferite stadii (adulți și larve) la majoritatea preparatelor menționate a variat între 92 și 100%, după 48 de ore de la aplicarea tratamentului.

5. În ceea ce privește numărul de tratamente și momentul optim de aplicare a lor, putem recomanda următoarele:

a) Pentru cartofii timpurii este suficient un singur tratament executat la apariția larvelor din stadiile 1 și 2 (L_1 și L_2), generația I-a.

b) În cazul cartofilor tîrzii, pentru a se evita orice fel de pierderi, sînt necesare 2 tratamente: primul aplicat la apariția larvelor din stadiile 1 și 2 (L_1 și L_2), generația I-a, iar al 2-lea la apariția în masă a adulților de vară și a larvelor din generația a II-a, în stadiile 1 și 2 (L_1 și L_2). La cartofii tîrzii este necesară alternarea tratamentelor, și anume primul să se aplice cu un produs emulsionabil (Detox 25, Duplitox 167), iar al 2-lea cu un produs de suspensii sau pulbere pentru prăfuit (Duplitox 5 + 1,5, Dieldrin).

6. Prin numărul redus de tratamente se înlătură pericolul de reziduuri la tuberculii de cartofi și nu se imprimă miros sau gust deosebit cartofilor tratați.

НОВЫЕ ДАННЫЕ К ИЗУЧЕНИЮ БИОЛОГИИ КОЛОРАДСКОГО ЖУКА (*LEPTINOTARSA DECEMLINEATA SAY*) И БОРЬБА С НИМ В РУМЫНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

РЕЗЮМЕ

Распространение колорадского жука в Румынской Народной Республике происходило в течение 10 лет (с 1952 по 1962 гг.), причем наиболее сильное заражение этим вредителем наблюдалось в 1960 г., когда условия для его развития были оптимальными.

В РНР колорадский жук имеет два поколения в году в районах с годовыми изотермами между 8 и 11°C . Лишь совершенно в исключительных случаях возможно также и развитие третьего неполного поколения. Зимуют как жуки первого поколения (примерно 50%), так и жуки второго поколения. Смертность взрослых жуков во время зимовки доходит до 30—40% и вызывается пониженными зимними температурами на глубине зимовки.

В борьбе с этим видом наилучшие результаты дали опрыскивания препаратами Дуплитокс 167 (ДДТ 16% + линдан 7%) в 0,6% концентрации, Диеддрином 50 (Шелл) в виде дуста для суспензий в 0,2% концентрации, а также и опыливания Дуплитоксом 5 + 1,5 (ДДТ 5% + линдан 1,5%) в дозе 20—25 кг/га.

При применении этих препаратов, в большинстве случаев смертность как взрослых жуков, так и личинок равнялась 92—100%, через 48 часов после обработки.

Что касается числа обработок и оптимального срока их применения, то установлено, что для ранних сортов картофеля достаточно одной обработки, проводимой при появлении личинок первого поколения (первого и второго возраста), а для поздних сортов необходимы две обработки — первая при появлении личинок первого и второго возраста, первого поколения, а вторая при массовом появлении летних жуков и первых двух возрастов личинок второго поколения (L_1 и L_2).

Для избежания появления устойчивости вредителя к инсектициду, необходимо чередование обработок, применяя первый раз эмульсии (Дуплитокс 167, Детокс 25), а вторую обработку производя суспензиями или же дустами (Дуплитокс 5 + 1,5, Диеддрин и др.).

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Распространение колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say) в 1952—1962 гг.

Рис. 2. — График колебания температур воздуха и почвы в 1961 и 1962 гг. на сельскохозяйственной опытной станции Ловрин (Банатской обл.).

Рис. 3. — Относительный урожай позднего картофеля при применении 1—4 обработок против колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say) на сельскохозяйственной опытной станции Ловрин в 1961—1962 гг.

NOUVELLE CONTRIBUTION À L'ÉTUDE BIOLOGIQUE ET À LA LUTTE CONTRE LE DORYPHORE (*LEPTINOTARSA DECEMLINEATA SAY*) DANS LA R. P. ROUMAINE

RÉSUMÉ

Le doryphore s'est répandu sur le territoire de la Roumanie pendant une dizaine d'années (1952—1962), la plus grande infestation ayant eu lieu en 1960, année particulièrement favorable au développement de cet insecte.

En Roumanie, le doryphore présente deux générations par an dans les régions à isothermes annuelles comprises entre 8 et 11°C. Le développement d'une troisième génération partielle n'a lieu qu'à titre exceptionnel. L'hibernation a lieu tant chez les adultes de la première génération (approximativement 50%) que chez ceux de la deuxième génération. La mortalité des adultes hibernants atteint 30–40%, en raison des basses températures hivernales dans la couche d'hibernation.

Les meilleurs résultats dans la lutte contre cette espèce ont été obtenus par l'application d'arrosages au Duplitox 167 (DDT 16% + Lindan 7%), en concentration de 0,6%, Dieltrin 50 (Shell) en poudre pour suspension, en concentration de 0,2%, ainsi que par des poudrages au Duplitox 5 + 1,5 (DDT 5% + Lindan 1,5%), à raison de 20–25 kg/ha.

La mortalité obtenue par la plupart des préparations susmentionnées, tant chez les adultes que chez les larves, variait de 92 à 100%, au bout de 48 heures depuis l'application du traitement.

En ce qui concerne le nombre des traitements et le moment optimum d'application, il a été établi que pour la pomme de terre hâtive il suffit d'un seul traitement, appliqué lors de l'apparition des larves de la première génération (stades 1 et 2), alors que la pomme de terre tardive exige deux traitements, à savoir : le premier lors de l'apparition des larves aux 1^{er} et 2^e stades de la première génération, et le second, lors de l'apparition massive des adultes d'été et des larves de la seconde génération, aux premiers stades (L₁ et L₂).

Pour éviter le développement de la résistance aux insecticides, les traitements devront être alternés, c'est-à-dire que le premier soit appliqué en utilisant un produit émulsif (Duplitox 167, Detox 25) et le second en utilisant une suspension ou une poudre (Duplitox 5 + 1,5, Dieltrin, etc.).

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Répartition géographique du doryphore (*Leptinotarsa decemlineata* Say) au cours de la période 1952–1962.

Fig. 2. — Graphique de la variation des températures atmosphérique et du sol en 1961 et 1962, à la Station agricole expérimentale de Lovrin (région du Banat).

Fig. 3. — Production relative de pomme de terre tardive à la suite de l'application d'un à quatre traitements contre le doryphore (*Leptinotarsa decemlineata* Say) à la Station agricole expérimentale de Lovrin, en 1961 et 1962.

BIBLIOGRAFIE

1. ALFARO H., *El escarabajo de la patata y el clima*, Boll. pat. veg. ent. agric., 1943, 12.
2. ATANASKOVIĆ S., *Le doryphore en Jugoslavie*, Plant prot. Beograd, 1952, V, 9.
3. БОГДАНОВ КАТИКОВ Н. Н., *Колорадский картофельный жук*, Огиз Сельхозгиз, Москва, 1947.
4. BUHR H., TOBALL R. u. SCHREIBER K., *Die Wirkung von einigen pflanzlichen Sonderstoffen, insbesondere von Alkaloiden, auf die Entwicklung der Larven des Kartoffelkäfers (Leptinotarsa decemlineata Say)*, Ent. exp. appl., 1958, 1, 3, 209–224.
5. CASS L. M., *A dispersal of larvae of the Colorado potato beetle, Leptinotarsa decemlineata Say (Coleoptera: Chrysomelidae)*, Canad. Ent., 1958, 89 (1957), 12, 581–582.
6. ЧИГАРЕВ Г. А., *Новое в борьбе с колорадским жуком*, Заск. Раст., 1959, 3, 47–48.

7. CUTKOMP L.K., PETERSON A. G. a. HUNTER P.E., *DDT-resistance of the Colorado potato beetle*, J. econ. Ent., 1959, 51 (1958), 6, 828–831.
8. ДЯДЕЧКО П. Н., *Борьба с колорадским жуком на самосеяах картофеля*, Заск. Раст., 1963, 5, 49.
9. FEYTAUD J., *Etude sur le Doryphore (Leptinotarsa decemlineata Say) et les moyens de le détruire*, Ann. Epiphyt., 1923, IX, 4.
10. — *Recherches sur le Doryphore (Leptinotarsa decemlineata Say)*, Ann. Epiphyt., 1931, XVI, 6, 303–390.
11. — *Recherches sur le Doryphore*, Ann. Epiphyt., 1932, XVIII, 2–3, 97–220.
12. FLORUTIU A. și MOTOI E., *Rezultatele acțiunilor de combatere a gândacului din Colorado în Republica Populară Română*, în *Protecția plantelor în sprijinul agriculturii*, Edit. agro-silvică, București, 1960, 127–134.
13. GORYSHIN N. I., *On the photoperiodic reaction in the Colorado beetle — Leptinotarsa decemlineata (Say)*, Докл. Акад. Наук СССР, 1956, 1, 205–208.
14. GRISON P., *Les facteurs alimentaires de la fécondité chez le doryphore (Leptinotarsa decemlineata Say) (Col. Chrysomelidae)*, Ann. Epiphyt., 1957, 8, 3, 305–381.
15. GROU ELVIRA, BALIE GABRIELA și BERATLIEF C., *Determinarea reziduurilor de dieltrin în tuberculii de cartof*, St. și cerc. biol., Seria biol. veget., 1963, XIV, 3, 345–350.
16. JERMY T. u. SÄRINGER G., *Die Rolle der Photoperiode in der Auslösung der Diapause des Kartoffelkäfers (Leptinotarsa decemlineata Say) und des amerikanischen weissen Bärenspinners (Hyphantria cunea Drury)*, Acta agron., 1955, 5, 3–4, 419–440.
17. — *A burgonyabogár (Leptinotarsa decemlineata Say)*, Növényvéd. Kut. Int. Kiadv., 1955, 4, 188 p., 101 fig.
18. JERMY T., *Untersuchungen über Auffinden und Wahl der Nahrung beim Kartoffelkäfer (Leptinotarsa decemlineata Say)*, Ent. exp. appl., 1958, 1, 3, 197–208.
19. — *On the nature of the oligophagy in Leptinotarsa decemlineata Say (Coleoptera-Chrysomelidae)*, Acta Zool., 1961, 7, 1–2, 119–152.
20. JØRGENSEN J., *Coloradobillen. En samlet oversigt*, Copenhagen, 1958, 64 p.
21. КАИТАЗОВ А. а. ИЛИЕВ I., *Tests of the chemical control of the Colorado beetle (Leptinotarsa decemlineata Say) in Bulgaria in 1959*, Растх-Засхт. София, 1961, 9, 32–41.
22. KARCZEWSKI B., WITKOWSKI W. i WITKOWSKI D., *Ocena biologiczna preparatu terpentol na stonke ziemniaczanej (Leptinotarsa decemlineata Say)*, Biul. Inst. Ochrony Roślin, 1962, XVII, 175–186.
23. KOULA V. a. VESELÁ O., *Primá a reziduální toxicita gamma-HCH aerosolu a jejich kombinaci s DDT pro mandelinku branbořovu (Leptinotarsa decemlineata Say) v polních podmínkách. II*, Část. Sborn. csl. Akad. Zemed. Ved. Roštl. Vyroba, 1960, 6 (33), 1119–1136.
24. KOVALSKA TATIÁNA, *Badania nad wpływe, niektórych czynników na diapauze i zimowanie stonki ziemniaczanej (Leptinotarsa decemlineata Say)*, Prace Naukowe Instyt. Ochrony Roślin, 1960, II, 2, 169–158.
25. LACOKY A., *Wpływ subletalnych dawek DDT na rozwój stonki ziemniaczanej (Leptinotarsa decemlineata Say)*, Prace Naukowe Instyt. Ochrony Roślin, 1960, II, 1, 5–55.
26. — *Rola wtórnego działania DDT w procesie powstawania odpórności owadów na insektydy w świetle najnowszych badań nad stonką ziemniaczaną (Leptinotarsa decemlineata Say)*, Biul. Inst. Ochrony Roślin, 1961, XII, 37–54.
27. — *Badania nad wtórnym działaniem niektórych chlorowcopochodnych insektycydów na zachowanie nie i rozwój stonki ziemniaczanej (Leptinotarsa decemlineata Say)*, Biul. Inst. Ochrony Roślin, 1962, XVII, 131–155.
28. LANGENBUCH R., *Untersuchungen über die Ursache der unterschiedlichen DDT-Empfindlichkeit der L₃ und L₄-Larven des Kartoffelkäfers (Leptinotarsa decemlineata Say)*, Zeit. Pfl. Krankh., 1955, 62, 8–9, 564–572.
29. ЛАРЧЕНКО К. И., *Питание и диапауза колорадского жука Leptinotarsa decemlineata Say* Акад. наук СССР, Колорадский жук и меры борьбы с ним, Сборник., Москва, I, 1955, 42–59.
30. LARCZENKO K., *Odżywianie i diapauza stonki ziemniaczanej*, Roczn. Nauk Roln., 1957, 74 (A), partea a 2-a, 287–314.
31. ЛАРЧЕНКО К. И., *Критический обзор зарубежной литературы по вопросам биологии АН СССР, Колорадский жук и меры борьбы с ним*, Москва, 1959.

32. MACKIEWICZ S., *Wływ wsiewek konopi w ziemniakach i burakach na gestosc porazenia przez stonke ziemniaczana i msyce*, Biul. Ins. Ochrony Roślin, 1962, XVI, 101 — 131.
33. — *Badanie skuteczności mieszanek saletrazakuz aldrinem i lindanem w walce ze stonka ziemniaczana (Leptinotarsa decemlineata Say)*, Biul. Inst. Ochrony Roślin, 1962, XVII, 125—130.
34. MANOLACHE C., *Gindacul din Colorado (Leptinotarsa decemlineata Say)*, I.C.A.R. Îndrumări tehnice, nr. 37, Edit. agro-silvică de stat, București, 1953.
35. MANOLACHE C., BOGULEANU GH., ȘANDRU I. și BERATLIEF C., *Contribuții la studiul biologiei, ecologiei și combaterii gindacului din Colorado (Leptinotarsa decemlineata Say)*, Lucrările științifice ale Inst. agronomic „N. Bălcescu”, București, 1961, 343—364.
36. NARKIEWICZ-JODKO J., *Mazliwécki zwalczania stonki ziemniaczanej (Leptinotarsa decemlineata Say) przy pomocy mowych środków chemicznych*, Biul. Inst. Ochrony Roślin, 1961, XII, 217—236.
37. POPOV P. A., *Stonka ziemniaczana (Leptinotarsa decemlineata Say) w Bulgarii perspektyw jej rozwoju*, Biul. Inst. Ochrony Roślin, 1961, XIII, 93—102.
38. PIEKARCZYK K., *Wpływ wilgotności Gleby na zimowanie stonki ziemniaczanej (Leptinotarsa decemlineata Say)*, Prace Naukowe, Inst. Ochrony Roślin, 1959, I, 1, 45—67.
39. SCHAEFFENBERG B., *Beauveria bassiana (Vuill.) Link als Parasit Kartoffelkäfers (Leptinotarsa decemlineata Say). Infektionsversuche im Freiland an L₂ und L₃ Larven*, Anz. Schädlingsk., 1959, 32, 87—90.
40. SCHWARTZ ERIKA, *Untersuchungen an Insektiziden zur Bekämpfung von Leptinotarsa decemlineata Say durch Herdtilgung im Boden*, Wissenschaftliche Pflanzenschutzkonferenz, 1960, Proceeding of the Conference on Scientific Problems of Plant Protection, Budapest, 1960, II, 419—424.
41. STÜRCKOW B. u. LÖW I., *Die Wirkung einiger Solanum-Alkaloidglykoside auf den Kartoffelkäfer, Leptinotarsa decemlineata Say*, Ent. exp. app., 1961, 4, 2, 133—142.
42. SZCZEPANSKA KRYSZYNA i STACHERSKA BOGUMIŁA, *Wpływ temperatury na toksyczność insektycydów dla stonki ziemniaczanej (Leptinotarsa decemlineata Say)*, Biul. Inst. Ochrony Roślin, 1960, IX, 231—244.
43. WAHL B., *Der Koloradokäfer oder Kartoffelkäfer*, Neuheiten Geb. Pfl. Schädl. Beilage, 1937.
44. WATZL O., *Vorstudien und Beobachtungen über die Entwicklung des Kartoffelkäfers in Österreich*, Pflanzenschutzberichte, 1947, I, 3—4, 33—48.
45. WEGOREK W., *Badania nad biologia i ekologia ziemniaczanej (Leptinotarsa decemlineata Say)*, Roczn. Nauk Roln., 1957, 74 (A), partea a 2-a, 135—185.
46. — *Badania nad zimowaniem stonki ziemniaczanej (Leptinotarsa decemlineata Say)*, Roczn. Nauk Roln., 1957, 74, partea a 2-a, 315—338.
47. — *Badania nad pośrednim i bezpośrednim wpływem fotoperiodu na rozwój i fizjologie stonki ziemniaczanej (Leptinotarsa decemlineata Say)*, Prace Naukowe, Inst. Ochrony Roślin, 1959, I, 3, 5—53.
48. WEGOREK W. i NARKIEWICZ-JODKO J., *Badania terenowe nad skutecznością zwalczania stonki ziemniaczanej (Leptinotarsa decemlineata Say) przy pomocy dieldrinu w formie oprysków*, Biul. Inst. Ochrnoy Roślin, 1962, XIV, 115—130.
49. — *Próby polowe zwalczania stonki ziemniaczanej (Leptinotarsa decemlineata Say) preparatem Bayer 5006 w formie oprysków*, Biul. Inst. Ochrony Roślin, 1962, XIV, 149—155.
50. WEGOREK W. i SZMIDT A., *Próby aklimatyzacji Perilus bioculatus Fabr. (Heteroptera — Pentatomidae) w Polsce*, Biul. Inst. Ochrony Roślin, 1962, XVII, 7—27.
51. WILDE J. de, *Diapause in the Colorado beetle (Leptinotarsa decemlineata) as an endocrine deficiency syndrome of the corpora allata*, Ontogeny of Insects, 1959, 226—230.
52. WILDE J. de a. BOEE J.A. de, *Physiology of diapause in the adult Colorado beetle. II. Diapause as a case of pseudoallatectomy*, J. Insect Physiol., 1961, 6, 2, 152—161.
53. — *Colorado beetle in Europe in 1959*, Paris, 1960.

DESPRE CARACTERUL PONTEI PLĂTICII — ABRAMIS BRAMA DANUBII PAVLOV — PESCUITĂ ÎN DELTA DUNĂRII

DE

MIHAI PAPADOPOPOL

Comunicare prezentată de M. A. IONESCU, membru corespondent al Academiei R.P.R.,
în ședința din 3 mai 1963

Cunoașterea perioadelor calendaristice ale reproducerii, a caracterului maturăției produselor genitale și, legat de aceasta, a tipului de pontă, ca momente esențiale ale biologiei peștilor, prezintă o însemnătate științifică și practică deosebită.

După cum remarcă A. V. L u k i n (8), încă din 1926 F i l a t o v a stabilit că între perioadele de reproducere și caracterul maturăției produselor genitale ale peștilor există o dependență determinată. Astfel F i l a t o v (citată după (8)), cercetînd o serie de pești din Aral, ajunge la concluzia că speciile care se reproduc mai timpuriu au o pontă, adică o perioadă calendaristică de reproducere, de scurtă durată, iar înaintea reproducerii icrele în ovarele lor sînt aproximativ de aceeași dimensiune. În timp ce la alte specii cu pontă mai tîrzie și de o durată relativ îndelungată, icrele în ovare înaintea reproducerii sînt de dimensiuni diferite.

Esența caracterului deosebit al ponteii peștilor stabilită de F i l a t o v a rămas mult timp neexplicată. Această latură a biologiei reproducerii a fost clarificată o dată cu apariția lucrării lui P. A. D r e a g h i n (4), care a dovedit existența ponteii asincrone multiple sau porționate la unele *Cyprinidae*.

Studiul reproducerii asincrone și cunoașterea particularităților ei biologice oferă date utile atât practicii piscicole și economiei pescuitului, cît și ihtiologiei. Particularitățile acestui mod de reproducere afectează două laturi ale biologiei: pe de o parte fecunditatea sau prolificitatea, iar pe de alta creează posibilitatea apariției unor forme biologice noi, sub influența deosebirilor ecologice. Aceasta are loc datorită amplitudinii

mari de variație a factorilor mediului, cum arată D r e a g h i n (4) asupra dezvoltării embrionare și larvare și asupra vieții puietului ca urmare a depunerii icrelor la intervale uneori destul de însemnate.

Datele existente în literatura noastră (1) (T h. B u ș n i ț ă citat după (3)), (3), (7) ș.a. se referă mai cu seamă la perioada calendaristică a reproducerii și la condițiile ecologice în care are ea loc la plătică, ca de altfel la majoritatea speciilor din ihtiofauna noastră. În ceea ce privește caracterul ponteii plăticii există doar o mențiune foarte generală (15), fără aprecierea cantitativă a acestui proces.

Ținând seama de cele spuse, după ce am cercetat și stabilit vârsta și dimensiunea la care ajunge la maturitatea sexuală, precum și prolificitatea plăticii (12), (13), ne-am propus să completăm și această latură a biologiei speciei date.

Pentru a stabili caracterul ponteii plăticii din Delta Dunării, a cărei prolificitate am analizat-o într-o lucrare anterioară (13), am efectuat analiza numerică diferențială a icrelor (după dimensiunea și culoarea lor) și controlul histologic al ovarelor în perioada premergătoare reproducerii.

Analizând numeric probele luate din ovarele (în stadiul IV de maturație) femelelor de plătică disecate înaintea reproducerii (6.IV.1959) am constatat că în acestea se pot distinge ușor (la binocular sau lupă) 4 categorii de icre (ovule și ovocite) care se deosebesc destul de bine prin dimensiunile și culoarea lor, similar celor observate de noi la crap (11). O primă categorie o formează icrele aproape mature, cele mai mari, cu diametru între 0,9 și 1,5 mm, de culoare galbenă-portocalie sau galbenă-verzuic. Acestea constituie grupul cel mai numeros în ovare, iar variația relativ însemnată a dimensiunii lor este legată de variația dimensiunii și vârstei indivizilor. Diametrul și, ca urmare, greutatea lor cresc corelativ cu talia, așa cum rezultă din tabelul nr. 2. Aceste icre vor constitui prima porție sau grup și vor fi eliminate în prima pontă sau depunere. După cum rezultă din tabelul nr. 1, această porție este cea mai masivă. A doua categorie o constituie icrele (ovocitele) nemature, de dimensiuni mijlocii, cu diametrul de la 0,5 la 0,8 mm, de culoare gălbuie, mai puțin numeroase care vor constitui, fie singure, fie cu o parte din ovocitele mai mici, al doilea grup ce va fi eliminat în a doua pontă. Un al treilea grup, puțin numeros comparativ cu celelalte, reprezentat prin icre nemature, mici, al cărui diametru variază între 0,2 și 0,4 mm, erau de culoare deschisă-albicioasă. La acestea se adăugau altele foarte mici cu diametrul sub 0,1 mm, albaștrui, semitransparente, destul de numeroase, dispuse în ovar mai ales parietal.

Pentru controlul histologic al ovarului plăticii cercetate am folosit fragmentele din acesta, fixate în amestec Bouin, în aceeași perioadă (2.IV.1961). Controlul histologic al ovarului (în stadiu IV de maturație¹) ne-a arătat că dezvoltarea ovocitelor se face asincron și că icrele, în diferite stadii de dezvoltare, sînt dispuse relativ uniform în toată masa ovarului.

¹ Pentru sprijinul acordat de prof. Ion Steopoe și de Dragoș Scripcaru în efectuarea controlului histologic ne exprimăm mulțumirile și pe această cale.

Astfel, în fiecare porțiune mică de ovar, cum rezultă din figura 1 (secțiunea histologică prin ovar a fost colorată cu hematoxilin-eozină), întîlnim aproape toate categoriile de icre, de la ovocite în faza foliculului unistruat pînă la cele pline cu vitelus. În această perioadă se pot deosebi după structură și dimensiuni următoarele elemente: a) ovule mari, aproape mature, cu vitelus central și vacuole sau picături clare, localizate în 2-3 rînduri în citoplasma periferică; b) ovocite mijlocii, lipsite de vitelus, cu vacuolele clare, răspîndite în toată citoplasma; c) ovocite mici, cu citoplasma puternic bazofilă, lipsite atît de vitelus, cît și de vacuolele clare amintite și d) o ultimă categorie asemnătoare ca structură cu cele din urmă, reprezentînd ovocite foarte mici la începutul perioadei de creștere (pl. I, fig. 1, A și B).

Controlul histologic ne-a confirmat rezultatele analizei numerice diferențiale a icrelor (după dimensiuni și culoare) în ovarele de plătică înaintea reproducerii.

Rezultatele obținute de noi privind componența numerică-cantitativă și dimensională-structurală, adică calitativă a icrelor în ovarele de plătică înaintea reproducerii, sînt cuprinse în tabelul nr 1.

Tabelul nr. 1

Componența numerică-cantitativă și dimensională-calitativă a icrelor în ovarele de plătică (*Abramis brama danubii*) din Delta Dunării înaintea reproducerii

Lungimea fără C cm	Numărul absolut de icre (mii)					Numărul icrelor (%) față de totalul lor		n
	icre mature		icre nemature		icre mature și nemature	mature	nema-ture	
	media	variația	media	variația				
24,1-27	71,5	36,5-115,5	9,2	4,2-16,8	80,7	88,5	11,5	9
27,1-30	115,3	62,7-163,5	38,5	5,4-154,0	153,8	74,9	25,1	25
30,1-33	152,9	109,2-218,4	38,7	5,4-71,2	191,6	79,8	20,2	18
33,1-36	221,9	114,4-323,4	85,0	26,0-176,0	306,9	72,3	27,7	9
36,1-39	225,8	171,0-281,4	90,8	33,1-143,6	316,3	71,3	28,7	9
39,1-42	252,8	—	67,2	—	320,0	79,0	21,0	1
45,1-48	415,7	—	25,9	—	441,6	94,1	5,9	1
Media	149,9	36,5-415,7	47,5	4,2-176,0	197,4	77,4	22,6	72

Din datele acestui tabel (cifre absolute și relative (%)) rezultă că icrele mari, aproape mature, mai sus descrise, care vor constitui prima porție, adică vor urma să fie eliminate în prima pontă, reprezintă în medie 77,4% din întreaga generație a anului dat, oscilînd la plătică din diferite grupe de dimensiuni de la 71,3 la 94,1%. În cifre absolute numărul mediu al acestor icre a fost de 149,9 mii, cu variații individuale în raport cu lungimea indivizilor de la 36,5 la 415,7 mii icre.

Icrele nemature mijlocii (fără vitelus) și mici (cu citoplasma bazofilă în stadii intermediare de dezvoltare), exceptînd pe cele foarte mici care nu au intrat în calcul, reprezintă în medie restul de 22,6% din totalul întregii generații, adică 47,5 mii icre pentru femelele de plătică cercetate.

Procentul icrelor nemature mijlocii și mici a oscilat cum rezultă din tabelul nr. 1 la indivizii de plătică cercetați din diferite grupe de dimensiuni între 5,9 și 28,7%, fiind mai ridicat la cei de talie mijlocie (de la 27 la 39 cm). Icrele din această categorie vor constitui grupul sau porția a doua, iar în unii ani, posibil și a treia, ce vor fi eliminate succesiv după un interval de timp în una și, mai puțin probabil, în două ponte consecutive după prima.

Remarcăm faptul că din cele 78 de femele sexual-adulte analizate în acest scop, la 6 dintre ele probele de ovar nu relevau trăsături de dezvoltare asincronă, adică icrele nu se deosebeau prin dimensiuni, toate fiind asemănătoare — aproape mature. La acestea se adăugau ovocite foarte mici, la începutul fazei de creștere. Acest fapt ne arată că un procent mic de femele (7,7% în lotul cercetat) și-au păstrat tipul sincron sau neporționat de pontă, caracteristic indivizilor din populațiile ce aparțin formei tipice a acestei specii din bazinele nordice ale Europei. Marea majoritate a exemplarelor de plătică din Delta Dunării își depun însă icrele, cum am văzut, în două sau, mai puțin probabil, în trei ponte.

Eterogenitatea componenței ovocitelor în ovarele peștilor cu pontă asincronă sau porționată se explică prin dezvoltarea asincronă a ovulelor în acestea, care se manifestă deosebit de net în perioada vitelogenezei.

Pentru aprecierea cantitativă a gradului de asincronism al pontei se folosește în prezent indicele porționalității reproducerii sau pontei, introdus în 1948 de A. V. L u k i n (8). Acest indice reprezintă numărul de icre nemature (ovocite), care rămâne în ovare după eliminarea primei ponte, exprimat în procente din fecunditatea absolută a individului respectiv. După cum am văzut, în perioada precedentă reproducerii, icrele mature, care vor constitui prima pontă, se deosebesc net de celelalte categorii și nu este dificil cum remarcă și L u k i n să stabilim prin calcul valoarea indicelui dat.

Media acestui indice a variat după cum rezultă din tabelul nr. 1, la indivizii de plătică de diferite dimensiuni între 5,9 și 28,7%, iar pentru un procent mic din ei (7,7% în lotul cercetat) a fost practic egal cu zero, ceea ce înseamnă că aceste femele își depun icrele într-o singură pontă, într-un scurt interval de timp. Valoarea medie a indicelui porționalității reproducerii la plătica cercetată de noi a fost de 22,6%.

Plătica din Delta Dunării, cum remarcăm în lucrările anterioare privind maturația sexuală și prolificitatea ei (12), (13), se deosebește nu numai prin maturația sexuală mai timpurie (la o talie mai mică) și printr-o prolificitate absolută relativ ridicată, dar și prin caracterul asincron al pontei (la peste 90% din indivizi) în comparație cu indivizii speciei date din bazinele nordice (Marea Baltică) care aparțin formei tipice, ca și față de cei ce formează populațiile altor bazine europene și asiatice ale acestei forme sau altor rase geografice ale speciei. În felul acesta în timp ce la plătica din Volga superioară și centrală depunerea icrelor se face sincron (8) la cele din delta acesteia și lacul Ilmeni (8), (6) ea este asincronă doar la 5 și, respectiv, 6—8% din exemplarele femele. Comparând caracterul pontei plăticii cercetate de noi cu al indivizilor din Aral

(Delta Sîri-Daria), cunoscută ca rasă geografică diferențiată (*A. brama orientalis* Berg), observăm că se apropie prin tipul pontei lor. Din datele tabelului nr. 2, care cuprinde valoarea indicelui porționalității pontei și prolificitatea absolută la plătica din Aral (10), rezultă că indicele amintit este mai ridicat la plătica din Aral (35,5%) față de al celei cercetate de noi (24,4%).

Tabelul nr. 2

Componența numerică și dimensională a icrelor în ovarele plăticii din Marea Aral și Delta Dunării și coeficientul de asincronism sau porționalitate al pontei

Lungimea fără C cm	Marea Aral (după P. N. Morozova, 1952)				n	Delta Dunării (după datele noastre, 1959)				n
	numărul absolut de icre (mii)		numărul de icre (%) din totalul lor			numărul absolut de icre (mii)		numărul de icre (%) din totalul lor		
	mature	nemature	mature	nemature		mature	nemature	mature	nemature	
30	106,7	47,6	69,2	30,8	5	150,1	43,7	77,5	22,5	11
31	111,1	72,3	59,1	40,9	9	144,7	34,9	80,6	19,4	7
32	135,0	66,5	68,6	31,4	17	153,4	62,4	71,1	28,9	2
33	133,2	92,5	61,0	39,0	8	114,4	26,0	81,5	18,5	1
34	148,0	68,2	67,9	32,1	3	256,4	103,9	71,2	28,8	3
35	176,4	87,1	46,5	53,5	1	227,3	80,9	73,8	26,2	5
36	171,5	119,5	59,7	40,3	2	215,8	97,2	69,0	31,0	5
Media	130,1	73,1	64,5	35,5	45	161,7	61,1	75,6	24,4	34

În comparație cu plătica pescuită în Don, al cărui indice mediu de porționalitate al pontei după N. I. S i r o v a ț k a i a (16) este de 32% (cu variație de la 31,5 la 36,8%), indicele plăticii din Delta Dunării apare și în acest caz mai scăzut. S i r o v a ț k a i a menționează de asemenea faptul, remarcat și de noi la plătica cercetată, că un procent mic de femele din Don își elimină icrele sincron, adică într-o singură pontă, și că depunerea lor de către acestea are loc obișnuit la începutul perioadei de reproducere.

Toate acestea pledează în favoarea concluziei lui V. A. M e i e n (9), care a arătat că particularitățile depunerii icrelor determină întregul proces de maturație al gonadelor, iar caracterul reproducerii, adică tipul pontei, este determinat în primul rând de particularitățile biologice și ecologice ale reproducerii peștilor și în mai mică măsură de înrudirea sistematică a speciilor.

Prin caracterul sau tipul pontei, exprimat prin indicele porționalității ei, plătica din Delta Dunării se aseamănă cu crapul din același biotop, al cărui indice mediu de asincronism al pontei după datele noastre (11) este însă ceva mai scăzut (17,0% cu variații medii de la 11,7 la 21,8%). În ovarele de crap analizate înaintea reproducerii se disting, atît după dimensiuni cît și după structura histologică, aceleași categorii de icre

(ovule și ovocite) ca la plătică, fapt ce ne arată că maturarea ovocitelor se face de asemenea asincron.

Comparând gradul de asincronism al ponteii plăcii pe baza indicelui acesteia cu al crapului și al altor specii de ciprinide studiate de noi, putem spune că, prin caracterul ponteii lor, plătica și crapul ocupă un loc intermediar între speciile care-și depun toate icrele într-un scurt interval de timp (ca de exemplu văduvița și babușca la care indicele amintit este practic egal cu zero) și speciile cu o reproducere mult mai prelungită, care își depun icrele în mai mult de 3 porții sau ponte (ca de exemplu caracuda, roșioara, oblețul, boarta ș.a., la care acest indice mediu de cele mai multe ori reprezintă peste 50% din prolificitatea lor absolută).

Spre deosebire de crap și alte ciprinide din apele noastre a căror reproducere porționată se explică prin aceea că sînt specii termofile de origine temperată și sudică, unde se știe că predomină peștii cu acest tip de pontă, plătica după cum este cunoscut reprezintă o specie de origine nordică. Forma tipică a acestei specii în apele din nordul Europei și Asiei se caracterizează prin pontă sincronă. Înseamnă că indivizii populațiilor sudice de plătică, inclusiv ai celor din Delta Dunării, în procesul lor de adaptare la condițiile diferite din aceste ape și-au modificat tipul de pontă din sincron în asincron, corespunzător condițiilor ecologice și biologice în prezența unei mortalități mai mari a icrelor și puietului. Pontă asincronă sau porționată duce, cum remarcăm mai sus, la sporirea prolificității individuale absolute, care asociată la plătica din Delta Dunării cu o maturare sexuală mai timpurie, la o talie mai mică, compensează într-o oarecare măsură mortalitatea ridicată a icrelor și puietului în stadiile timpurii de dezvoltare.

Pentru a întregi datele de mai sus, privind componența numerică și dimensională a icrelor în ovarele de plătică în perioada premergătoare reproducerii, am alcătuit tabelul nr. 3 care redă această componență într-un gram de masă ovariană.

Tabelul

Componența numerică și dimensională a icrelor într-un gram de ovar la plătică

Lungimea fără C cm	Numărul absolut de icre într-un gram de ovar				
	icre mature		icre nemature		icre mature și
	media	variația	media	variația	
24,1—27	1 666	1 294—2 152	230	85—504	1 896
27,1—30	1 362	1 000—2 460	408	60—1 400	1 770
30,1—33	1 336	1 060—1 820	360	45—590	1 696
33,1—36	1 063	880—1 300	409	170—880	1 472
36,1—39	976	816—1 285	408	144—680	1 384
39,1—42	790	—	210	—	1 000
45,1—48	866	—	54	—	920
Media	1 293	790—2 460	366	45—1 400	1 659

Urmărind variația individuală a numărului mediu de icre într-un gram de ovar la plătica studiată (tabelul nr. 3), rezultă că numărul icrelor mari — ovulelor — aproape mature ca și cel total (mature și nemature) scade corelativ cu talia femelelor. Aceasta se explică prin faptul că dimensiunea și, ca urmare, greutatea lor cresc corelativ cu lungimea și deci cu vârsta acestora (tabelul nr. 3). Numărul absolut al icrelor nemature, în diferitele stadii, ca și numărul lor relativ față de total, adică procentul lor, variază destul de mult în raport cu talia, fiind mai mare la indivizii de dimensiuni și vârste mijlocii și mai mic la cei tineri și de vârste mai mari (tabelul nr. 3).

Din datele aceluiași tabel rezultă că un gram de masă ovariană conține în medie 1 659 de icre la plătica cercetată, numărul lor variind în raport cu lungimea și deci vârsta indivizilor de la 920 la 2 860 de icre. Numărul icrelor aproape mature a oscilat între limite destul de însemnate, cum rezultă din același tabel, media lor pentru lotul de plătică cercetat fiind de 1 293 de icre, iar acela al icrelor nemature în diferite stadii de 366. Greutatea medie a unei icre, cum remarcăm mai sus, crește la plătica studiată corelativ cu talia și deci cu vârsta de la 0,52 la 1,10 mg.

L. S. Berg (2), făcînd aceeași constatare la plătica din Delta Volgii, menționează că dimensiunea icrelor crește la indivizii acestei specii corelativ cu vârsta.

Datele obținute de noi privind analiza numerică cantitativă și calitativă a icrelor în ovarele plăcii din Delta Dunării în perioada premergătoare reproducerii confirmă unica indicație sumară din literatura noastră privind caracterul asincron al reproducerii acestei specii în deltă. Astfel L. Popescu (15) arată că: „eliminarea produselor germinale la plătică nu se efectuează total, ci și ca la specia crap are loc a doua bătaie cu o intensitate mult mai mică, în august-septembrie” (p. 69).

Reproducerea plăcii în apele noastre, așa cum rezultă din literatură (1), (3), (7) etc., are loc în mod obișnuit în lunile aprilie și mai. Epoca

nr. 3

(Abramis brama danubii) din Delta Dunării, pescuită la 6.IV.1959

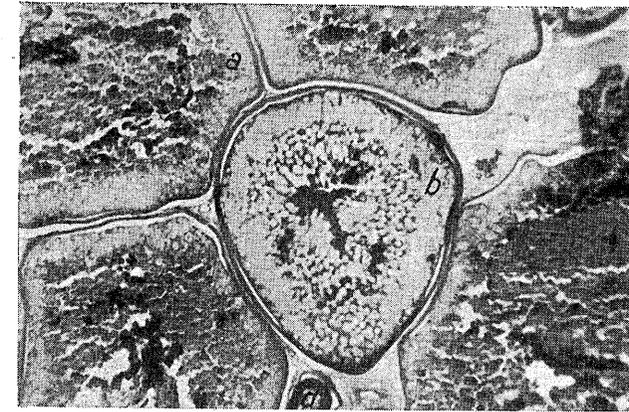
nemature		Numărul de icre (%) față de totalul lor		Greutatea medie a unei icre mg	n
minim	maxim	mature	nemature		
1 516	2 440	88,5	11,5	0,52	9
1 400	2 860	74,9	25,1	0,56	25
1 100	2 440	79,8	20,2	0,59	18
1 300	2 180	72,3	27,7	0,67	9
1 200	1 660	71,3	28,7	0,72	9
1 000	1 000	79,0	21,0	1,00	1
920	920	94,1	5,9	1,10	1
1 205	1 928	77,4	22,6	0,60	72

ei de reproducere coincide în mare măsură cu a crapului și a șalăului. În această perioadă, plătica se cîrduiește, îndreptîndu-se spre locurile de reproducere, care reprezintă porțiunile de lîngă mal, puțin adînci (pînă la 1 m), bogate în vegetație. Cîrduirea și deplasarea reproducătorilor spre locurile de pontă sînt condiționate (6), (7) în măsură însemnată de temperatura apei. În primăverile mai călduroase ele au loc mai devreme, în cele reci mai tîrziu. În mod obișnuit, în epoca reproducerii temperatura apei în bălți și lunca inundabilă a Dunării, unde are loc pontă, variază între 18 și 22 °C. Eliminarea icrelor se face cu mult zgomot pe vegetația din lunca și bălți atît pe cea moartă din anul precedent, cît și pe lăstari tineri, mușchi, rădăcini etc. Icrele sînt lipicioase și aderă pe această vegetație. Gr. A n t i p a remarcă faptul că icrele sînt atît de lipicioase, încît de multe ori rămîn lipite pe abdomenul și pe coada femelelor. Considerăm de asemenea justă mențiunea făcută de L. P o p e s c u, și anume că reproducerea plăticii în apele noastre nu este atît de strîns legată de viiturile Dunării, ca aceea a crapului, deoarece această specie se reproduce și în locuri mai adînci, nu numai în lunca proaspăt inundată. Această mențiune o fac și alți autori (2), (5), (10) pentru plătica din alte bazine europene și asiatice.

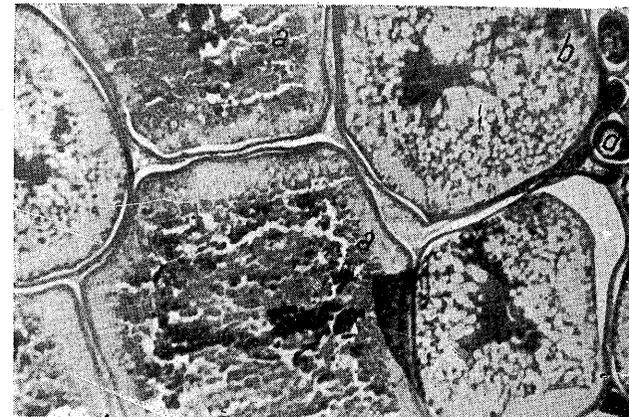
Ținînd seama de gradul de maturație a gonadelor, de variația valorii coeficientului de maturație și controlul histologic al ovarelor indivizilor disecați în lunile aprilie, iulie și septembrie 1961 (pl. I, fig. 1—3) am putut face următoarele observații cu privire la pontă plăticii din Delta Dunării în anul respectiv: a) reproducerea acestei specii în diferite porțiuni ale deltei a avut loc începînd din a doua jumătate a lunii aprilie, pînă la sfîrșitul lunii mai și începutul lunii iunie; b) depunerea primei ponte de icre de către indivizii de dimensiuni și vîrste mai mari a avut loc înaintea celorlalți, adică la începutul epocii de reproducere; c) reproducerea plăticii în anul dat s-a încheiat în unitățile deltei la începutul lunii iunie, iar pentru exemplarele de talie și vîrstă mai mari încă de la sfîrșitul lui mai; d) în anul dat ovulele mature, ce urmau să fie depuse în a doua pontă, nu au fost eliminate de unele femele, suferind fenomenul de atrezie în ovarele lor (pl. I, fig. 2).

CONCLUZII

1. Datele obținute de noi în urma analizei numerice diferențiale a icrelor și controlul histologic al ovarelor de plătică din Delta Dunării înaintea reproducerii (tabelul nr. 1 și pl. I, fig. 1) ne-au arătat că depunerea icrelor sau pontă se face la marea majoritate a indivizilor acestei specii asincron, porționat, similar celor constatate de noi la crap (11). După datele noastre (tabelul nr. 1) rezultă că în prima pontă, cea mai masivă, sînt depuse între 71,3 și 94,1%, în medie 77,4% din totalul icrelor aflate în ovare. Restul icrelor între 5,9 și 28,7%, în medie 22,6%, vor constitui a doua și, mai puțin probabil, a treia porție, mai puțin masive și vor fi eliminate în una sau două ponte consecutive după un anumit interval



A



B

Fig. 1, A și B. — Ovar de plătică în stadiul IV de maturație (lung. fără C 32,1 cm, greut. 900 g), pescuită înaintea reproducerii (2.IV.1961), în Delta Dunării:
a, ovule aproape mature cu vitelus; b, ovocite cu citoplasmă vacuolară;
d, ovocite tinere cu citoplasmă bazofilă (ob. 6 ×; oc. 6).

PLANȘA I (continuare)

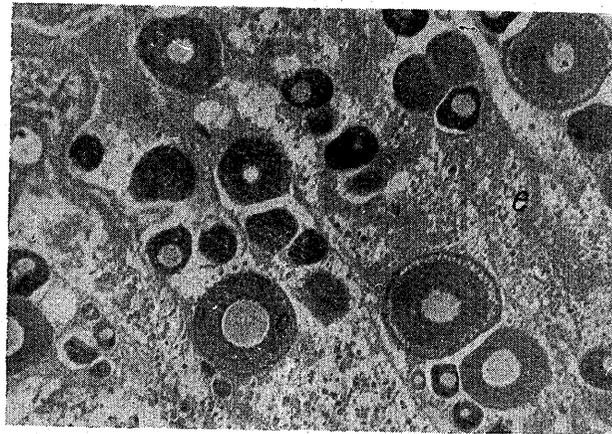


Fig. 2. — Ovar de plătică pescuită după reproducere (12.VII.1961) în Delta Dunării (lung. fără C 39,9 cm, greut. 1 340 g), la care foliculii ovarieni au suferit fenomenul de atrezie:

d și *e*, ovocite tinere cu citoplasma bazofilă în faza de creștere; *e*, folicul în atrezie înaintată (ob. 6 ×; oc. 6).

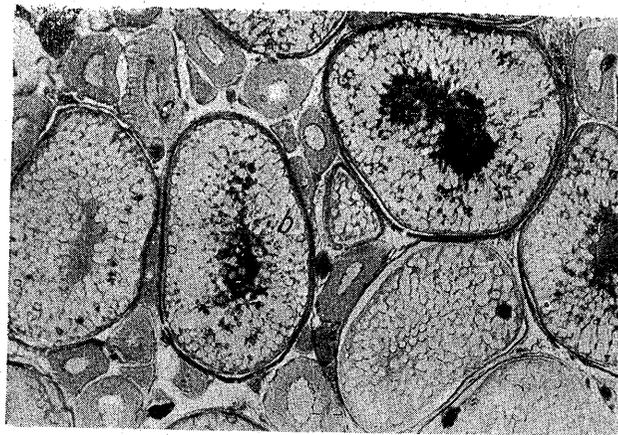


Fig. 3. — Ovar de plătică în stadiul III de maturare (lung. fără C 28 cm, greut. 455 g) pescuită în Delta Dunării (19.IX.1961):

b, ovocite cu vacuole strălucitoare în toată citoplasma; *c*, ovocite în stadii mai timpurii cu vacuole strălucitoare în 1-2 rânduri periferice; *d*, ovocite tinere la începutul fazei de creștere cu citoplasma intens bazofilă (ob. 6 ×; oc. 6).

de timp de la prima. Remarcăm faptul că la un procent mic de indivizi (7,7% în lotul cercetat) de plătică, pontă se face sincron, adică icrele sînt depuse în întregime într-o porție și la aceștia dezvoltarea ovarului nu se face asincron ca la ceilalți, icrele înaintea reproducerii fiind în același stadiu de dezvoltare.

2. Indicele de asincronism sau porționatitate al ponteii plăticii a oscilat între 5,9 și 28,7%, valoarea lui medie fiind 22,6% la indivizii cercetați. Acesta este mai ridicat la femelele de talie și vîrstă mijlocie. După acest indice, plătica, împreună cu crapul din deltă, ocupă un loc intermediar în ceea ce privește tipul ponteii între speciile cu pontă sincronă (văduvița, babușca etc.) și cele cu reproducerea tipic asincronă sau porționată (caracuda, roșioara, oblețul ș. a.).

3. Prin caracterul ponteii, plătica din deltă se deosebește atît de indivizii populațiilor acestei specii din alte bazine nordice ce aparțin formei tipice, care-și depun icrele într-o singură pontă, cît și de ai celor sudice cu pontă porționată, cunoscute ca rase geografice distincte (tabelul nr. 2). Acest fapt confirmă datele noastre anterioare (12), (13) și concluzia lui Pavlov, că plătica din Dunărea inferioară este o rasă geografică sudică diferențiată, *A. b. danubii* Pavlov, n. ssp.

4. Datele noastre confirmă și completează totodată unica mențiune sumară din literatura noastră (15) asupra ponteii porționate a plăticii din Delta Dunării.

5. Analiza numerică diferențială a icrelor într-un gram de ovar ne-a arătat că atît numărul ovulelor aproape mature, cît și cel global (al ovulelor și ovocitelor din ovare înaintea ponteii) descrește corelativ cu talia, și deci cu vîrsta indivizilor, datorită sporirii dimensiunii și greutateii lor în raport cu talia (tabelul nr. 3). Un gram de ovar la plătica cercetată a conținut între 920 și 2 860 de icre (mature și nemature), numărul mediu fiind de 1 659 de icre.

О ТИПЕ ИКРОМЕТАНИЯ ЛЕЩА — АВРАМИС ВРАМА ДАДУБИИ ПАВЛОВ — ВЫЛОВЛЕННОГО В ДЕЛЬТЕ ДУНАЯ

РЕЗЮМЕ

На основании дифференцированного анализа икры и гистологического контроля яичников леща в период, предшествующий размножению (в 1959—1961 гг.), автор установил, что развитие половых продуктов в яичниках происходит неодновременно (рис. 1 и 3) у 90% самок этого вида, вследствие чего икрометание происходит в 2—3 приема, как и у карпа [11].

Статистические данные, касающиеся количественного и качественного состава икры (по величине и структуре) в яичниках (таблицы № 1 и 3), показывают, что в первый прием выметывается от 71,3 до 94,1%, в

среднем 80% всего количества икринок поколения соответствующего года. Незрелая икра, представляющая собой от 5,9 до 28,7% абсолютной плодовитости самок до первого икрометания, образует собой вторую и, что менее вероятно, третью порции, выметываемые позже в один или два приема. У небольшого числа самок (7,7% исследованных особей) созревание икры происходит одновременно, а икрометание происходит в один прием, как было отмечено Сыроватской [16], у донского леща.

По проценту незрелых до первого икрометания икринок, выражающему степень или же показатель порционности ее икрометания (по А. В. Лукину), лещ из Дельты Дуная отличается от типичной формы (*A. brama L.*) из центральных и северо-европейских бассейнов, а также и от арало-каспийской расы (*A. brama orientalis*) из Волги и Аральского моря (таблица № 2). Настоящие исследования, совместно с предыдущими работами автора [12], [13], дополняют сведения по биологии размножения леща в водах РНР и вместе с тем подтверждают выводы П. И. Павлова [14], согласно которым дунайский лещ представляет собой подвид — *A. brama danubii n. ssp. Pavlov, 1956.*

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Яичник самки леща в IV стадии созревания (длина без хвостового плавника 32,1 см, вес 900 г), выловленной до размножения (2.IV.1961 г.) в Дельте Дуная:

a — яйцеклетки почти зрелые с желтком; *b* — овоциты с вакуолярной цитоплазмой; *c* — молодые овоциты с базофильной цитоплазмой (об. × 6; ок. 6).

Рис. 2. — Яичник самки леща в состоянии атрезии (длина без хвостового плавника 39,9 см, вес 1 340 г), выловленной после нереста (14.VII.1961 г.) в Дельте Дуная:

c и *d* — Молодые овоциты с базофильной цитоплазмой в фазе роста; *e* — фолликул в состоянии продвинувшейся атрезии (об. × 6; ок. 6).

Рис. 3. — Яичник самки леща в III стадии созревания (длина без хвостового плавника 28 см, вес 455 г), выловленной в Дельте Дуная (19.IX.1961 г.):

b — овоциты с блестящими вакуолями по всей цитоплазме; *c* — овоциты в более ранних стадиях с расположенными в 1—2 ряда по периферии блестящими вакуолями; *d* — молодые овоциты в начале фазы роста, с интенсивно базофильной цитоплазмой (об. × 6; ок. 6).

SUR LE CARACTÈRE DE LA PONTE CHEZ LA BRÈME — *ABRAMIS BRAMA DANUBII PAVLOV* — PÊCHÉE DANS LE DELTA DU DANUBE

RÉSUMÉ

Sur la base de l'analyse quantitative différentielle des œufs et de l'examen histologique de l'ovaire de brème étudiée au cours de la période précédant la reproduction (1959—1961), l'auteur a établi que le développement des éléments génitaux dans l'ovaire a lieu de manière asynchrone (fig. 1 et 3) chez plus de 90% des femelles de cette espèce et qu'en consé-

quence la ponte de leurs œufs a lieu en 2—3 portions ou pontes, tout comme chez la carpe [11].

Selon les données statistiques concernant le nombre, les dimensions et la structure (tableaux 1 et 3) des œufs dans l'ovaire, il résulte que la première portion ou ponte comprend 77,4% en moyenne (71,3 à 94,1%) du nombre total d'œufs de la fécondité absolue. Les œufs immatures représentant le reste de 5,9 à 28,7%, soit 22,6% en moyenne de la fécondité absolue des femelles avant la première ponte, vont constituer la deuxième et moins probablement la troisième portion, qui sera déposée en deux à trois pontes ultérieures. Chez un petit nombre de femelles (7,7% du lot étudié), la maturation des ovocytes se déroule de manière asynchrone, leur ponte ayant lieu une seule fois, tout comme chez la brème du Don, selon les observations de Syrovatskaia [16].

D'après le pourcentage des œufs immatures avant la première ponte, qui exprime le degré ou l'indice d'asynchronisme ou de fractionnement de la ponte (dans l'acception d'A. V. Loukine), la brème du Delta du Danube se distingue des individus de la forme typique (*A. brama L.*) des bassins du centre et du nord de l'Europe et de ceux de la race aralo-caspienne (*A. brama orientalis*) du Volga et de l'Aral (tableau 2). Le présent travail sur la ponte de la brème, ainsi que nos recherches antérieures [12], [13] achèvent l'étude de la biologie de la reproduction de la brème des eaux roumaines, tout en confirmant l'opinion de P. I. Pavlov [14], à savoir que la brème du Danube inférieur représente une race différenciée — *A. brama danubii n. ssp. Pavlov, 1956.*

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1 A et B. — Ovaire de brème au IV^e stade de maturation (longueur sans queue 32,1 cm, poids 900 g) pêchée avant la reproduction (2.IV.1961) dans le Delta du Danube: *a*, ovules presque mûrs avec vitellus; *b*, ovocytes à cytoplasma vacuolaire; *d*, ovocytes jeunes à cytoplasma basophile (ob. 6 ×; oc. 6).

Fig. 2. — Ovaire de brème pêchée après la reproduction (12.VII.1961) dans le Delta du Danube, à follicules ovariens atrésés (longueur sans queue 39,9 cm, poids 1 340 g); *c* et *d*, ovocytes jeunes à cytoplasma basophile dans la phase de croissance; *e*, follicule en atrésie avancée (ob. 6 ×; oc. 6).

Fig. 3. — Ovaire de brème au III^e stade de maturation (longueur sans queue 28 cm, poids 455 g), pêchée dans le Delta du Danube (19.IX.1961): *b*, ovocytes à vacuoles luisantes dans tout le cytoplasma; *c*, ovocytes en stades plus précoces à vacuoles luisantes en 1—2 rangées périphérique; *d*, ovocytes jeunes au début de la phase de croissance avec cytoplasma intensément basophile (ob. 6 ×; oc. 6).

BIBLIOGRAFIE

1. ANTIPA GR., *Fauna ihtiologică a Romniei*, Acad. Rom., Bucureşti, 1909.
2. ВЕРГ Л. С., *Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран*, К. И. Изд. ВНИОРХ, Ленинград, 1932, 1948.
3. CĂRĂUSU S., *Tratat de ihtiologie*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1952.
4. ДРЯГИН П. А., *Порционное икрометание у карповых рыб*, Изв. ВНИОРХ, 1939, XXI.

5. ДРЯГИН П. А., *Половые циклы и нерест рыб*, Изв. ВНИОРХ, 1949, **XXVIII**.
6. — *О половых исследованиях размножения рыб*, Изв. ВНИОРХ, 1952, **XXX**.
7. LEONTE V., *Cercetări în Delta Dunării și Razelm privind reproducerea crapului, șalăului și plăticii în anul 1958*, Bul. I.C.P., 1959, 1.
8. ЛУКИН А. В., *Зависимость плодовитости рыб и характера их икротетания от условия обитания*, Изв. Акад. наук СССР, с. биол., 1948, 5.
9. МЕЙЕН В. А., *К вопросу о годовом цикле изменения яичников костистых рыб*, Изв. Акад. наук СССР, с. биол., 1939, 3.
10. МОРОЗОВА П. Н., *Лещ Аральского моря (Abramis brama orientalis Berg)* Изв. ВНИОРХ, 1952, **XXX**.
11. PARADOPOLO M., *Contribuții la cunoașterea biologiei reproducerii crapului (Cyprinus carpio L.) din Delta Dunării*, Com. Soc. șt. nat.-geogr., 1961—1963, 2.
12. — *Despre prolificitatea plăticii (Abramis brama L.) pescuită în Delta Dunării și analiza dinamicii ei în ontogeneză*, Anal. rom.-sov., seria biologie, 1962, 8.
13. — *Date noi privind biologia reproducerii plăticii (Abramis brama L.) în Dunărea inferioară*, St. și cerc. biol., Seria biol. anim., 1962, **XIV**, 3.
14. ПАВЛОВ П. И., *Придунайский лещ в сравнении с днепронетровским*, Зоол. Журн., 1956, **XXXV**, 6.
15. POPESCU L., *Contribuții la cunoașterea biologiei plăticii — Abramis brama L. din Delta Dunării*, Bul. I.C.P., 1958, 2.
16. СЫРОВАТСКАЯ Н. И., *О типе икротетания донского леща*, Докл. Акад. наук СССР, 1949, **LXVI**, 5.

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA RĂSPÎNDIRII SIRFIDELOR (DIPTERA — SYRPHIDAE) ÎN R.P.R.

DE

VLADIMIR BRĂDESCU

*Comunicare prezentată de M. A. IONESCU, membru corespondent al Academiei R.P.R.,
în ședința din 3 mai 1963*

Primele mențiuni sumare asupra sirfidelor din țara noastră le găsim în lucrarea lui G. L. Mayer (7).

Cercetările sirfidologice cele mai cuprinzătoare le întreprinde P. M. Șuster (18), (19), (20), (21), (22), (23). În 1959 apare post-mortem, tot în redactarea lui P. M. Șuster, fascicula *Diptera — Syrphidae*, în *Fauna R.P.R.* (24). Autorul moare înainte de a definitiva lucrarea, care apare astfel incompletă.

Folosind lucrările amintite mai sus, ca și fascicula din *Fauna R.P.R.*, fascicule care reprezintă îndrumătoare prețioase pentru continuarea cercetărilor zoologice în țara noastră, căutăm să urmărim mai îndeaproape problema răspîndirii geografice a sirfidelor.

Materialul entomologic care formează obiectul prezentelor contribuții provine din colectări făcute în anii 1960 și 1961 în vestul Munților Apuseni, și anume în cuprinsul bazinului superior al Crișului Alb (reg. Crișana). Colecția totalizează 493 de exemplare.

Nota de față se referă la cercetarea a 281 de exemplare, prezentînd astfel numai o parte din materialul colectat; se citează 20 specii în localități noi, dintre care 11 specii sînt citate acum pentru prima dată în cuprinsul unității geomorfologice a Munților Apuseni. Restul materialului va forma obiectul unei viitoare comunicări.

Importanța economică a sirfidelor (afidofage; antofile-polenizatoare) justifică o preocupare atentă.

Referindu-ne la speciile citate în prezenta notă și în lumina datelor ce se cunosc pînă acum în legătură cu biologia acestor diptere, menționăm din localitățile cercetate următoarele genuri reprezentate prin specii afidofage: *Melanostoma* Schin., 1860, *Xanthandrus* Verr., 1901, *Syrphus* Fabr., 1775, *Sphaerophoria* St. Farg. et Serv., 1825, *Olbiosyrphus* Mik., 1897. Au fost identificate 9 specii afidofage, dintre care acele ale genului *Sphaerophoria* St. Farg. et Serv., 1825, predomină net prin marele număr de exemplare. Este vorba de *Sphaerophoria scripta* (L., 1758) și *S. menthastri* (L., 1758).

Cunoscînd faptul că larvele răpitoare ale acestui grup de insecte se hrănesc mai ales cu afide și cu omizile mărunte de fluturi, putem aprecia importanța economică a acestora (6), (27).

De asemenea speciile antofile-polenizatoare sînt bine reprezentate în regiune prin genurile *Syrphus* Fabr., 1775, *Sphaerophoria* St. Farg. et Serv., 1825 și *Eristalis* Latr., [1805—1806] (13).

În literatura entomologică se menționează că din cele peste 5 200 de specii de plante de pe glob, a căror polenizare este efectuată de insecte, circa 900 sînt fecundate prin intermediul sirfidelor. În cadrul dipterelelor, aportul sirfidelor în acest proces este de 57% (27).

Trebuie remarcată prezența în număr mare, în regiunea cercetată, și a speciei *Eristalis tenax* (L., 1758), formă posibil vectoare de boli infecțioase.

LOCALITĂȚILE CERCETATE

Zimbru (246 m); colectat în iulie — august 1960 și aprilie — mai 1961.

Această localitate este situată pe pîriul Zimbrului, afluent drept al Crișului Alb, la circa 10 km în amunte de confluență. Geografic ne situăm pe cîlna de sud-vest a Munților Codru-Moma.

S-a colectat atît în cuprinsul vetrei satului cît și în diverse puncte care se înscriu pe o rază de circa 5 km; în lungul apelor curgătoare și în poienile din cuprinsul înălțimilor învecinate, la cote cuprinse între 255 și 460 m (pîriul Pihodi; pîriul Luștiului; cumpăna dintre pîraiele Luștiului și Zimbruțului, la cota 460 m; pîriul Dulcelui; Dealul Moșului).

Marea majoritate a exemplarelor au fost prinse pe plante ierbacee și din zbor. Dintre genurile de plante frecventate mai mult menționăm: *Daucus* L., *Mentha* L., *Origanum* L., *Ranunculus* L., *Lythrum* L., *Caltha* L., *Crataegus* L. Dintre esențele lemnoase în regiune predomină fagul.

Gurahonț (158 m); colectat în aprilie 1961.

În această localitate am colectat în lunca Crișului Alb, pe un teren acoperit predominant cu *Euphorbia* L. Geografic ne situăm la limita nordică a Depresiunii Gurahonț.

BRACHYOPINAE *

1. *Rhingia rostrata* (L., 1758)

Un ♂ colectat la Zimbru (reg. Crișana), la 18.VIII.1960. Lungimea: 9 mm. Două ♀♀ colectate la Zimbru (reg. Crișana), la 27.IV și 3.V.1961. Lungimea: 8—9 mm. Răspîndirea geografică: Europa. În R.P.R.: zona Mehadia — Băile-Herculane — Orșova — Turnu-Severin (reg. Banat și Oltenia) (5); Oradea (reg. Crișana) (8); Azuga (reg. Ploiești) (4); Moldovița — Ferăstrău (reg. Suceava) (24).

2. *Rhingia campestris* Meig., 1822

Patru ♂♂ colectați la Zimbru (reg. Crișana), la 19—27. IV.1961. Lungimea: 8—9 mm. Cinci ♀♀ colectate la Zimbru (reg. Crișana), la 20—27.IV și 3.V.1961. Lungimea 8—9 mm. Răspîndirea geografică: Europa. În R.P.R.: Onceasa — izvoarele Someșului Cald (reg. Cluj) (8); Azuga (reg. Ploiești) (4); Oradea și Masivul Bihariei (reg. Crișana, Cluj și Hunedoara) (26); Zlatna (reg. Hunedoara) (22); Grajduri (reg. Iași) (24).

SYRPHINAE

3. *Melanostoma mellinum* (L., 1758)

Un ♂ colectat la Zimbru (reg. Crișana), la 21.VIII.1960. Lungimea: 7 mm. Cinci ♀♀ colectate la Zimbru (reg. Crișana), la 5—14.VIII.1960; o ♀ colectată la Gurahonț (reg. Crișana), la 23.IV.1961. Lungimea: 7 mm. Răspîndirea geografică: Europa, Africa de nord, Asia, America. În R.P.R.: zona Mehadia — Băile-Herculane — Orșova — Turnu-Severin (reg. Banat și Oltenia) (5); Oradea, Aleșd, Beliu și Băița (reg. Crișana) (8); Ocna-Sibiului și Orlat (reg. Brașov) (16); Azuga (reg. Ploiești) (4); în Munții Șureanului, la Donea (1200—1300 m), Cîrpa (1314 m) și pe Rîu Mare (reg. Hunedoara) (9); Moldovița — Ferăstrău (reg. Suceava) (24).

4. *Melanostoma scalare* (Fabr., 1794)

Patru ♀♀ colectate la Zimbru (reg. Crișana), la 29—31. VII și 5—15. VIII.1960; o ♀ colectată la Gurahonț (reg. Crișana), la 23.IV.1961. Lungimea: 7—8 mm. Răspîndirea geografică: Europa, Asia, America, Noua Zelandă. În R.P.R.: Mehadia și Orșova (reg. Banat) (5), (26); în Munții Cindrelului, la Duș (reg. Brașov) (16), (26); în Munții Birsei, pe Postăvaru (reg. Brașov) (16); Văculești (reg. Suceava) (24).

Specie citată acum în Munții Apuseni.

* Lucrarea de față, aflîndu-se sub tipar în momentul apariției recentelor ipoteze privind sistematica acestui grup de insecte, nu a putut fi pusă de acord cu acestea.

5. *Xanthandrus comtus* (Harr., 1776)

O ♀ colectată la Zimbru (reg. Crișana), la 23.VIII.1960. Lungimea: 11 mm. Răspîndirea geografică: Europa. În R.P.R.: Mehadia și Orșova (reg. Banat) (5), (26); Azuga (reg. Ploiești) (4); în Munții Șureanului, pe Riu Mare (reg. Hunedoara) (9); Breazu și Bîrnova (reg. Iași) (20), (24); Zlatna (reg. Hunedoara) (22).

6. *Syrphus bifasciatus* Fabr., 1794

Un ♂ colectat la Zimbru (reg. Crișana), la 3.V.1961. Lungimea: 11 mm. Răspîndirea geografică: Europa. În R.P.R.: Mehadia și Orșova (reg. Banat) (5), (26); Balta-Doamnei (reg. Ploiești) (24).
Specie citată acum în Munții Apuseni.

7. *Syrphus venustus* Meig., 1822

Un ♂ colectat la Zimbru (reg. Crișana), la 24.IV.1961. Lungimea: 10 mm. O ♀ colectată la Zimbru (reg. Crișana), la 24.IV.1961. Lungimea: 11 mm. Răspîndirea geografică: Europa. În R.P.R.: Azuga (reg. Ploiești) (4); Schitul Durău (reg. Bacău) (21); Babadag (reg. Dobrogea) (24).
Specie citată acum în Munții Apuseni.

8. *Syrphus nitidicollis* Meig., 1822

Un ♂ colectat la Zimbru (reg. Crișana), la 3.V.1961. Lungimea: 11 mm. Răspîndirea geografică: Europa, Japonia. În R.P.R.: Mehadia și Orșova (reg. Banat) (5), (26); Bicaș (reg. Bacău) (24).
Specie citată acum în Munții Apuseni.

9. *Sphaerophoria scripta* (L., 1758)

Douăzeci și nouă ♂♂ colectați la Zimbru (reg. Crișana), la 22—29.VII și 12—28.VIII.1960; doi ♂♂ colectați la Gurahonț (reg. Crișana), la 23.IV.1961. Lungimea: 9—12 mm. Patruzeci și șapte ♀♀ colectate la Zimbru (reg. Crișana), la 22—29.VII și 1—28.VIII.1960 și 22.IV.1961; patru ♀♀ colectate la Gurahonț (reg. Crișana), la 23.IV.1961. Lungimea: 7—10 mm. Răspîndirea geografică: toate continentele; necitată în Australia. În R.P.R.: zona Mehadia — Băile-Herculane — Orșova — Turnu-Severin (reg. Banat și Oltenia) (5); Oradea, Aleșd, Beliu și Beiuș (reg. Crișana) (8); Sibiu, Orlat și Șura-Mică (reg. Brașov) (16); Azuga (reg. Ploiești) (4); Miroslava (reg. Iași) (18); Zlatna (reg. Hunedoara) (22); Nehoiașu (reg. Ploiești) (24).

10. *Sphaerophoria menthastri* (L., 1758)

Opt ♂♂ colectați la Zimbru (reg. Crișana), la 29—31.VII și 5—21.VIII.1960; trei ♂♂ colectați la Gurahonț (reg. Crișana), la 23.IV.1961. Lungimea: 8—9 mm. Șaisprezece ♀♀ colectate la Zimbru (reg. Crișana), la 29—31.VII și 5—21.VIII.1960. Lungimea: 7—8 mm. Răspîndirea geografică: Europa, Asia, Japonia, America de Nord. În R.P.R.: Orlat (reg. Brașov) (16), (26); Azuga (reg. Ploiești) (4); Breazu și Miroslava (reg. Iași) (18); Zlatna (reg. Hunedoara) (22); Nehoiașu și Brebu (reg. Ploiești) (24).

11. *Olbiosyrphus laetus* (Fabr., 1794)

Un ♂ colectat la Zimbru (reg. Crișana), la 3.V.1961. Lungimea: 12 mm. O ♀ colectată la Zimbru (reg. Crișana), la 3.V.1961. Lungimea: 11 mm. Răspîndirea geografică: Europa Centrală și partea meridională. În R.P.R.: Balta-Doamnei (reg. Ploiești) (24).
Specie citată acum în Munții Apuseni.

CHRYSOTOXINAE

12. *Chrysotoxum cautum* (Harr., 1776)

Trei ♂♂ colectați la Gurahonț (reg. Crișana), la 23.IV.1961. Lungimea: 13—14 mm. Răspîndirea geografică: Europa. În R.P.R.: Mehadia și Orșova (reg. Banat) (5), (26); Ocna-Sibiului (reg. Brașov) (16), (26); în Munții Șureanului, pe Măgura (1500 m) și Oasa (1300 m) (reg. Hunedoara) (9); Miroslava și Bîrnova (reg. Iași) (18); Moldovița — Ferăstrău (reg. Suceava) (24).
Specie citată acum în Munții Apuseni.

13. *Chrysotoxum intermedium* Meig., 1822

Un ♂ colectat la Gurahonț (reg. Crișana), la 23.IV.1961. Lungimea: 13 mm. Răspîndirea geografică: Europa, Africa de nord, Asia Mică. În R.P.R.: Cornereva, Mehadia și Orșova (reg. Banat) (5), (26); Schitul Durău — 840 m (reg. Bacău) (21); Zlatna (reg. Hunedoara) (22); Borseac (reg. Mureș-Autonomă Maghiară) (24).

14. *Chrysotoxum vernale* Loew, 1841

Un ♂ colectat la Gurahonț (reg. Crișana), la 23.IV.1961; un ♂ colectat la Zimbru (reg. Crișana), la 24.IV.1961. Lungimea: 11—12 mm. Răspîndirea geografică: Europa. În R.P.R.: Mehadia (reg. Banat) (5),

26); Oradea (reg. Crișana) (8), (26); Băița (reg. Crișana) (26); Șura-Mică și Cisnădioara (reg. Brașov) (16), (26); Zlatna (reg. Hunedoara) (22); Tarcău (reg. Bacău) (24).

ERISTALINAE

15. *Eristalis tenax* (L., 1758)

Patruzeci și trei ♂♂ colectați la Zimbru (reg. Crișana), la 28.VII.1960 și 14—28.VIII.1960. Lungimea: 13—15 mm. Patruzeci ♀♀ colectate la Zimbru (reg. Crișana), la 28.VII și 1—28.VIII.1960. Lungimea: 13—16 mm. Răspîndirea geografică: specie ubicvistă. În R.P.R.: în toate regiunile (24).

16. *Eristalis pertinax* (Scop., 1763)

Patruzeci ♂♂ colectați la Zimbru (reg. Crișana), la 2—23.VIII.1960 și 24—27.IV și 3.V.1961. Lungimea: 13—16 mm. Șase ♀♀ colectate la Zimbru (reg. Crișana), la 31.VII și 16—23.VIII.1960. Lungimea: 13—16 mm. Răspîndirea geografică: Europa. În R.P.R.: Sibiu (reg. Brașov) (16), (26); Azuga (reg. Ploiești) (4); Tușnad (reg. Mureș-Autonomă Maghiară) (26); în Munții Șureanului, pe Rîu Mare (reg. Hunedoara) (9); Bîrnova (reg. Iași) (18); Văculești și Gorovei (reg. Suceava) (24).
Specie citată acum în Munții Apuseni.

17. *Eristalis horticola* (Deg., 1776)

Trei ♀♀ colectate la Zimbru (reg. Crișana), la 1—23.VIII.1960. Lungimea: 12 mm. Răspîndirea geografică: Europa, Siberia, Africa de nord. În R.P.R.: Mehadia și Orșova (reg. Banat) (5), (26); în Munții Șureanului, pe Măgura (1500 m) și la Hunedoara (reg. Hunedoara) (9); Singeri, Bîrnova și Grajduri (reg. Iași) (23), (24).
Specie citată acum în Munții Apuseni.

18. *Eurinomya versicolor* (Fabr., 1794)

O ♀ colectată la Gurahonț (reg. Crișana), la 23.IV.1961. Lungimea: 11 mm. Răspîndirea geografică: Europa, Asia Mică. În R.P.R.: Cîmpia Transilvaniei (reg. Cluj și Mureș-Autonomă Maghiară) (26); Grajduri (reg. Iași) (24).
Specie citată acum în Munții Apuseni.

MILESIINAE

19. *Criorhina asilica* (Fall., 1816)

O ♀ colectată la Zimbru (reg. Crișana), la 24.IV.1961. Lungimea: 12 mm. Răspîndirea geografică: Europa, Siberia, Japonia. În R.P.R.: Cornereva, Orșova și valea Cernei (reg. Banat) (5), (26); Măgura de lîngă Cisnădioara (reg. Brașov) (16), (26); Baziaș (reg. Banat) (26); Șorogari (reg. Iași) (24).

Specie citată acum în Munții Apuseni.

20. *Xylota femorata* (L., 1758)

Un ♂ colectat la Zimbru (reg. Crișana), la 4.V.1961. Lungimea: 12 mm. Răspîndirea geografică: Europa, Siberia, R. P. Chineză. În R.P.R.: Mehadia și Orșova (reg. Banat) (5), (26); Sibiu și pe Măgura de lîngă Cisnădioara (reg. Brașov) (13), (26); în Munții Șureanului, la Bocitura — 1200 m (reg. Hunedoara) (9); Bîrnova (reg. Iași) (24).
Specie citată acum în Munții Apuseni.

К ИЗУЧЕНИЮ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЦВЕТОЧНЫХ МУХ
(DIPTERA — SIRPHIDAE) В РНР

РЕЗЮМЕ

Перечисляются 20 видов цветочных мух (Syrphidae), обнаруженных в новых местностях; из них 11 видов указываются впервые для геоморфологической единицы Западных Карпат. Указанные местности находятся в западной части этих гор (в бассейне верхнего течения реки Кришул-Алб, Кришанской области).

Указывается хозяйственное значение цветочных мух как афидофагов и опылителей.

CONTRIBUTION À LA CONNAISSANCE DE LA RÉPARTITION
DES SYRPHIDÉS (DIPTERA — SYRPHIDAE)
DE LA R.P. ROUMAINE

RÉSUMÉ

On cite 20 espèces de Syrphidés dans des localités nouvelles, dont 11 espèces pour la première fois dans le périmètre de l'unité géomorphologique des Monts Apuseni. Les localités sont situées à l'ouest des Monts Apuseni (bassin supérieur du Crișul Alb — région de Crișana).

On insiste sur l'importance économique des Syrphidés aphidophages et anthophiles — pollinisateurs.

BIBLIOGRAFIE

1. BAŃKOWSKA R., *Syrphidae*, in *Klucze do oznaczania owadów Polski*, Varşovia, 1963, **XXVIII**, 34.
2. BEZZI M. u. STEIN P., *Syrphidae*, in BECKER-BEZZI-STEIN, *Katalog der paläarktischen Dipteren*, Budapesta, 1907, **III**.
3. ENDERLEIN G., *Diptera*, in BROHMER-EHRMANN-ULMER, *Die Tierwelt Mitteleuropas*, Leipzig, 1936, **VI**, partea a III-a.
4. FLECK ED., *Die Dipteren Rumäniens*, Bul. Soc. şt. Buc., 1904, **XIII**, 1-2.
5. KOWARZ F., *Beitrag zur Dipteren-Fauna Ungarns*, Verhandlungen der k.-k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, 1873, **XXIII**.
6. МАЛЕСКИ К., *Журчалки (Syrphidae - Diptera) польских татр*, в *Флора и фауна Карпат, сборник работ*, Акад. наук СССР, Москва, 1960.
7. MAYR G. L., *Beiträge zur Insektenfauna von Siebenbürgen*, Verhandlungen und Mitteilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt, 1853, **IV**, 3.
8. MOCSÁRY S., *Bihar és Hajdu Megyék hártya-, két-, reczés-, egyenes- és félröpüi*, Budapesta, 1876.
9. MÓCZÁR M., *Adatok a Kudsiri havasok - M-űi Sebesului rovarfaunájához*, Rovartani közlemények, Folia entomologica hungarica (Series nova), 1952, **V**, 5.
10. MÜLLER A., *Zur Kenntnis der Insektenfauna der Süddobruşcha*, Verhandlungen und Mitteilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt, 1929-1930, **LXXIX-LXXX**.
11. SACK P., *Syrphidae*, in DAHL, *Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresküste*, Jena, 1930.
12. — *Syrphidae*, in LINDNER, *Die Fliegen der Paläarktischen Region*, Stuttgart, 1932.
13. SÂNDULEAC E. şi COŞER A., *Entomofauna polenizatoare din ţara noastră*, Natura, seria biologie, 1961, **XIII**, 3.
14. SCHINER R., *Die Fliegen (Diptera)*, in *Fauna Austriaca*, Viena, 1862.
15. СТАКЕЛБЕРГ А. А., *Определители мух европейской части СССР*, Ленинград, 1933.
16. STROBL G., *Siebenbürgische Zweiflügler*, Verhandlungen und Mitteilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt, 1896, **XLVI**.
17. SZILÁDY Z., *Über paläarktische Syrphiden*, Ann. Mus. nat. Hung. (Pars zoologica), 1935-1940, **XXIX-XXXIII**.
18. ŞUSTER P. M., *Contribution à la faune diptérologique de la Roumanie*, Ann. Sci. de l'Univ. de Jassy, 1926, **XIV**, 3-4.
19. — *Contribution à la faune syrphidologique de la Roumanie*, Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Roumanie, Bucureşti, 1936, **I**, 3.
20. — *Syrphidés de Roumanie*, Bull. de la Sect. Sci., Acad. Roum., 1943, **XXV**, 9.
21. — *Beitrag zur Kenntnis der Schwebfliegen (Syrphiden) Rumäniens*, Ann. Sci. de l'Univ. de Jassy, secţia a 2-a, 1944, **XXX**, 1-2.
22. — *Diptères des environs de Zlatna (Syrphidés)*, Bul. de la Sect. Sci. Acad. Roum., 1946, **XXVIII**, 6.
23. — *Neuer Beitrag zur Kenntnis der Schwebfliegen (Syrphiden) Rumäniens*, Bull. de la Sect. Sci. Acad. Roum., 1946, **XXVIII**, 10.
24. — *Syrphidae*, in *Fauna R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1959, **XI**, 3.
25. ТАРЕВИНСКИ С. П. и ПЛАВИЛЬЩИКОВ Н. Н., *Определители насекомых европейской части СССР*, Москва, 1948.
26. THALHAMMER J., *Diptera*, in *Fauna Regni Hungariae*, Budapesta, 1918, **III**.
27. ЗИМИНА Л. В., *Новые данные по экологии и фаунистике журиалок (Diptera, Syrphidae) Московской области*, Бюллетень московского общества испытателей природы, отдел биологический, 1957, **LXII**, 4.

VIAŢA ŞTIINŢIFICĂ

UN INTERESANT SCHIMB DE EXPERIENŢĂ
ÎN PROBLEME DE ECOLOGIE EXPERIMENTALĂ A INSECTELOR

Între 7 şi 28 iunie 1963, cu ocazia unui schimb de experienţă făcut cu Republica Democrată Germană, la Institutul de cercetări forestiere din Eberswalde, al Academiei de ştiinţe agricole din Berlin, precum şi la alte institute, s-au putut urmări interesante lucrări experimentale de ecologie a insectelor.

La Institutul de cercetări forestiere din Eberswalde, la Secţia de protecţia forestieră împotriva dăunătorilor animali, condusă de prof. Dr. W. Kruel, una dintre problemele care stau în atenţia secţiei este cercetarea dăunătorilor mai importanţi la conifere (*Pinus silvestris*, *Picea excelsa*), şi anume *Bupalus piniarius* L., *Diprion pini* L. etc. Această problemă este studiată de numeroşi cercetători de la diferitele laboratoare, fiind tratate diversele aspecte legate de specificul fiecărui laborator.

Astfel *Laboratorul de formicide*, condus de dr. Otto Dieter, studiază speciile genului *Formica*, valoroase din punct de vedere economic în combaterea biologică a dăunătorilor menţionaţi. În vederea atingerii acestui scop s-a stabilit că dintre speciile genului *Formica* în R.D.G. sînt eficace 2 specii: *Formica polyctena* Först. şi *F. rufa* L., prima avînd prioritate. În acest sens au fost făcute lucrări de laborator şi de teren.

— În cercetările de laborator, s-a studiat sub diferite aspecte biologia furnicii *Formica polyctena* Först. în colonii artificiale, orizontale şi verticale. Cu ajutorul metodelor de marcarea a indivizilor s-a putut urmări activitatea tuturor indivizilor din colonie, stabilindu-se atribuţia ce revine unei lucrătoare în decursul vieţii coloniei. De asemenea s-a putut cerceta nutriţia cu diverse insecte, procentul de hrănire, consumul, grija faţă de progenitură şi de regină, curăţenia în interiorul coloniei, depozitarea cadavrelor de lucrătoare într-un anumit loc etc. În acelaşi laborator se fac cercetări histologice asupra creierului şi ochiului lucrătoarelor din diferitele grupe de indivizi specializate cu anumite munci în colonie, de asemenea metode pentru cercetarea gradului de fecunditate a reginelor etc. Paralel cu observaţiile de laborator se fac cercetări şi în natură, privind coloniile de *Formica polyctena* marcate.

— În legătură cu colonizarea artificială a pădurilor atacate în prealabil s-au luat unele măsuri deosebit de importante, şi anume:

Astfel speciile *Formica polyctena* Först. şi *F. rufa* L. sînt protejate de lege.

Prin intermediul ocoalelor silvice şi sub directa îndrumare a Laboratorului de formicide al Institutului de cercetări forestiere toate coloniile acestor specii sînt cartate, cunoscîndu-se

cu precizie numărul lor pe tip de esențe forestiere etc. Pe baza cunoașterii focarelor de dăunare a insectelor *Diprion pini* L. și *Bupalus pinearius* L., precum și a altor dăunători, în fiecare primăvară (mai) se fac colonizări artificiale. Institutul dispune de mijloacele de transport necesare, ca și de personal auxiliar bine pregătit. Lucrările de colonizare se fac pe suprafețe de zeci și sute de ha, cu 50 m distanță între cuiburi.

Metoda de colonizare artificială a furnicilor utilizate în combaterea biologică este folosită cu mult succes în numeroase țări din estul și vestul Europei. La recenta consfătuire a cercetărilor din domeniul forestier, care a avut loc la Moscova, s-a subliniat în numeroasele rapoarte prezentate necesitatea introducerii pe scară largă a acestei metode în combaterea dăunătorilor din pădurile Uniunii Sovietice.

Un alt aspect al problemei cercetate este cunoașterea biologiei fluturului *Bupalus pinearius* L. în funcție de condițiile climatice, de rezistența pinului la atacul acestui dăunător. Observații asupra apariției, frecvenței indivizilor pe sexe se fac direct în natură, folosindu-se pentru aceasta anumite capcane lăsate din luna noiembrie pînă în iunie; de asemenea este urmărită înmulțirea dăunătorului (iunie), dezvoltarea lui în natură și în seră prin înmulțirea pe puiți de pin la diferite temperaturi și umidități, precum și în variante cu sol îngrășat corelate în același timp și cu starea fiziologică a plantei. Toate aceste aspecte permit o aprofundare multilaterală a problemei cercetate.

Aceeași problemă este urmărită și de Laboratorul de microbiologie al secției, care a stabilit că pupile și larvele de *Bupalus pinearius* L. și *Diprion pini* L. sînt parazitare de ciuperca *Poecilomyces farinosus*. Pînă în prezent cercetările sînt numai în fază de experimentare în laborator, urmărindu-se ca în viitor să se combată dăunătorii în natură, în pădurile atacate.

Dar și Laboratorul de biocenoză din aceeași secție își aduce contribuția la rezolvarea problemei prin observarea frecvenței speciilor dăunătoare din martie pînă în octombrie în diferite biotopuri urmărindu-se dependența insectelor de flora spontană, legăturile trofice, stabilirea unui echilibru dinamic al diferitelor insecte. Pentru colectarea materialului se folosesc diverse metode de captare.

Datorită unei bune organizări a deplasării s-au putut vizita și alte instituții și laboratoare din R.D.G. ca: Laboratorul de entomologie al Universității din Rostock, condus de prof. dr. F. P. Müller, specialist în sistematică și ecologia afidelor, care prin metode de creștere și încrucișări repetate a diferitelor specii (*Acyrtosiphon pisum* Harris) a reușit să obțină cîteva rase, în funcție de planta-gază. La Institutul pentru creșterea plantelor din Quedlinburg, în Laboratorul de entomologie condus de prof. dr. J. Müller am luat cunoștință de metodele de creștere a afidelor în condiții de laborator și seră. În laborator sînt cercetate afidele în termostate la diferite temperaturi pentru a se vedea care este porțiunea din frunză cea mai favorabilă pentru dezvoltarea lui *Aphis fabae* Scop. pe frunze de *Vicia faba*; de asemenea se efectuează lucrări privind influența luminii asupra dezvoltării acestei specii și poziția pe care o ocupă pe diferitele frunze ale plantei. În seră se fac numeroase cercetări asupra creșterii speciei *Aphis fabae* pe diferite soiuri de *Vicia faba* pentru încercarea rezistenței lor în diverse variante cu sol îngrășat etc. Tot în condiții de seră se urmărește cercul de plante-gază propice dezvoltării lui *Aphis fabae*. La cicade se efectuează lucrări de fotoperiodism (*Euscelis plebejus* Fall.) pentru clarificarea poziției sistematice a acestei specii.

În muzeele zoologice din Dresda și Berlin am avut posibilitatea să vedem colecțiile și speciile de formicide exotice din subfam. *Dorylinae*, precum și alte specii necunoscute conti-

mentului european. De asemenea la Institutul german de entomologie un accent deosebit este pus pe cercetările de sistematică și ecologie pentru rezolvarea problemelor de importanță practică în R.D.G.

★

Schimbul de experiență în R.D.G. a fost util și a permis cunoașterea problemelor de ecologie experimentală la insecte și în special la speciile de formicide valoroase din punct de vedere practic, precum și un important schimb de publicații. De asemenea s-a contribuit la stabilirea unei și mai strînse colaborări în viitor în această direcție și a unor contacte deosebit de valoroase cu oameni de știință din această țară.

Dinu Paraschivescu

RECENZII

EUGEN V. NICULESCU, *LEPIDOPTERA — Fam. Pieridae (Fluturi), FAUNA R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1963, vol. XI, fasc. 6.

De curînd a apărut în Editura Academiei R.P.R. fascicula a 6-a a volumului XI, colecția „Fauna R.P.R.”, tratînd Fam. *Pieridae*.

Lucrarea se încadrează în planul general al „Faunei R.P.R.” atît prin caracterul de determinant pe care îl are, cît și prin concepția evoluționistă care a stat la baza tratării acestei familii.

Lucrarea cuprinde 200 de pagini, 66 figuri și 13 planșe cu 52 de figuri.

Ca și celelalte volume de faună, fascicula prezintă 2 părți.

În prima parte sînt tratate probleme de ordin general; este studiată morfologia externă a acestor insecte, acordîndu-se o deosebită atenție descrierii armăturii genitale.

Autorul dă date importante de reproducere și dezvoltare, de biologie, ecologie și răspîndire geografică.

Avînd în vedere că speciile acestei familii prezintă diverse particularități biologice și ecologice în stare adultă ca și în stadii preimaginale, autorul a căutat să explice o serie de fenomene biologice foarte importante ca migrația, numărul de generații și altele.

Din punct de vedere filogenetic și sistematic, autorul consideră că pieridele sînt situate între papilionide și nimfalide, avînd raporturi mai strînse cu papilionidele decît cu nimfalidele.

Examinînd în mod comparativ structura speciilor aparținînd la cele trei familii, atît la imago cît și la larve-crisalide, autorul a constatat că pieridele au mai numeroase și importante caractere comune cu papilionidele decît cu nimfalidele. Este de părere că cele trei familii au evoluat în mod independent și divergent din același strămoș comun.

Familia pieride prezintă interes nu numai din punct de vedere științific, ci și practic, numărîndu-se printre grupurile cu importanță economică prin faptul că cuprinde cîteva specii care sînt dăunătoare la pomii fructiferi și culturile de varză (*Aporia crataegi* și *Pieris brassicae*). Avînd în vedere pagubele mari produse acestor culturi, autorul recomandă și mijloacele de combatere.

Cea de-a doua parte a lucrării se ocupă de sistematica familiei *Pieridae*.

Familia *Pieridae*, care cuprinde 8 genuri cu 18 specii, are două subfamilii: *Dismorphiinae* Talbot, 1932 și *Pierinae* Swainson, 1840, ultima cu patru triburi: *Euchloini* Klots, 1930; *Pierini* Godman et Salvin, 1889; *Coliadini* Van Son, 1949; *Gonepterygidi* Vrty. corr. Niculescu.

Spre deosebire de alți cercetători, autorul consideră cel de-al patrulea trib, *Gonepterygidi*, independent de tribul *Coliadini* cu care se aseamănă și între care există interesante forme intermediare. La fiecare trib este dată cheia de determinare a genurilor.

Pentru specii sînt date caracterele morfologice ale adulților, descrierea stadiilor preimaginale, biologia, dimorfismul și variabilitatea, generațiile anuale, filogenia și sistematica, răspîndirea geografică și, la unele specii, importanța lor economică.

Planșele de la sfîrșitul fasciculei ilustrează bogat fauna de *Pieridae* de la noi din țară, iar la fiecare specie în parte sînt figurate armăturile genitale și elementele caracteristice speciei respective.

Considerăm că lucrarea de față constituie un important pas făcut pe drumul cunoașterii faunei de *Pieridae* de la noi din țară și totodată un exemplu pentru studierea altor grupe de lepidoptere.

Floriana Niculescu

STUDII ȘI CERCETĂRI DE BIOLOGIE

SERIA

BIOLOGIE ANIMALĂ

Tomul XV

1963

INDEX ALFABETIC

	Nr.	Pag.
ALBU PAULA, Chironomide (adulte) din bazinul Someșului și al Vișeuului (Munții Rodnei)	2	223
BOTEA FR., Contribuții la studiul oligochetelor din peșterile din R.P.R. I (Oltenia)	3	343
BRĂDESCU VLADIMIR, Contribuții la cunoașterea răspîndirii sirfidelor (<i>Diptera - Syrphidae</i>) în R.P.R.	4	477
BURLACU GH. și MATEI-VLĂDESCU CONSTANȚA, Cercetări asupra variației acțiunii dinamice specifice a alimentelor în funcție de cantitatea de hrană ingerată de animale	2	171
BUȘNITĂ TH., PRUNESCU-ARION ELENA, BREZEANU GH., ZAMFIR V., BALTAC MARGARETA și ILIE MARIA, Studiul hidrobiologic și piscicol al heleșteelor cu apă pompată din rîu	4	418
CALOIANU-IORDACHEL MARIA și PETRESCU-RAIANU ANCA, Studiul localizării vitaminei C în tesuturi la <i>Cyprinus carpio</i>	4	397
CARAION FRANCISCA ELENA, Contribuții la cunoașterea faunei de ostracode petricole din lungul litoralului românesc (Agigea și Mangalia)	1	45
CARAION FRANCISCA ELENA, Reprezentanți noi ai familiei <i>Cytheridae</i> (<i>Ostracoda - Podocopa</i>) proveniți din apele pontice românești	3	319
CURE VICTORIA, Contribuții la cunoașterea tendipedidelor (larve) din sectorul românesc al Dunării	2	247
DINU M., PĂDURARU I. și NEDELNIUC V., Corelațiile funcționale ale tiroidei cu însușirile morfofiziologice în ontogenie la iepuri	1	29
DINU M., POPA L. și PĂDURARU I., Cercetări asupra corelației dintre starea funcțională a tiroidei și unele constante biochimice în serul sanguin și ficatul de iepure	2	159
FLORESCU ST. și TACU A., Cercetări privind corelația colesterolemiei cu producția de lapte de vacă Bălțată românească	1	7
GODEANU STOICA, Contribuții la studiul rotiferilor din unele ape ale Munților Bucegi (I)	3	365
KNECHTEL K. WILHELM, Studiu ecologic și fenologic asupra thysanopterelor din Dobrogea. Thysanoptere din regiunea Babadag	3	281
LĂCĂTUȘU MATILDA, Noi contribuții la studiul braconidelor din R.P.R.	1	123
LĂCĂTUȘU MATILDA, Specii noi de himenoptere-braconide în fauna R.P.R.	2	237
MANOLACHE C., BOGULEANU GH., ȘANDRU I. și BERATLIEF C., Noi contribuții la studiul biologiei și combaterii gîndacului din Colorado (<i>Lep-tinotarsa decemlineata</i> Say) în Republica Populară Romînă	4	443

	Nr.	Pag.
MANOLACHE FLORICA, NICA FELICIA și SĂPUNARU T., Cercetări asupra biologiei, ecologiei și combaterii gândacului gălbui — <i>Zabrus tenebrioides</i> Goeze	1	95
NEGREA A., Contribuție la studiul moluștelor din peșterile din R. P. Română. III	3	333
NEGRU ȘT., Contribuție la cunoașterea dăunătorilor salcîmului	1	137
OPRESCU STELIAN și LĂRINTZ TIBERIU, Observații asupra indicilor gravimetrice ai unor organe și țesuturi în procesul încrucișării la păsări	1	19
PAPADOPOUL MIHAI, Despre caracterul pantei plăticii — <i>Abramis brama danubii</i> Pavlov — pescuită în Delta Dunării	4	465
PETRAN ADRIANA, Contribuții la cunoașterea microfaunei de ciliate psamofile din Marea Neagră — litoralul românesc	2	187
TEODORESCU MARIA, Structura histologică a timusului de <i>Cyprinus carpio</i>	4	407
TERZEA ELENA, Observații asupra morfologiei lui <i>Felis (Linx) linx</i> L. foss. și câteva considerații asupra răspîndirii pe teritoriul R.P.R.	3	353
VUXANOVICIALE., Contribuții la sistematica ciliatelor (Nota IV)	1	65
VUXANOVICIALE., Contribuții la studiul speciilor din subordinea <i>Hypotricha (Ciliata)</i> (Nota I)	2	199

ТРУДЫ И ИССЛЕДОВАНИЯ ПО БИОЛОГИИ

СЕРИЯ

БИОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

Том XV

1963

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

	№	Стр.
АЛБУ ПАУЛА, Мотыли (взрослые особи) бассейнов рек Сомеша и Вишеу (горный массив Родна)	2	223
БОТЯ ФР., К изучению олигохет пещер РНР. I (Олтения)	3	343
БРЭДЕСКУ ВЛАДИМИР, К изучению распространения цветочных мух (Diptera-Syrphidae) в РНР	4	447
БУРЛАКУ Г. и МАТЕЙ-ВЛЭДЕСКУ КОНСТАНЦА, Исследования колебания специфически динамического действия питательных веществ в зависимости от количества съеденной животными пищи	2	171
БУШНИЦЭ Т., ПРУНЕСКУ-АРИОН ЕЛЕНА, БРЕЗЯНУ Г., ЗАМФИР В., БАЛТАК МАРГАРЕТА и ИЛИЕ МАРИЯ, Гидробиологическое и рыбоводческое изучение прудов с нагнетаемой из реки водой	4	418
ВУКСАНОВИЧ АЛ., К изучению систематики ресничных инфузорий (Сообщение IV)	1	65
ВУКСАНОВИЧ АЛ., К изучению видов подотрядов <i>Hypotricha (Ciliata)</i> . (Сообщение I)	2	199
СТОЙКА ГОДЯНУ, К изучению коловороток некоторых водоемов горного массива Бучедзь (I)	3	365
ДИНУ М., ПЭДУРАРУ И. и НЕДЕЛЬНЮК В., Функциональные связи щитовидной железы с морфофизиологическими свойствами в период онтогенеза у кроликов	1	29
ДИНУ М., ПОПА Л. и ПЭДУРАРУ И., Исследования относительно корреляции функционального состояния щитовидной железы и некоторых биохимических постоянных кровяной сыворотки и печени у кроликов	2	159
КАЛОЯНУ-ИОРДЖЕЛ МАРИЯ и ПЕТРЕСКУ-РАЯНУ АНКА, Локализация витамина С в тканях карпа <i>Cyprinus carpio</i>	4	397
КАРАЙОН ФРАНЧИСКА ЕЛЕНА, К изучению остракод каменистого дна вдоль румынского побережья (Аджиджа и Мангалия)	1	45
КАРАЙОН ФРАНЧИСКА ЕЛЕНА, Новые представители семейства <i>Syngonidae (Ostracoda-Podocopa)</i> в румынских водах Черного моря	3	319
КНЕХТЕЛЬ ВИЛЬГЕЛЬМ К., Экологическое и фенологическое изучение трипсов (Thysanoptera) Добруджи	3	281
КУРЕ ВИКТОРИЯ, К изучению личинок мотылей (Tendipedidae) в Румынском секторе Дуная	2	247

	№	Стр.
ЛЭКЭТУШУ МАТИЛЬДА, Новые данные к изучению наездников-браконидов в РНР	1	123
ЛЭКЭТУШУ МАТИЛЬДА, Новые виды наездников-браконид (Hymenoptera) в фауне РНР	2	237
МАНОЛАКЕ К., БОГУЛЯНУ Г., ШАНУРУ И. и БЕРАТЛИЕФ К., Новые данные к изучению биологии колорадского жука (<i>Leptinotarsa decemlineata</i> Say) и борьба с ним в Румынской Народной Республике	4	443
МАНОЛАКЕ ФЛОРИКА, НИКА ФЕЛИЦИЯ и СЭПУНАРУ Т., Изучение биологии и экологии хлебной жужелицы <i>Zabrus tenebrioides</i> Goeze и борьба с ней	1	95
НЕГРЯ А., К изучению пещерных моллюсков в РНР. III	3	333
НЕГРУ ШТ., К изучению вредителей белой акации	1	137
ОПРЕСКУ СТЕЛИАН и ЛОРЕНЦ ТИБЕРИУ, Наблюдения над графметрическими показателями некоторых органов и тканей в процессе скрещивания у кур	1	19
ПАПАДОПОЛ МИХАЙ, О типе икрметания леща — <i>Abramis brama danubii</i> Pavlov — выловленного в Дельте Дуная	4	465
ПЕТРАН АДРИАНА, К изучению микрофауны псаммофильных ресничных инфузорий румынского побережья Черного моря	2	187
ТЕОДОРЕСКУ МАРИЯ, Гистологическое строение вилочковой железы карпа <i>Cyprinus carpio</i>	4	407
ТЕРЗЯ ЕЛЕНА, Наблюдения над морфологией <i>Felix (Lynx) lynx</i> L. foss. Некоторые соображения о распространении этого вида на территории РНР	3	353
ФЛОРЕСКУ СТ. и ТАКУ А., К вопросу о корреляции между холестеринемией и удоями коров пятнистой румынской породы.	1	7

ÉTUDES ET RECHERCHES DE BIOLOGIE

SÉRIE

BIOLOGIE ANIMALE

Tome XV

1963

INDEX ALPHABÉTIQUE

	N°	Page
ALBU PAULA, Chironomidés (adultes) des bassins du Someş et du Vişeu (monts Rodna)	2	223
BOTEA FR., Contribution à l'étude des oligochètes des grottes de la R. P. Roumaine. I (Olténie)	3	343
BRĂDESCU VLADIMIR, Contribution à la connaissance de la répartition des Syrphidés (<i>Diptera — Syrphidae</i>) de la R. P. Roumaine	4	477
BURLACU GH. et MATEI-VLĂDESCU CONSTANŢA, Recherches sur la variation de l'action dynamique spécifique des aliments, en fonction de la quantité de nourriture ingérée par les animaux.	2	171
BUŞNITĂ TH., PRUNESCU-ARION ELENA, BREZEANU GH., ZAMFIR V., BALTAC MARGARETA et ILIE MARIA, Etude hydrobiologique et piscicole des étangs à eau puisée des rivières.	4	418
CALOIANU-IORDĂCHEL MARIA et PETRESCU-RAIANU ANCA, Etude de la localisation de la vitamine C dans les tissus chez <i>Cyprinus carpio</i>	4	397
CARAION FRANCISCA ELENA, Contribution à la connaissance de la faune d'Ostracodes pétricoles, le long du littoral roumain (Agigea et Mangalia)	1	45
CARAION FRANCISCA ELENA, Nouveaux représentants de la famille des <i>Cytheridae</i> (<i>Ostracoda — Podocopa</i>) provenant des eaux pontiques roumaines	3	319
CURE VICTORIA, Contribution à la connaissance des <i>Tendipedidae</i> (larves) du secteur roumain du Danube	2	247
DINU M., PĂDURARU I. et NEDELNIUC V., Corrélations fonctionnelles entre la glande thyroïde et les caractéristiques morpho-physiologiques, au cours de l'ontogenèse chez le lapin	1	29
DINU M., POPA L. et PĂDURARU I., Recherches sur la corrélation entre l'état fonctionnel de la thyroïde et quelques constantes biochimiques du sérum sanguin et du foie de lapin	2	159
FLORESCU ST. et TACU A., Recherches sur la corrélation entre la cholestérolémie et la production de lait chez la vache « BălŃată românească »	1	7
GODEANU STOICA, Contribution à l'étude des rotifères de certains cours d'eau des monts Bucegi (I)	3	365
KNECHTEL K. WILHELM, Ökologische und phänologische Untersuchung der Thysanopteren der Dobrudscha	3	281
LĂCĂTUŞU MATILDA, Nouvelle contribution à l'étude des braconidés de la R. P. Roumaine	1	123

LĂCĂTUȘU MATILDA, Espèces de hymenoptères — braconidés nouvelles pour la faune de la R.P.R.	2	237
MANOLACHE C., BOGULEANU GH., ȘANDRU I. et BERATLIEF C., Nouvelle contribution à l'étude biologique et à la lutte contre le doryphore (<i>Leptinotarsa decemlineata</i> Say) dans la R. P. Roumaine	4	443
MANOLACHE FLORICA, NICA FELICIA et ȘĂPUNARU T., Recherches sur la biologie, l'écologie et la lutte contre le Zabre — <i>Zabrus tenebrioides</i> Goeze	1	95
NEGREA A., Contribution à l'étude des mollusques des grottes de la R. P. Roumaine. III	3	333
NEGRU ȘT., Contribution à la connaissance des Coléoptères nuisibles du robinier	1	137
OPRESCU STELIAN et LŐRINTZ TIBERIU, Observations sur les indices gravimétriques de certains organes et tissus chez les méris de volaille	1	19
PAPADOPOL MIHAI, Sur le caractère de la ponte chez la brème — <i>Abramis brama danubii</i> Pavlov — pêchée dans le Delta du Danube	4	465
PETRAN ADRIANA, Contribution à la connaissance de la microfaune de ciliés psammophiles. Mer Noire — littoral roumain	2	187
TEODORESCU MARIA, Structure histologique du thymus de <i>Cyprinus carpio</i>	4	407
TERZEA ELENA, Observations sur la morphologie de <i>Felis (Lynx) lynx</i> L. foss. et quelques considérations sur la répartition de l'espèce en Roumanie	3	353
VUXANOVICIA L., Contribution à la systématique des Ciliés (Note IV)	1	65
VUXANOVICI AL., Contribution à l'étude des espèces appartenant au sous-ordre <i>Hypotricha (Ciliata)</i> (Note I)	2	199

LUCRĂRI APĂRUTE ÎN EDITURA ACADEMIEI R.P.R.

- CHARLES DARWIN, *Variația animalelor și plantelor sub influența domesticirii*, 773 p., 64 lei.
 CHARLES DARWIN, *Amintiri despre dezvoltarea gândirii și caracterului meu* (Autobiografie 1809—1882), 252 p. + 1 pl., 14,50 lei.
 * * * *Probleme de biologie*, 575 p. + 10 pl., 29,70 lei.
 * * * *Hidrobiologie*, vol. III, *Lucrările Comisiei de hidrologie, hidrobiologie și ihtiologie* (Simpozionul „Biologia Mării Negre” Constanța, 25—28 mai 1960), 393 p. + 7 pl., 17,80 lei.
 * * * *Hidrobiologia*, vol. IV, *Lucrările Comisiei de hidrologie, hidrobiologie și ihtiologie* (Simpozionul „Problemele biologice ale Deltei Dunării”), 569 p. + 12 pl., 27,60 lei.
 A. M. COMȘIA, *Biologia și principiile culturii vinatului*, 588 p., 58 lei.
 S. PANIN și N. SĂVULESCU, *Fauna R.P.R. Insecta*, vol. X, fasc. 5, *Coleoptera*, fam. *Cerambycidae* (Croitori), 526 p. + 16 pl., 37,90 lei.
 IVANCA DONCIU, *Cercetări asupra coccidiilor la animale domestice în R.P.R.*, 92 p. + 18 pl., 7,20 lei.
 E. DOBREANU, A. BERTIANU și A. DUMITREASA, *Determinatorul muștelor sinantropice, din R.P.R.*, 134 p., 17,90 lei.
 AL. V. GROSSU, *Fauna R.P.R. Mollusca*, vol. III, fasc. 3, *Bivalvia* (Scoici), 524 p., 30,60 lei.
 EUGEN V. NICULESCU, *Fauna R.P.R. Insecta*, vol. XI, fasc. 6, *Lepidoptera*, fam. *Pieridae* (Fluturi), 203 p. + 13 pl., 13 lei.
 C. MOTAȘ, L. BOTOȘĂNEANU, ȘT. NEGREA, *Cercetări asupra biologiei izvoarelor și apelor freatice din partea centrală a Cîmpiei Române*, 367 p. + 5 pl., 19,50 lei.
 O. VLĂDUȘIU, *Patologia chirurgicală a animalelor domestice*, vol. I, 813 p. + 3 pl., 4,80 lei.