

COMITETUL DE REDACȚIE

Redactor responsabil:

ACADEMICIAN EUGEN A. PORA

Redactor responsabil adjuncți:

ACADEMICIAN RADU CODREANU

Membri:

MIHAI BĂCESCU, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; NICOLAE BOTNARIUC, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; dr. ILIE DICULESCU; MIHAIL A. IONESCU, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; academician PETRE JITARIU; OLGA NECRASOV, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; academician VICTOR PREDA; GHEORGHE V. RADU, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; LUDOVIC RUDESCU, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România; conf. GRIGORE STRUNGARU; dr. RADU MEȘTER — secretar de redacție.

Prețul unui abonament este de 80 de lei.
În țară abonamentele se primesc la oficiile poștale, agențiile poștale, factorii poștali și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții. Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la ILEXIM, Serviciul export-import presă, P.O.B. 2 001, telex 11 226, str. 13 Decembrie nr. 3, 70116 București, România, sau la reprezentanții săi din străinătate.

Manuscrisele, cărțile și revistele pentru schimb se vor trimite pe adresa Comitetului de redacție al revistei „Studii și cercetări de biologie”.

APARE DE 2 ORI PE AN

EDITURA ACADEMIEI R.S. ROMÂNIA
CALEA VICTORIEI NR. 125
R - 71 021 BUCUREȘTI 22
TELEFON 60 76 80

ADRESA REDACȚIEI
CALEA VICTORIEI NR. 125
71 021 BUCUREȘTI 22
TELEFON 60 76 80

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA BIOLOGIE ANIMALĂ

TOMUL 30, NR. 1

ianuarie — iunie 1978

SUMAR

Prof. MAURICE FONTAINE, Trecutul și viitorul fiziologiei comparate . . .	3
MARIANA IVAN, Trei specii de nematode identificate în culturile de coacăz, noi pentru fauna României	13
MATILDA LĂCĂTUȘU, CONSTANȚA TUDOR și M. C. MATEIAS, Himenoptere parazite ale lepidopterelor dăunătoare culturilor de lucernă	17
EUGEN V. NICULESCU, Variația interspecifică a pronctului la speciele genului <i>Papilio</i> (<i>Lepidoptera</i>)	21
VL. BRĂDESCU, Sirfide noi și rare în fauna României (<i>Diptera, Syrphidae</i>)	25
MARGARETA BORCEA, Analiza variabilității unor caractere metrice și calitative la populația de <i>Lacerta vivipara</i> Jacquin din Carpații Orientali	27
Acad. EUGEN A. PORA, P. ORBAI și MARIA MÎRZA, Modificări ionice în hemolimfa unor moluște bivalve din Marea Neagră în funcție de salinitate și rhopie	35
I. GHIZDAVU, Influența factorilor sex și vîrstă asupra sensibilității adulților de <i>Musca domestica</i> L. față de feromonul sexual specific, (Z)-9-tricosen	41
N. NEAGA, M. LAZĂR și A. NEGREA, Modificări histologice în tiroida puilor de găină bursectomizați și tratați cu cîmp magnetic	45
V. TOMA, RODICA GIURGEA și MAGDOLNA KOSZTA, Acțiuni <i>in vivo</i> ale fitohemaglutininei (PHA) asupra timusului și burselor Fabricius	49
ȘTEFANIA MANCIULEA, RODICA GIURGEA și MARIA BORȘA, Modificări biochimice în ficatul puilor de găină după administrarea mecadoxului	53
IOSIF MADAR, NINA ȘILDAN, acad. EUGEN A. PORA și ANA ILONCA, Studiul comparativ al efectului ACTH și al hipoglicemiei insulince asupra activității glucozo-6-fosfatdehidrogenazei (G-6-PDH) și 6-fosfogluconatdehidrogenazei (6-PGDH) din suprarenala șobolanilor albi	57
ZOE ANCA, I. DEACIUC și acad. EUGEN A. PORA, Gluconeogeneza în intoxicația experimentală cu cadmiu la șobolanul alb	61

ST. ȘI CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 30, NR. 1, P. 1-104, BUCUREȘTI, 1978

19876

VICTORIA DOINA SANDU și VICTORIA MARIA RUSU, Aspecte histoenziologice comparative în jejunul și în ileonul vițelului nou-născut	65
DOMNICA TĂCU, Valori calorice ale corpului la specia <i>Citellus citellus</i> (Linnaeus, 1758)	69
GH. NĂSTĂSESCU, I. CEAUȘESCU și H. NECȘULESCU, Un nou hibrid între <i>Anas platyrhynchos domestica</i> Auct., rasa Rouen ♂, și <i>Anas platyrhynchos platyrhynchos</i> L. ♀	71
MADELEINE MARX, Structura cantitativă a faunei fitofile din lacul Marica (jud. Dolj)	77
RODICA TOMESCU, Dinamica protozoarelor din sol în rotații de culturi	85
DINU PARASCHIVESCU, Cercetări ecologice privind <i>Formica pratensis</i> Retz. și <i>Formica cunicularia</i> Latr. din câteva pășuni infestate cu dirocilioză	91
KARIM ULLAH, Contribuții la studiul densității și zborului afidului bumbacului (<i>Aphis gossypii</i> Glov.)	95
VIATA ȘTIINȚIFICĂ	99
RECENZII	101

TRECUTUL ȘI VIITORUL FIZIOLOGIEI COMPARATE *

DE

prof. MAURICE FONTAINE
directorul Institutului oceanografic din Paris

Termenul de fiziologie, reprezentînd „știința funcțiilor corpului uman în stare de sănătate”, se pare că a fost utilizat pentru prima dată în 1542 de către Jean Fernel în lucrarea sa *De naturali parte medicinae*. Chiar de atunci fiziologia a fost considerată ca o disciplină autonomă a domeniului medical, distinctă de patologie și servindu-i acesteia ca fundament prealabil. Funcțiile organismului au apărut însă mai ales ca derivînd din observații anatomice în urma imaginației, și nu ca urmare a unor experimentări directe. Fără a neglija rezultatele cîtorva mari experimenter, ca Réaumur, Spallanzani, Lavoisier, a fost necesar să se aștepte secolul XIX pentru ca fiziologia să devină în mod sistematic o disciplină experimentală: în Franța cu *Précis élémentaire de physiologie* de Fr. Magendie, în Germania cu *Handbuch der Physiologie des Menschen* de J. Müller. Cam tot atunci fiziologia comparată a fost introdusă în învățămîntul superior prin crearea la Muséum national d'histoire naturelle din Paris a unei catedre purtînd această titulatură și ocupată în 1837 de Frédéric Cuvier, fratele celebrului Georges Cuvier. În 1838, Antoine Dugès din Montpellier publică celebrul *Traité de physiologie comparée de l'homme et des animaux*. Această apariție precoce a fiziologiei comparate în spectrul abia început al științelor fiziologice se datorește, fără îndoială, faptului că naturalistii vremurilor, studiînd viața animalelor, au obținut date prețioase și asupra unor funcții importante ale omului. Un exemplu evident al acestei stări de lucruri este William Harvey (1578—1657). El se îndoia de afirmația susținută pe atunci că sîngele trece direct din inima dreaptă în cea stîngă și scria: „dacă am cunoaște tot așa de bine anatomia animalelor cum o cunoaștem pe cea a omului, am putea ușor să găsim soluția acestei probleme”. Examinînd circulația la diferite animale, el constată că inima peștilor are un singur ventricul, ceea ce nu ar putea fi în sprijinul afirmației puse la îndoială. În mai multe locuri din celebra sa publicație *Traité anatomique du mouvement du cœur et du sang chez les animaux* arată avantajele pe care le prezintă studiul inimii la animale. „Aceste fapte — spune el referitor la mișcările inimii — sînt mai evidente pe inima animalelor cu sînge rece, cum sînt broaștele, șerpii, melcii, creveții, crustaceii și toți peștii”. Nu rar revine asupra importanței animalelor cu pulsații lente pentru a pune în evidență unele particularități ale ritmului cardiac. „La pești, inima devine mai pală în momentul contracției și își

* Exponere ținută la 15 octombrie 1977 la București. Traducerea a fost făcută de acad. Eugen A. Pora.

reia culoarea roșie când contracția încetează". De aici conchide: „este deci evident că lucrurile se petrec cu totul altfel decât le credem noi în general. Gindeam că, în momentul când inima lovește coșul pieptului, șoc ce se simte la exterior, ventriculele se măresc și inima se umple de sânge; în realitate, lucrurile sînt inverse: șocul cardiac reprezintă contracția și golirea ei. Astfel ceea ce credeam că este diastolă în realitate este sistolă și inima este activă nu în diastolă, ci în sistolă". Astfel, prin observații pe animale inferioare, W. Harvey a înțeles mersul curentului sanguin din vene în artere prin intermediul inimii. Și numai după aceasta, revenind la animale cu pulmoni, a înțeles și circulația pulmonară.

Datorăm deci lui W. Harvey deschiderea drumurilor fiziologiei comparate, căci unul din țelurile acesteia este de a găsi animalul cel mai potrivit pentru a studia și compara o funcție determinată. Dar aptitudinea acestei găsiri comportă nu numai cunoștințe, ci și un anumit „fler", care nu este departe de ceea ce artistul numește inspirație.

Cu toate acestea, fiziologia comparată nu a fost recunoscută decât spre sfîrșitul secolului XIX. În *Introduction à l'étude de la Médecine expérimentale*, apărută în 1865, Claude Bernard scria: „fiziologia comparată, în ceea ce privește bazele ei experimentale și căutarea la animale a unor proprietăți și țesuturi comparate, nu mai pare a avea o existență distinctă ca știință". Este probabil că el confunda fiziologia comparată cu fiziologia zoologică; aceasta din urmă are ca obiectiv înțelegerea funcțiilor anumitor reprezentanți ai lumii animale, pe cînd fiziologia comparată se bazează în esență pe compararea mecanismelor fiziologice între reprezentanți ai diferitelor grupe de animale.

Dar părerea lui Cl. Bernard s-a schimbat ulterior. În 1866, el propune pe valorosul său elev Paul Bert ca profesor la Facultatea de științe din Bordeaux. Aici însă, neexistînd un laborator potrivit stilului său de cercetări experimentale, lucrează la stațiunea biologică din Arcachon, unde face o frumoasă lucrare asupra fiziologiei sepiei, lucrare tipică de fiziologie zoologică. Cîțiva ani mai tîrziu, revine la Muzeu, unde predă cursuri asupra respirației animalelor acvatice, descriind diferite tipuri de mecanisme respiratorii și făcînd astfel o adevărată fiziologie comparată.

Probabil din același impuls cîteva decenii mai tîrziu primul titular al catedrei de fiziologie de la Iași a creat în 1882 disciplina de zoofiziologie, care apoi, în 1912, s-a transformat în fiziologie comparată, zoologia făcînd obiectul unei alte catedre.

În Franța, Claude Bernard urmează ca profesor la Muzeu, iar Paul Bert devine succesorul lui la Sorbona. Ajungînd la Muzeu, Cl. Bernard vine în contact cu mulțimea animalelor de aici, pe care nu le-a avut nici la Collège de France și nici la Sorbona. Acum înțelege că poate exista o fiziologie comparată ca disciplină autonomă și chiar aceasta îi permite să scrie *Phénomènes de la vie commune aux végétaux et aux animaux*, în care distinge clar fenomenele specifice unora și altora, precum și pe cele comune. Atunci scrie: „locul fiziologiei comparate este bine situat într-o instituție ca Muzeul de istorie naturală din Paris, care îi poate oferi resurse foarte complete de material de comparație". Astfel a ajuns să recunoască existența acestei discipline, pe care la început nu a acceptat-o. Multe dintre cercetările sale de acum, în special cele asupra gluconeogenezei, au fost inspirate din metodele fiziologiei comparate.

Am insistat asupra evoluției ideilor lui Cl. Bernard fiindcă el a fost și rămîne unul din marii maeștri ai fiziologiei comparate și pentru că în 1978 se va serba centenarul morții sale.

Rouget a urmat la catedra de fiziologie de la Muzeu și s-a ocupat de fiziologia comparată a contracției musculare (de la *Vorticella* la vertebrate); apoi a venit Louis Lapicque, care, urmărind viteza de conducere a nervilor și fibrelor musculare la grupe foarte diferite de animale, a stabilit legile excitației electrice în toată seria animală, adică a făcut un studiu amplu de fiziologie comparată.

Dar dacă Muzeul național de istorie naturală din Paris a fost foarte avansat, creînd catedra de fiziologie comparată (după Lapicque a urmat Maurice Fontaine la această catedră — *N.T.*), abia în 1923 se înființează o astfel de catedră și la Sorbona, titular fiind Paul Portier (la care și-a făcut ucenicia și traducătorul — *N.T.*). Acesta a ilustrat fiziologia comparată prin foarte diferite cercetări asupra mediului intern, dar istoria va reține în special cercetările pe care le-a întreprins împreună cu Charles Richet asupra toxinelor celenteratelor, care au dus la descoperirea *anafilaxiei*, fenomen invers imunității, pentru care în 1913 s-a primit Premiul Nobel.

Tot unor cercetări complexe asupra capilarelor animalelor poikilo- și homeoterme se datorește înțelegerea patogeniei unor afecțiuni care i-au adus lui August Krogh în 1920 un alt Premiu Nobel.

Din toate acestea reiese clar că fiziologia comparată are un domeniu fecund în biologie. Aș dori să arăt și cîteva din căile sale de viitor.

Comparația mecanismelor fiziologice la diferite grupe de animale apărute succesiv în cursul timpurilor, dintre care unele au evoluat foarte puțin (*Coelocanthus*, crustaceul *Neoglyphaea*), ne permite să schițăm un tabel al evoluției fiziologice, mai complet decât cele de pînă azi. Iar progresele rapide realizate în studiul moleculelor biologice active (hormoni, enzime) ne permit de asemenea să înțelegem evoluția biochimică ce condiționează anumite procese de viață și să schițăm un alt arbore filogenetic, bazat pe viu, și nu numai pe structuri anatomice. Astfel putem urmări evoluția nu numai la scara organismelor sau a organelor, ci și la scara moleculară și submoleculară. Să amintim cîteva contribuții ale fiziologiei comparate la cunoașterea evoluției.

Digestia este exclusiv intracelulară la organisme inferioare (spongi-eri), dar în cursul evoluției, chiar în același grup al moluștelor, se trece de la aceasta (lamelibranhiate) la una exclusiv extracelulară (cefalopode). Această trecere implică însă specializarea unor celule în biosinteza unor enzime și în evacuarea lor în lumenul intestinal, ceea ce constituie o specializare de organ. La numeroase organisme inferioare, funcția digestivă este legată cu unele structuri și de funcția respiratorie. La multe animale nevertebrate și chiar la pești (mugilide), branhiile servesc și la schimburile gazoase, dar și la separarea unor particule alimentare prin filtrare. Ulterior, cele două funcții se separă complet prin structuri proprii.

Fiziologia comparată ne poate lămuri și un nou model de funcție. Studiul comparativ al funcției tiroidiene în seria vertebratelor începînd cu *Ammocetes* ne arată trecerea unei glande exo- în una endocrină, trecerea de la o secreție de aminoacizi iodați vărsați în tubul digestiv la o vărsare a lor în sânge. Se poate sesiza aici un aspect capital al evoluției mecanismelor de integrare.

În unele cazuri, evoluția se poate face spre apropierea într-un același organ a unor celule dispersate ce îndeplinesc funcții diferite, care însă acum ușurează interrelațiile lor fiziologice. Este cazul celulelor cromafine și al celor ce secretă corticosteroizi, care adesea la vertebratele inferioare sînt depărtate unele de altele, pe cînd la cele superioare sînt întrunite în suprarenală. Această apropiere are o serie de avantaje: hormonii cortico-suprarenali pot acționa mai direct asupra elaborării și secreției de catecolamine, precum și asupra transformării noradrenalinei prin metilare în adrenalină, substanță care în caz de stress are efecte metabolice mai puternice decît noradrenalina, iar pe de altă parte adrenalina secretată de țesutul cromafin, contractînd arterele zonei medulare, împinge sîngele în capilarele zonei corticale, favorizînd astfel o mai bună irigare a acesteia și o producție mărită de corticosteroizi.

Să mai amintim și cazul celulelor C, secretoare de calcitonină, din corpul ultimobranhial al vertebratelor inferioare, care intervin în metabolismul calciului și care în cursul evoluției filogenetice migrează în tiroidă (se observă și în ontogeneză). Finalitatea acestei apropieri este mai puțin cunoscută decît în cazul suprarenalei, dar lucrări în curs arată interacțiunea calcitoninei cu hormoni tiroidieni.

Evoluția poate fi normală sau provocată de anumite constrîngeri. Fără îndoială, domesticirea determină și o anumită și nouă evoluție fiziologică. Numeroase lucrări asupra șobolanului alb și asupra celui sălbatic de Norvegia, din care derivă cel dîntii, au arătat mărirea intensității funcționale a anumitor glande endocrine și în special a axului hipofiză — gonade și hipofiză — corticosuprarenale.

Biochimia comparată ne permite să urmărim evoluția structurii unor hormoni; scheme foarte interesante au putut fi stabilite în laboratorul meu între peptidele neurohipofizare și glicoproteinele anterohipofizare. Fiziologia comparată însă ne face să înțelegem cum noii receptori (lacăte-chei) pot stabili specificitatea zoologică a acțiunilor hormonale. În anumite cazuri, diferențele chimice ale hormonilor de la o grupă la alta sînt fie inexistente (hormonii tiroidieni, de exemplu, cu toate că raportul dintre tiroxină și triiodotironină poate fi diferit de la o grupă la alta), fie foarte reduse. În unele cazuri, mai ales pentru hormonii proteici, se pare că hormonii analogi (cei care asigură aceleași funcții) sînt homologi în sens genetic, adică derivă dintr-o aceeași moleculă ancestrală. Dar acțiunea fiziologică a hormonilor analogi poate fi destul de diferită după grupa zoologică căreia ne adresăm, astfel încît hormonii homologi pot să nu mai fie analogi. Este cazul hormonilor de tip prolactină, care stimulează secreția lactată la mamifere, dar și secreția laptelui de gușă la porumbei, formarea plăcii incubatrice la păsări, hidrotropismul la amfibieni, fluxul de sodiu la teleosteeni, asigurînd supraviețuirea în ape dulci a unor reprezentanți marini hipofizectomizați, oprirea metamorfozei la mormoloci provocînd gigantismul acestora, acțiune de creștere asupra șopîrlelor etc. Probabil toate aceste acțiuni se datoresc unei intervenții comune și fundamentale a prolactinelor asupra anumitor structuri celulare sau subcelulare pe care fiziologia comparată ne permite să le întrevădem.

Fiziologia comparată poate pune în evidență evoluția mecanismelor moleculare prin care acționează hormonii. Astfel, în acțiunea unui factor

gonadotrop proteic asupra gonadelor, la multe vertebrate a fost arătat rolul AMP-ciclic ca un al doilea mesager (se pare însă că la anumite ne-vertebrate, ca steaua de mare, acest rol este jucat de 1-metiladenină). Dar AMP-ciclic se pare că la bacterii și protiste joacă rolul unor *coactone*, adică al unor substanțe secretate în mediul ambiant, care în concentrații foarte mici acționează asupra altor organisme. Astfel, AMP-ciclic produs de unele bacterii constituie un semnal pentru amibe, care se apropie și le înglobează în vacuole digestive. Se pare deci că AMP-ciclic, înainte de a fi un mesager intercelular, este unul extracelular.

Tot fiziologia comparată, mai ales endocrinologia comparată, arată că specificitatea unui organ-țintă la un mesager chimic crește cu evoluția.

Astfel la toate nivelele de organizare și funcționare, fiziologia comparată aduce vederi originale asupra a ceea ce a fost evoluția fiziologică, punînd probleme deosebit de fascinante.

Dar fiziologia comparată, ca bază a cunoștințelor noastre asupra evoluției, nu trebuie să se mărginească numai la animale, ci să se extindă și la vegetale, întrucît între aceste regnuri se pot face apropieri interesante. Știm că la vegetale, și în special la plantele vasculare, există numeroase *gibereline*, care sînt adevărate substanțe de creștere și care în regnul vegetal exercită acțiuni morfogene, putînd fi considerate ca fitohormoni. Dar, injectate la o larvă de insectă, cum este lăcusta migratorie în cel de-al 4-lea stadiu, ele au ca efect scurtarea acestui stadiu, adică accelerarea creșterii. Invers se găsesc la artropode hormoni importanți pentru dezvoltare, *ecdizoni*, cu care, dacă tratăm plante tinere de mazăre pitică, provocăm o accelerare a creșterii.

S-a semnalat și asemănarea de structuri chimice între *auxine* și *serotonine*, cele dîntii hormoni vegetali, celelalte hormoni animalii, care prezintă și proprietăți fiziologice comune, în special asupra permeabilității membranelor celulare.

Bazat pe aceste cîteva date printre multe altele, consider că fiziologia comparată, nu numai cea care privește animalele, ci și cea care se referă la toată lumea vie, merită să fie folosită mai pe larg decît pînă acum pentru studiul anumitor probleme de evoluție; ea este indispensabilă pentru a discerne acele căi de evoluție care au dus la impas, care au dus la organisme actuale și care prin atîtea peripecii au dus la ceea ce sîntem noi înșine azi.

Fiziologia comparată are și marele merit de a pune la dispoziția experimentatorului mecanisme fiziologice lente (hibernația față de starea de vigilență) sau mecanisme fiziologice accelerate (îmbătrînirea foarte rapidă a somonului după reproducere). În special îmbătrînirea grăbită la *Oncorhynchus gorboscha* a reținut atenția gerontologilor, deoarece au fost puse în evidență fenomene subcelulare importante în acest film grăbit de îmbătrînire, care nu au apărut deloc clare în evoluția acestei stări, mai ales la om.

Fiziologia comparată a dus la descoperirea unor animale la care, fără nici o intervenție chirurgicală sau medicamentoasă, apar niște sindroame cu totul comparabile cu cele ale unor maladii umane. Pe aceste animale se pot face observații și experimentări de o mare importanță pentru cunoașterea și vindecarea acestor boli.

Schmidt Nielsen și colaboratorii săi au găsit că șobolanul de deșert, *Psammomys obesus*, comun în Africa de nord, transportat în laborator și hrănit cu alimentația obișnuită a șobolanului alb, devine *diabetic*. Animalele hrănite exclusiv cu regim vegetarian nu fac însă diabet (de altfel nu s-a semnalat pînă acum nici un caz de diabet la animalele sălbatice). Este, fără îndoială, de mare importanță să putem avea un animal diabetic fără nici o intervenție chirurgicală sau de administrare de aloxan. Acest diabet „natural” se instalează cu înțet, astfel încît poate fi ușor studiat chiar din stadiile de prediabet.

De asemenea s-a stabilit că la maimuța *Papio papio* apare o *epilepsie fotosensibilă*, foarte apropiată de cea care se obține la om prin iluminări intermitente (la unele persoane crize de acest fel apar în fața ecranelor de TV). Pe baza acestor observații, Naquet și colaboratorii săi au realizat un model experimental, care a adus multe precizări nu numai pentru evoluția epilepsiei fotosensibile, dar și în epilepsie în general.

Pe de altă parte, tehnicile fiziologiei comparate au fost aplicate cu mult succes în *farmacodinamie*, oferind acesteia animalele cele mai potrivite pentru un anumit agent medicamentos. Astfel iepuroaica, avînd un spectru termic variabil de $\pm 10^{\circ}\text{C}$ (și nu de $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ca celelalte animale), este un animal foarte potrivit pentru studiul medicamentelor ce acționează asupra metabolismului bazal, deoarece nu mai avem nevoie de o încălțare cu temperatură constantă în care să se facă măsurătorile. Apoi broasca, avînd o respirație tegumentară suficientă pentru a-și asigura schimburile gazoase în afara apei, a fost folosită pentru studiul substanțelor de natură curarei, stricninei, adică cele care opresc respirația toracică prin blocarea sinapselor neuromusculare. În *psihoterapie*, drogurile sedative sînt testate pe baza inhibiției comportamentului bătaios al peștelui *Betta splendens* etc.

Dar omul de știință, ca și artistul de altfel, privește și spre viitor și aș dori să întrevăd o anumită dezvoltare a fiziologiei comparate, pe care o cred utilă condiției umane.

Datele fiziologiei comparate pot fi foarte importante pentru a permite omului să populeze spații pînă acum nelocuite. Privim cu îngrijorare înmulțirea excesivă a populației pe glob, mai ales că creșterea demografică se produce pe locuri deja suprapopulate. Îngrijorarea noastră poate scădea dacă ne gîndim că omul ar putea să se răspîndească și în spații acum goale și neproductive, cum sînt *deșerturile*. Acestea ar putea fi fertilizate și populate de om cu plante și animale pe care să le aducă cu sine. Dar, pentru ca astfel de încercări să fie realizabile, trebuie să cunoaștem în prealabil mecanismele de adaptare a organismelor la acest climat extrem. Metodele fiziologiei comparate trebuie folosite pentru a compara mecanismele de adaptare a organismelor la condițiile de deșert cu mecanismele pe care le au organismele din zonele temperate, iar din acest studiu să tragem concluzii asupra posibilităților pe care omul și organismele cele mai potrivite le pot prezenta în cazul cuceririi acestui nou mediu de viață. Aici, adaptarea trebuie să se refere în special la mecanismele economiei de apă și la variațiile bruște de temperatură. De asemenea, popularea unor regiuni de mare altitudine pune probleme asemănătoare, dar prin compararea mecanismelor animalelor adaptate la altitudini cu cele ale animalelor de la nivelul mării.

Această orientare a fiziologiei comparate a dus la o nouă disciplină, care actualmente cunoaște o largă dezvoltare: *ecofiziologia*. După părerea mea, ecofiziologia grupează toate studiile fiziologice asupra raportului dintre organisme și mediul în care trăiesc, precum și cu ecosistemul respectiv, socotit ca un organism viu. Popularea de noi spații ridică probleme nu numai pentru om și pentru ființele cu care se va înconșura, dar și pentru biocenozelor în care el se va insera împreună cu tot ansamblul de animale și vegetale importate, astfel că fiziologia însăși a acestei biocenoze se va modifica. Din acest motiv, o atenție particulară de natură ecofiziologică va trebui dată tuturor biocenozelor naturale invadate de om și de ființele pe care le va duce cu el.

Pentru a cunoaște universul și pentru a căpăta noi mijloace de comunicare și de investigație pe propria sa planetă, omul s-a hotărît să navigheze în spațiul cosmic, iar această ambiție a determinat noi cercetări, grupate sub numele de *fiziologie spațială*.

Dar mai este un alt domeniu actual în care fiziologia comparată trebuie să joace un rol important: *căutarea de noi resurse alimentare*. Nu este cazul să insist asupra faptului că creșterea populației globului produce mari griji asupra posibilității de a obține și resurse alimentare necesare. Acestea nu cresc în aceeași măsură ca populația globului; în special resursele piscicole marine sînt aproape plafonate, ceea ce a îndemnat pe oceanografi să se îndrepte spre mareculturi. Dar căutarea speciilor al căror ciclu de viață să se poată asigura în captivitate și în condiții economice acceptabile cere un ajutor din partea fiziologiei comparate și mai ales a fiziologiei dezvoltării și a nutriției (în special a crustaceilor). Anumite specii, cum este homarul, au o viteză de creștere foarte înțetă și un indice de conversiune alimentară foarte redus, un canibalism accentuat și o mare sensibilitate față de cantitatea de oxigen din apă; ca urmare, homaricultura nu s-a dovedit rentabilă economic. Dar fiziologia comparată semnalează existența altor crustacei apreciați, cum sînt raci cubanezi, care prezintă mari avantaje față de homar. În unele țări există raci care depășesc talia homarului, cei din Tasmania ajungînd la $3\frac{1}{2}$ kg (*Astacopsis serratus*), astfel că în urma sugestiilor date de fiziologia comparată se tinde spre o *astacicultură*. Am luat acest exemplu din marecultură fiindcă acesta îmi este mai familiar, dar este evident că multe alte astfel de exemple pot fi găsite chiar în zootehnie, unde o evoluție fiziologică poate duce la pierderea unor enzime necesare sintezei unor substanțe de structură; prin adaosul unor vitamine în hrana acestor animale am putea îndepărta deficitul activității enzimatice.

Aș dori să mai amintesc de o disciplină care s-a născut ca o necesitate a presiunii demografice, a concentrării populației în centre urbane, a industrializării societății actuale, *molismologia* sau știința poluării (*molysmos* = murdărire; *logos* = știință). Și această disciplină are nevoie de fiziologia comparată. Pentru a detecta acțiunea nocivă a unei substanțe introduse în ape în urma activității umane, și în special a celei industriale, trebuie căutate în ecosistem organismul sau organismele care pot fi cele mai sensibile față de substanța poluantă. Iată cîteva exemple. Unele industrii metalifere aruncă în apă hidroxizi flocluați, de exemplu hidroxid de fier. Cu toate că ei nu sînt toxici, pot fi nocivi prin starea lor fizică de particule flocluate, care colmatează filtrele unor organisme ce res-

piră prin branhii și separă particulele alimentare planctonice. Winter a studiat acest proces pe midie și a constatat că flocculatele din apă pot duce la stări grave de denutriție prin micșorarea posibilității de separare a microplanctonului, dar și printr-o secreție abundentă de mucus, care constituie fecale sau înglobează și flocculatele metalice, pseudofecale. Animalul pierde în greutate și moare în câteva luni, ambele fenomene fiind în funcție de intensitatea poluării.

Un alt exemplu, și unul din cele mai grave, este legat de prezența hidrocarburilor, care nu rar murdăresc pe cei ce fac băi pe plajele marine sau înmoaie penajul ermetic al păsărilor, provocând moartea lor prin hipotermie. Hidrocarburi pot constitui un aliment pentru unele bacterii. Anumite substanțe favorizează dezvoltarea acestor bacterii și contribuie astfel la dispariția hidrocarburilor.

Fiziologia comparată a comportamentului este importantă nu numai pentru a înțelege viața individului, ci și pentru a influența și a cunoaște viața societăților umane. Rolul feromonilor, mesageri chimici emiși de un individ pentru a acționa asupra comportamentului altor indivizi de aceeași specie, devine tot mai cunoscut în ambele regnuri.

Astfel, ouăle unor alge secretă substanțe solubile care difuzează în jur, ghidând după concentrație mișcarea anterozoizilor. Bombicolul, moleculă alifatică secretată de glandele laterale de la extremitatea abdomenului femelei de *Bombyx mori*, produce o excitație olfactivă, care determină comportamentul sexual al masculului.

Multă vreme s-a ezitat să se considere intervenția feromonilor în viața omului, apreciindu-se că la acesta psihismul și limbajul sînt modalitățile cele mai importante în stabilirea relațiilor intraspecifice. Dar rolul feromonilor la copii este incontestabil. Iată o întâmplare. Un copil își pierde mama. Se încearcă să i se dea biberonul cu lapte de vacă și chiar de mamă, dar îl refuză. Un psihiatru recomandă ca biberonul să fie învelit cu un obiect de lenjerie care a aparținut mamei moarte. De data aceasta copilul primește biberonul. Cercetări mai recente arată că și aici este vorba de feromoni. Dar se poate obiecta că era vorba de un copil cu psihism redus și lipsit de vorbire. Este adevărat! Există însă numeroase prezumții că și la adult feromonii joacă un rol important, mai ales în viața sexuală. Sînt convins că, dacă i-am putea cunoaște, i-am putea întrebuința în psihiatrie și medicină, așa cum ei ne ajută în combaterea unor dăunători; pentru a combate unele insecte folosim fie feromoni de repulsie (prin care îi îndepărtăm), fie feromoni de atracție (prin care îi adunăm și îi stîrpim).

În cercetări mai recente s-a arătat că comportamentul agresiv în lumea animală și mai ales mecanismele biochimice care stau la baza acestuia pot constitui puncte de plecare pentru o fiziologie și o sociologie umană.

După cum s-a văzut, fiziologia comparată a putut și trebuie să aducă contribuții capitale în aplicațiile practice ale științei.

Aș mai dori să subliniez pentru tinerii care nu sînt încă angajați în această disciplină că fiziologia comparată oferă celor care o studiază bucurii asemănătoare celor pe care le aduce arta artiștilor. În studiul mușchilor, fiziologul, cînd trece de la mușchiul foarte rapid al insectelor la cel foarte lent al animalelor marine, simte emoții comparabile cu ale unui muzician, care trece de la alegro la adagio. Astfel de analogii se pot

face și cu colorația animalelor. Și eu cred că fiziologia comparată, cu gama ei foarte largă de comparații funcționale, este mai bogată în emoții artistice decît oricare altă disciplină biologică. Astfel că drumul fiziologului apare ca mai apropiat de cel al artistului, ale cărui percepții și emoții îi dau un nou fel de a vedea lumea înconjurătoare.

Pentru a încheia aș vrea să mă refer la părerea unuia dintre cei mai eminente specialiști în fiziologia comparată, Lad Prosser, care nu numai că este autorul valorosului volum *Comparative animal physiology*, dar care consideră că această disciplină este „coordinating science”. Eu socot însă că este și mai mult: o disciplină capabilă să ghideze gîndirea noastră pe cărarea unor descoperiri fecunde atît în domeniul cercetării fundamentale, cît și în cel al aplicării științei în viața omenirii, și prin acestea să suscite emoții noi.

Nu am avut pretenția în această expunere să vă fac cunoștință cu fiziologia comparată, care în România este bine ilustrată, ci am dorit doar să aduc argumente pentru dezvoltarea acestei discipline, căreia sînt sigur că îi este rezervat un mare viitor, în special în România, unde există o atît de mare varietate de biocenoze, foarte bogate în reprezentanți ecologici, și unde se găsesc oameni ce gîndesc asupra evoluției lumii vii și care sînt atenți la viitorul condiției umane. Sînt convins mai mult ca oricînd că schimburile de idei și de savanți între Franța și România, ca și stabilirea de colaborări între cercetătorii noștri, constituie un element esențial al progresului științei în general și al fiziologiei comparate în special.

TREI SPECII DE NEMATODE IDENTIFICATE
ÎN CULTURILE DE COACĂZ, NOI PENTRU
FAUNA ROMÂNIEI

DE

MARIANA IVAN

A rich fauna of parasitic and saprophagous nematodes was found in the soil surrounding the root system in some currant plantations (districts of Timiș and Satu Mare). Among the parasitic nematodes discovered, two new species for Romania were noted, namely: *Helicotylenchus dihystra* and *H. vulgaris*. The occurrence of the species *Plectus parvus* (a saprophagous nematode) was also recorded.

Helicotylenchus dihystra (Cobb, 1893) Sher, 1961 și *H. vulgaris* Yuen, 1964 fac parte din grupul nematodelor spiralate (*Hoplolaiminae* — *Nematoda*). Sînt ectoparaziți sau frecvent semiectoparaziți, fixîndu-se cu partea anterioară a corpului în țesutul radicular al plantei-gazdă; se hrănesc cu conținutul celulelor corticale. Funcționarea sistemului radicular al plantei-gazdă este perturbată; se reduce numărul de rădăcini adventive și totodată se produce o stagnare în creșterea părții epigea a plantei, urmată de căderea timpurie a frunzelor (5).

Această gamă de fenomene a fost observată într-o plantație de coacăz din județul Timiș; defrunchirea a avut loc în proporție de 50% la o infecție de 200 de exemplare în 500 g sol, fiind produsă de *H. dihystra* în asociație cu *Pratylenchus* sp., *Xiphinema* sp. și *Diphtherophora communis* (nematode ce pot fi transmitători de particule virale).

În unele plantații de coacăz din județul Satu Mare, solul a fost găsit infestat de o populație numeroasă (4 800 exemplare/500 g sol), formată din *H. vulgaris* (62% din totalul nematodelor), asociat cu *Tylenchus exiguus*, *Dorylaimus* sp., *Mononchus* sp. și *Plectus parvus*, genuri și specii polifage, cu un grad de dăunare redus.

Cînd efectivul de *H. vulgaris* este numeros, se produce uscarea în vetre a arbuștilor.

Probele de sol au fost recoltate din zona sistemului radicular pe adîncimea 0—30 cm, aplicîndu-se în continuare metodele clasice de analiză helmintologică.

Familia **TYLENCHIDAE** Oerley, 1880

Genul *Helicotylenchus* Steiner, 1945

Helicotylenchus dihystra (Cobb, 1893) Sher, 1961 (fig. 1)

Sinonimii. *Tylenchus dihystra* Cobb, 1893; *T. olaae* Cobb, 1906; *Aphelenchus dubius* var. *peruensis* Steiner, 1920; *Tylenchus spiralis*

Cassidy, 1930; *Anguillulina multicincta* T. Goodey, 1932; *A. robusta* T. Goodey, 1932; *Helicotylenchus nannus* Steiner, 1945; Williams, 1960; Thorne, 1961; *H. crenatus* Das, 1960; *H. dihystra* Sher, 1961; J. B. Goodey, 1963.

Măsurători (1 ♀). $L = 0,69 - 0,74$ mm; $a = 30,99 - 31,46$; $b = 5,29 - 6,02$; $c = 46,83 - 53,93$; $V = 59\%$; stiletul = $24,75 - 28,05$ μ .

Morfologie. *Femela* are corpul sub formă de spirală deschisă; cîmpurile laterale sînt marcate de incizuri proeminente. Regiunea buzelor emisferică, cu 4 sau 5 inele, adesea nedistincte. Cnobii stiletului au o ușoară adîncitură în partea anterioară. Bulbul esofagian este sferic și mare; esofagul glandular format din 3 lobi, fiecare cu un nucleu vizibil, acoperind intestinul pe partea latero-dorsală. Spermateca, evidentă și dreaptă, este puțin vizibilă. Amfidiile sînt vizibile numai printr-o vedere frontală. Porul excretor se deschide la nivelul capătului anterior al glandei esofagiene. Hemizonidul, puțin vizibil, se găsește în partea anterioară a porului excretor. Deiridele nu se observă. Fasmidele sînt vizibile și se găsesc la nivelul inelelor 7-8, în partea anterioară a anusului. Coada este mult curbată dorsal, avînd o proeminență dorsală. Anusul se deschide la 10 inele de vîrf cozii.

Masculul necunoscut.

Tipuri de habitat și răspîndire. Specia a fost găsită în solul din jurul rădăcinilor de coacăz, în județul Timiș. Parazitează peste 40 de specii de arbori și arbuști (măr, păr, pin, zmeur, fragi, căpșun, trandafir), precum și o serie de plante anuale (bumbac, porumb, mazăre, sfeclă de zahăr, garoafe etc.) în S.U.A., Canada, Marea Britanie, Japonia, Australia, India etc. (1). De asemenea, specia a fost întîlnită frecvent în U.R.S.S. la tomate, castraveți, vinete, ceapă etc. (2).

Helicotylenchus vulgaris Yuen, 1964 (fig. 2)

Holotip. Femelele colectate de P. H. Yuen, preparatul 56. a/11/1. Colecția de nematologie, Dept. Roth. Exp. St. Herpenden, Marea Britanie.

Măsurători (10 ♀). $L = 0,91 - 1,18$ mm; $a = 27,92 - 33,80$; $b = 5,82 - 6,85$; $c = 52,51 - 89,62$; $V = 56,93 - 61,81\%$; stiletul = $31,35 - 31,75$ μ .

Morfologie. *Femela* are frecvent corpul sub formă de spirală destinsă. Regiunea buzelor trunchiată, cu 4-5 inele. Stiletul este mare; cnobii sînt ușor dințați pe suprafața anterioară. Bulbul esofagian rotund; glanda esofagiană este formată din 3 lobi, care se extind acoperind partea latero-dorsală a intestinului. Spermateca este dreaptă, fără spermă. Fasmidele sînt distincte și se deschid la 10-12 inele anterior de nivelul anusului. Coada este mult curbată dorsal, fiind neregulat emisferică. Inelele distale (10-12) sînt mult mai înguste, adesea nedistincte.

H. vulgaris se distinge printr-o combinație de caractere: regiunea buzelor este trunchiată în comparație cu *H. egyptiensis*; stiletul este mai mare decît la *H. tunisiensis* și *H. canadiensis*; fasmidele au o poziție mult anterioară deschiderii anusului, iar ultimele inele (9-12) sînt mult mai înguste și nedistincte.

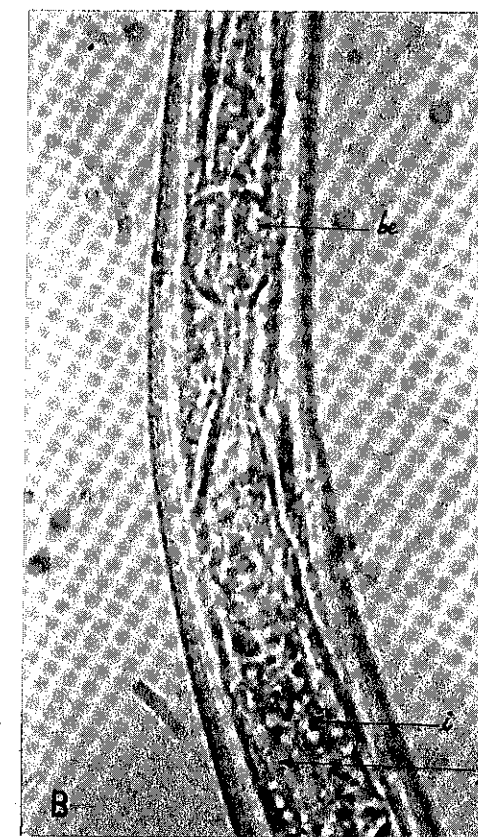
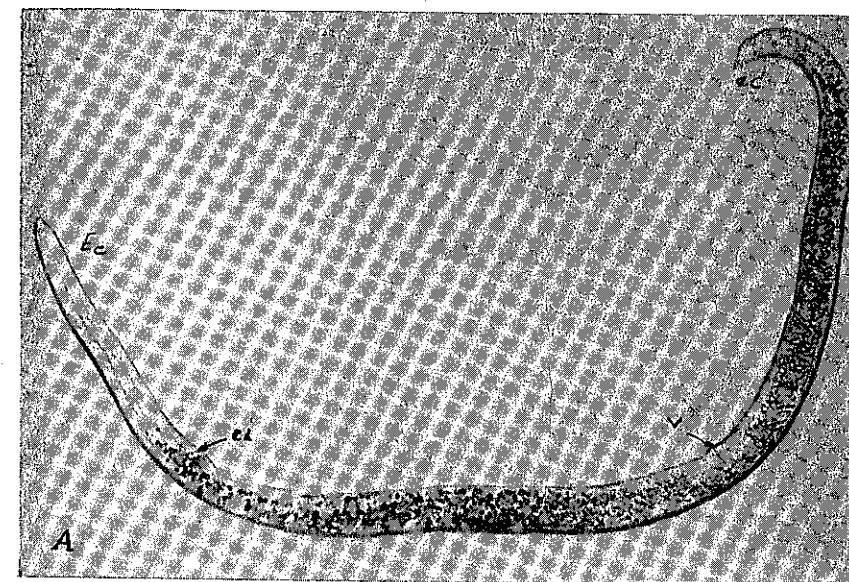


Fig. 1. — *Helicotylenchus dihystra*. A, aspect general: Ec, extremitate cefalică; ei, limită esofag-intestin; v, vulvă; ec, extremitate codală. B, regiunea esofagiană: be, bulbul esofagian; g, glandă esofagiană; i, intestin. C, regiunea vulvară: v, vulvă. D, extremitatea codală: of, orificiu fasmidial; oa, orificiu anal.

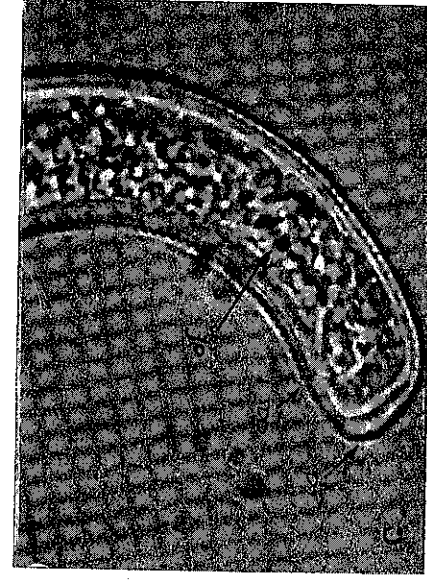
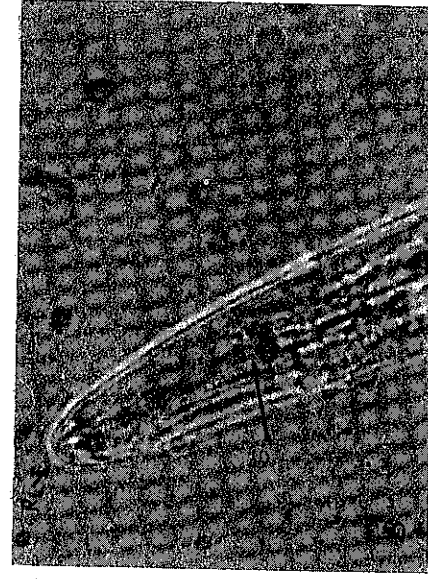
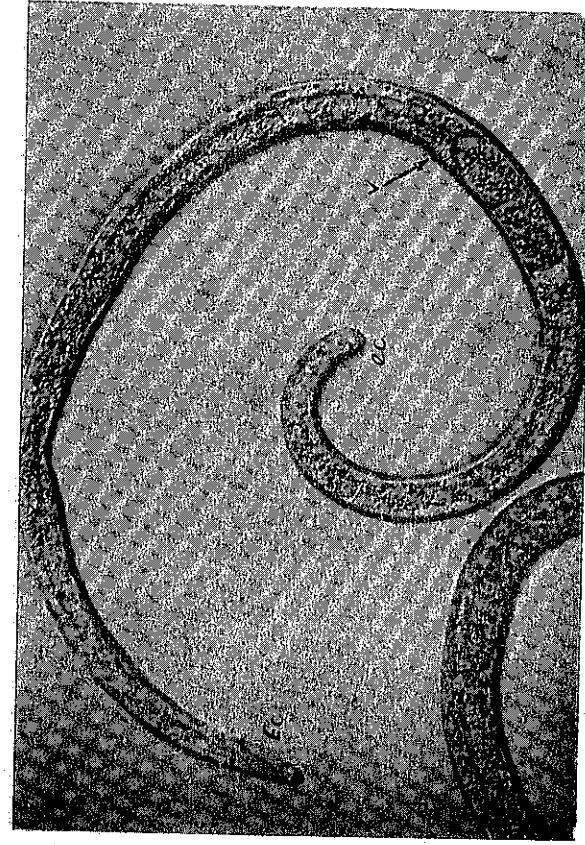
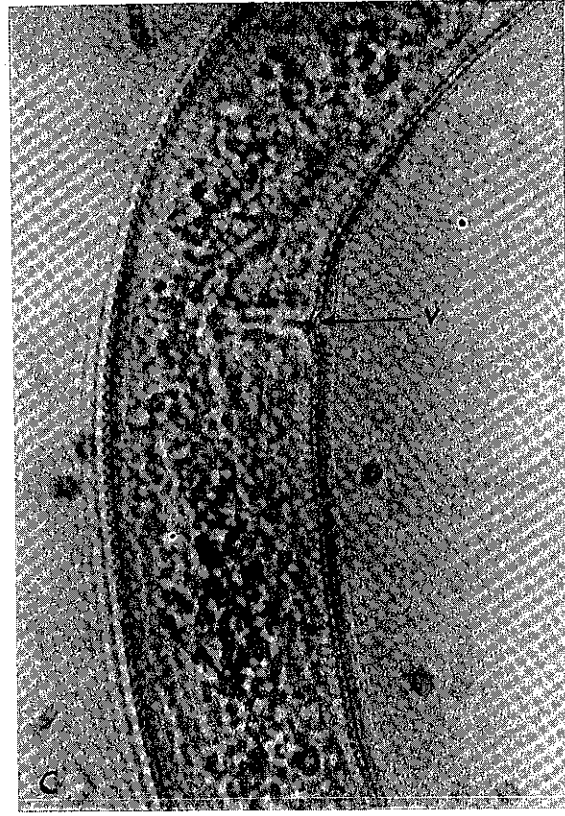
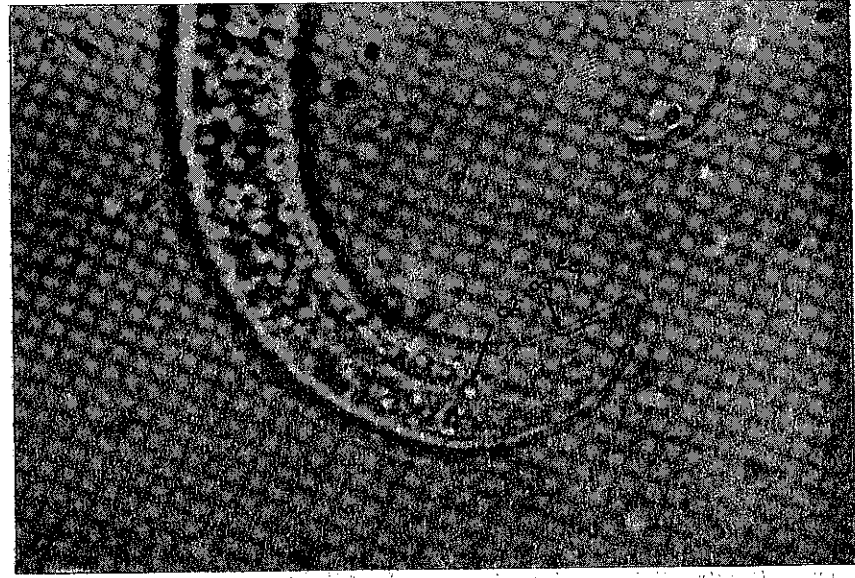


Fig. 2. — *Helicolyerichus vulgaris*. A, aspect general; Ec, extremitate cefalică; v, vulvă; cc, extremitate codală; B, extremitatea cefalică; RI, regiune labială; s, stilet; C, extremitatea codală; oa, orificiu fasmidial; oa, orificiu anal; td, inele distale.

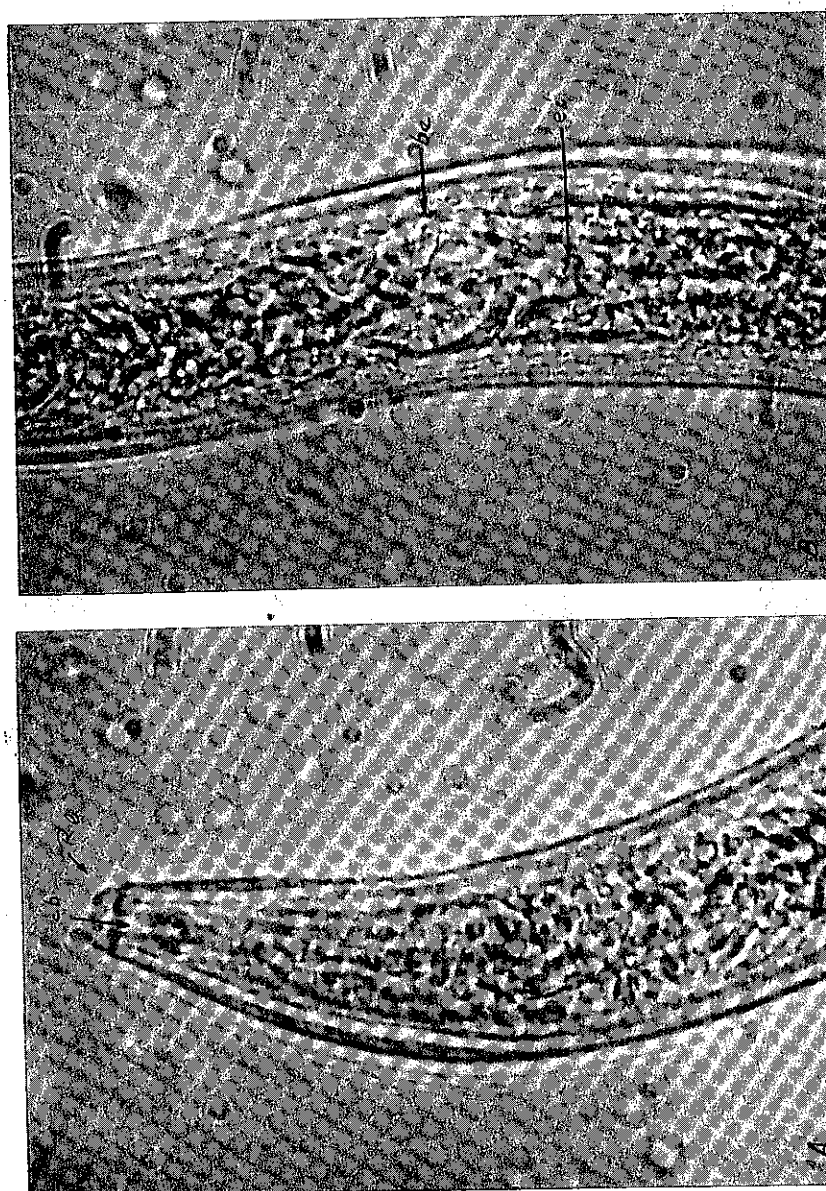


Fig. 3. — *Plectus parvus*. A, extremitatea cefalică: Rl, regiune labială; ei, bulb esofagian; A, extremitatea cefalică; B, regiunea esofagiană: cb, cavitate bucală; ce, limită esofag-intestin.

Masculul necunoscut.

Tipuri de habitat și răspîndire. Exemplarele de *H. vulgaris* au fost identificate în plantațiile de coacăz din județul Satu Mare. Nematodul a mai fost semnalat la următoarele plante de cultură: căpșun (Scoția), măr (Olanda), viță de vie (Franța și Italia).

Familia PLECTIDAE Oerley, 1880

Subfamilia Plectinae (Oerley, 1880) Micoletzky, 1922

Plectus parvus Bastian, 1865 (fig. 3)

Sinonimii. *Rhabdolaimus balatonicus* Daday, 1894; *Plectus communis* Bütschli, 1873; *P. belgicae* de Man, 1904; *P. paracomunus* Hoeppli, 1926; *P. longicaudatus* var. *opisthocirculus* Andrassy, 1952; *P. opisthocirculus* Andrassy, 1952 (Andrassy, 1958).

Măsurători. L = 0,6 mm; a = 15,61; b = 3,88; c = 7,32; V = 50 %.

Morfologie. *Femela* are corpul scurt și gros; cuticula, de 3–4 μ grosime, este distinct inelată. Capul trunchiat, cu 6 papile labiale și 4 sete cefalice. Cavitatea bucală, tubulară, largă (5–4 μ), măsurînd aproximativ 1/8 din lungimea esofagului, are la mijloc amfidii plectoide; sesilele sînt în a doua jumătate a cavității bucale. Esofagul este aproape cilindric, bulbul esofagian puternic, iar aparatul bazal este distinct și denticulat. Porul excretor se află ventral de esofag; ductul este răsucit și unit cu nucleul celulei excretore. Ovarele sînt perechi, simetrice, iar vulva plasată ecuatorial. Coada este conică și se termină într-un spinneret. Subanal se găsesc 4 sete. La coadă se disting 3 glande și un duct seminal.

Masculul necunoscut.

Tipuri de habitat și răspîndire. A fost găsit în solul din jurul sistemului radicular al plantelor de coacăz din județul Satu Mare.

BIBLIOGRAFIE

1. GOODEY T., *Soil and freshwater nematodes*, Methuen & Co., Londra, 1951, p. 296.
2. KIRIANOVA E. S., KRALI E. L., *Paraziticheskie nematodi rastenii*, Izd. „Nauka”, Leningrad, 1971, p. 260–322.
3. MEYL A., *Die Tierwelt Mitteleuropas*, Verlag Von Quell & Meyer, Leipzig, 1959, p. 87.
4. SHER S. A., *Nematologica*, 1966, 12, 1–56.
5. THORNE G., *Principles of nematology*, McGraw-Hill Books Co., New York — Toronto — Londra, 1961, p. 182–202.

Centrul de cercetări pentru protecția plantelor,
București, B-dul Ion Ionescu de la Brad nr. 8

Primită în redacție la 11 iulie 1977

HIMENOPTERE PARAZITE ALE LEPIDOPTERELOR DĂUNĂTOARE CULTURILOR DE LUCERNĂ

DE

MATILDA LĂCĂTUȘU, CONSTANȚA TUDOR și M. C. MATEIAS

Some insects of the Ord. *Hymenoptera* (*Braconidae* and *Chalcidoidea*) are identified as parasites of some lepidopteras (*Semiothisa clathrata* L., *Tephritia are-nacearia* Den. et Schiff., *Mamestra suasa* Den. et Schiff., *Chloridea viriplaca* Hfn., *Ectypa glyphica* L. and *Colias croceus* Fourcr.) that damage alfalfa crops. The parasite moths are new hosts for all the mentioned hymenopterases, and two of the parasites are new elements for the Romanian fauna.

Din cele peste 40 de specii de insecte care dăunează lucernierelor într-o perioadă de vegetație, 18 sînt lepidoptere. Dintre acestea, un număr de 13 specii au fost de curînd identificate ca noi dăunători ai culturilor de lucernă din țara noastră (2), (3), (5). Datorită faptului că larvele sînt frecvent întîlnite și produc pagube apreciabile, am considerat necesară studierea entomofaunei parazitare din agrobiocenozele constituite de culturile de lucernă.

Această faună poate contribui în mare măsură la menținerea în natură a dăunătorilor sub pragul de dăunare dacă tratamentele chimice se efectuează cu responsabilitate, evitîndu-se excesele. În acest sens, studierea particularităților dezvoltării paraziților în funcție de gazdele pe care le parazitează permite aprecierea valorii practice a unor specii în vederea aplicării luptei integrate (4).

Lucrarea de față prezintă unele specii de braconide și calcidoide, parazite pe lepidoptere componente ale complexului de dăunători din lucernierele existente în zona Fundulea—Ilfov.

MATERIAL ȘI METODA DE LUCRU

Speciile de himenoptere s-au obținut prin culturi în laborator în cursul anilor 1975 și 1976. Cu ajutorul fileului entomologic, s-au colectat din lucerniere larve de lepidoptere de diferite specii și vîrste, care au fost introduse în cutii de material plastic, avînd capacul prevăzut cu o plasă fină de sîrmă. Dezvoltarea a avut loc individual, ca hrană fiind utilizată lucerna.

Condițiile de microclimat în captivitate au fost următoarele: 12 ore lumină cu temperatura de 24—25°C și 12 ore întineric la 21—22°C, umiditatea fiind de 65—75%.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Speciile de himenoptere obținute sînt:

Familia **BRACONIDAE**

Subfamilia **Braconinae**

Chelonus annulipes Wesw. A fost obținută 1 ♀ din larvă de *Colias croceus* Fourcr. (fam. *Pieridae*) în septembrie 1975. Acest braconid parazi-

ST. ȘI CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 30, NR. 1, P. 17—20, BUCUREȘTI, 1978

tează lepidopterele *Loxostege sticticalis* L. și *Ostrinia nubilalis* Hb. din fam. *Pyralidae*, precum și larve de noctuide (7).

Dezvoltându-se într-o gazdă din altă familie, parazitul are o accentuată polifagie.

Pelecystoma lutea Ness. S-au obținut în octombrie 1975 3 ♀♀ din larve de *Semiothisa clathrata* L. (fam. *Geometridae*). În literatură este menționat ca parazit pe papilionide și geometride. Stadiul ninfal al parazitului are loc într-un cocon alb, bombat, construit pe sol sau la baza plantei.

Subfamilia *Microgasterinae*

Apanteles congestus Nees. Parazit comun, caracterizat printr-o largă polifagie, infestând larve de noctuide, piralide, limantriide. A fost obținut, în număr mare, din specia *Mamestra suasa* Den. et Schiff. (fam. *Noctuidae*) în octombrie 1975. Coconii sînt de culoare albă.

Apanteles lineola Curt. În iulie 1976 a fost obținută 1 ♀ din larvă de noctuid. Specia este cunoscută în literatura de specialitate ca parazit pe unele diptere și pe lepidoptere dăunătoare culturilor de varză. Coconul este izolat, gălbui, construit pe petiolul frunzei de lucernă.

Apanteles jugosus Lyle. Au fost obținuți 1 ♀ și 1 ♂ din larve de *Semiothisa clathrata* L. și *Tephрина arenacearia* Den. et Schiff. (fam. *Geometridae*) la 20 iulie 1976. Este citat pe larve de geometride (*Semiothisa liturata* Ch.). Coconul este de culoarea lămîii, izolat și se găsește pe omida-gazdă lingă picioarele posterioare.

Apanteles sericeus Nees. Au fost obținute numeroase exemplare din larve de *Semiothisa clathrata* L. în septembrie și octombrie 1975 și octombrie 1976. Această specie are ca gazde larve de geometride, iponomeutide și piralide, jucînd îndeosebi rol în limitarea larvelor de geometride (6).

Parazitul oferă condiții de dezvoltare speciei de ihneumonid *Mesochorus vittator* Zett., care a eclozat din coconii alb-gălbui.

Apanteles sesilis Ill. Paraziții în număr mare au fost izolați dintr-o larvă de noctuid (*Chloridea viriplaca* Hfn.) în septembrie 1975. În literatură este citat pe *Chloridea armigera* Hb., *Ch. peltigera* Den. et Schiff. și pe alte noctuide (7). Probabil că pentru această specie noctuidele constituie gazde suplimentare. Coconii acestui braconid au culoarea albă.

Microplitis spinolae Nees. Parazitul are un mare rol în limitarea densității larvelor de agrotine. Au fost obținute 4 exemplare — 2 ♀♀ și 2 ♂♂ — în lunile iulie și august 1976 din larve de *Mamestra suasa* Den. et Schiff. Coconul este verzui, construit pe frunze de lucernă.

Microplitis scrophulariae Szepl. Au fost obținuți 1 ♀ și 1 ♂ din larve de *Ectypa glyphica* L. (fam. *Noctuidae*) în luna octombrie 1975 și 1 ♀ și 1 ♂ din *Chloridea viriplaca* Hfn. în iulie 1976. Braconidul este cunoscut ca parazit pe *Cucullia scrophulariae* Cof. (fam. *Noctuidae*). Acest parazit manifestă o specificitate pentru larvele de noctuide. Coconul este de culoare castanie cu dungi longitudinale mai închise.

Suprafamilia *CHALCIDOIDEA*

Familia *ENCYRTIDAE*

Litomastix truncatellus Dalm. În număr foarte mare a fost obținut din larve de *Mamestra suasa* Den. et Schiff. în iulie 1975, de *Chloridea viriplaca* Hfn. în iulie și de *Phytometra gamma* în august 1976. Parazitul este citat, printre altele, din următoarele lepidoptere-gazdă: *Parnassius apollo* L. (fam. *Papilionidae*), *Mamestra brassicae* L., *Phytometra festucae* L., *Ph. gamma* L., *Ph. modesta* Hb. (fam. *Noctuidae*) și *Eupithecia absynthiata* Cl. (fam. *Geometridae*) (1).

Familia *CHALCIDIDAE*

Brachymeria intermedia Nees. S-au obținut 1 ♀ și 1 ♂ din crisalide de *Mamestra suasa* Den. et Schiff. în iulie 1975. Este un parazit comun al larvelor de lepidoptere. Printre gazdele principale sînt menționate următoarele specii de lepidoptere: *Aporia crataegi* L., *Pieris napi* L., *Pontia daplidicae* L. din fam. *Pieridae*, *Hyphantria cunea* Dr. (fam. *Arctiidae*), *Malacosoma neustria* L. (fam. *Lasiocampidae*) și *Lymantria dispar* L. (fam. *Lymantriidae*).

Familia *EURYTOMIDAE*

Eurytoma strigifrons Thoms. S-au obținut 2 ♀♀ hiperparazite pe braconidul *Apanteles sesilis* Ill., care a parazitat larvele de *Chloridea viriplaca* Hfn.

CONCLUZII

În lucrare sînt prezentate 9 specii de braconide și 3 specii de calcidoide. Braconidele, mai ales microgasterinele, sînt paraziți specifici larvelor de lepidoptere, infestîndu-le în stadiile 2 și 3 ale dezvoltării lor. Larvele de braconide construiesc coconul mătăsoș în care are loc nimfoza, pe corpul gazdei, ca în cazul speciei *Apanteles jugosus* Lyle., sau pe frunzele de lucernă, ca în cazul speciei *Microplitis spinolae* Nees.

Descrierea coconului are o deosebită importanță, caracterul specific al acestuia fiind un criteriu esențial în procesul de determinare a speciilor. Calcidoidele parazitează ouăle, larvele și crisalidele lepidopterelor. Ele își desăvîrșesc dezvoltarea în corpul gazdei, eclozînd din acestea adultul parazitului. Specia *Eurytoma strigifrons* Thoms. se dezvoltă în coconii de braconide, avînd rol de hiperparazit.

Braconidele microgasterine *Apanteles jugosus* Lyle. și *A. lineola* Curt. sînt elemente noi pentru fauna României.

Speciile de lepidoptere *Semiothisa clathrata* L., *Tephрина arenacearia* Den. et Schiff., *Mamestra suasa* Den. et Schiff., *Chloridea viriplaca* Hfn., *Ectypa glyphica* L. și *Colias croceus* Fourcr. sînt gazde noi pentru toate speciile de braconide și calcidoide menționate în lucrare.

Rezultatele cercetărilor noastre oferă date interesante asupra specificității parazitare și asupra stadiului gazdei pe care îl infestază. Speciile menționate necesită să fie studiate în continuare pentru cunoașterea biologiei și stabilirea gradului lor de parazitare, astfel încât combaterea biologică să poată fi utilizată în viitor în cadrul luptei integrate împotriva dăunătorilor.

BIBLIOGRAFIE

1. ERDŐS J., *Fauna Hungariae. Hymenoptera*, ed. a 2-a, 1964, **12**, 4, 1—372.
2. MATEIAȘ M. C., *Probl. prot. plant.*, 1974, **2**, 3, 292—298.
3. MATEIAȘ M. C., *Analele ICCPT*, 1977, **42**, 375—379.
4. MATEIAȘ M. C., LĂCĂTUȘU MATILDA, *St. și cerc. biol., Seria Biol. anim.*, 1977, **29**, 2, 111—113.
5. PAULIAN FL. și colab., *Probl. prot. plant.*, 1974, **2**, 1, 90.
6. TELENGA N. A., *Fauna SSSR. Perepionceatokrille, Braconidae, Microgasterinae*, Izd. Akad. Nauk SSSR, Moscova—Leningrad, 1955, **5**, 4, 1—138.
7. TOBIAS V. I., *Braconidi Kavkaza (Hymenoptera — Braconidae)*, Izd. Nauka, Leningrad, 1976, 1—179.

Facultatea de biologie,
București, Splaiul Independenței nr. 91—95
și
Institutul de cercetări pentru
cereale și plante tehnice,
Fundulea—Ilfov

Primit în redacție la 13 mai 1977

VARIAȚIA INTERSPECIFICĂ A PRONOTULUI LA SPECIILE GENULUI *PAPILIO* (LEPIDOPTERA)

DE

EUGEN V. NICULESCU

The pronotum is presented in 32 *Papilio* species, the author emphasizing the fact this sclerite is differing from one species to another. The species show unequal differences between each other which are explained by genus *Papilio* being divided into "species groups" or subgenera; the species which belong to the same group are differing less from each other than compared to the species belonging to various groups.

This finding points out that pronotum exhibits both specific and subgeneric features which appear useful to taxonomy.

În mai multe lucrări publicate anterior (3), (4), (5) am arătat că exoscheletul oferă bune caractere taxonomice la toate nivelele, de la specie la subordin.

Exoscheletul este format dintr-un mare număr de sclerite (3), (6), a căror valoare taxonomică este inegală la diferite nivele. La nivel specific, cei mai buni indicatori sînt *pronotum* pentru protorace și *mesoclidium* pentru mezotorace. În alte lucrări (3), (4), (6) am dat cîteva exemple de variație interspecifică pentru aceste două formațiuni exoscheletice. Aceste exemple pîrîndu-ni-se insuficiente, am hotărît să examinăm pronotul la un număr mai mare de specii (circa 130) pentru a ne convinge de valoarea lui taxonomică. Cele mai multe dintre speciile studiate (45 la număr) aparțin superfamiliei *Papilionoidea* și în special genului *Papilio*; dintre ele, în lucrarea de față prezentăm 32 de specii. În urma examinării acestui material am ajuns la concluzia fermă că pronotul oferă bune caractere specifice, care pot fi utilizate cu succes în taxonomie. Astfel, în cazurile cînd și armătura genitală este pusă în discuție, lepidopterologul poate face apel la pronot, ca și la mezoclidium, pentru a tranșa diferendul taxonomic. Atragem atenția colecționarilor că fluturele destinat acestui studiu nu mai poate face parte din colecție, deoarece pronotul nu poate fi examinat decît după o totală îndepărtare a fanerelor din regiune. Totodată atragem atenția celor care vor să întreprindă un asemenea studiu că proscutulul nu trebuie examinat *in situ*, ci detașat din locul său de fixare, care se află în profunzime într-o mică depresiune a mezoproscutului. Deci el trebuie scos cu multă precauție din locul de fixare, deoarece altfel pedunculul se rupe, obținîndu-se un sclerit incomplet. Înainte de a face această disecție, toracele trebuie ținut la umectare între 10 și 24 de ore, în funcție de mărimea fluturelui.

Pronotum reprezintă partea dorsală a inelului protoracic și este format din *proscutum* și *proscutellum* (1).

Proscutum poate fi observat în întregime numai privind toracele ventral. Este format din două sclerite laterale, care se unesc pe linia

mediană, uneori fiind complet fuzionate într-un singur sclerit. Se află situat ventral și puțin anterior față de scleritul următor.

Proscutellum poate fi observat în întregime numai privind toracele pe partea dorsală; este situat dorsal și puțin posterior față de precedentul. În această poziție apare complet, la partea sa anterioară observându-se un sclerit care nu este altceva decât partea superioară a proscutului. Noi am figurat proscutelul pe partea dorsală, cu o mică porțiune din proscut la partea anterioară.

Proscutelul este format dintr-o parte mediană, două „aripi” laterale și un peduncul, de obicei foarte scurt la speciile genului *Papilio*. Partea mediană este delimitată exterior de o formațiune endoscheletică în formă

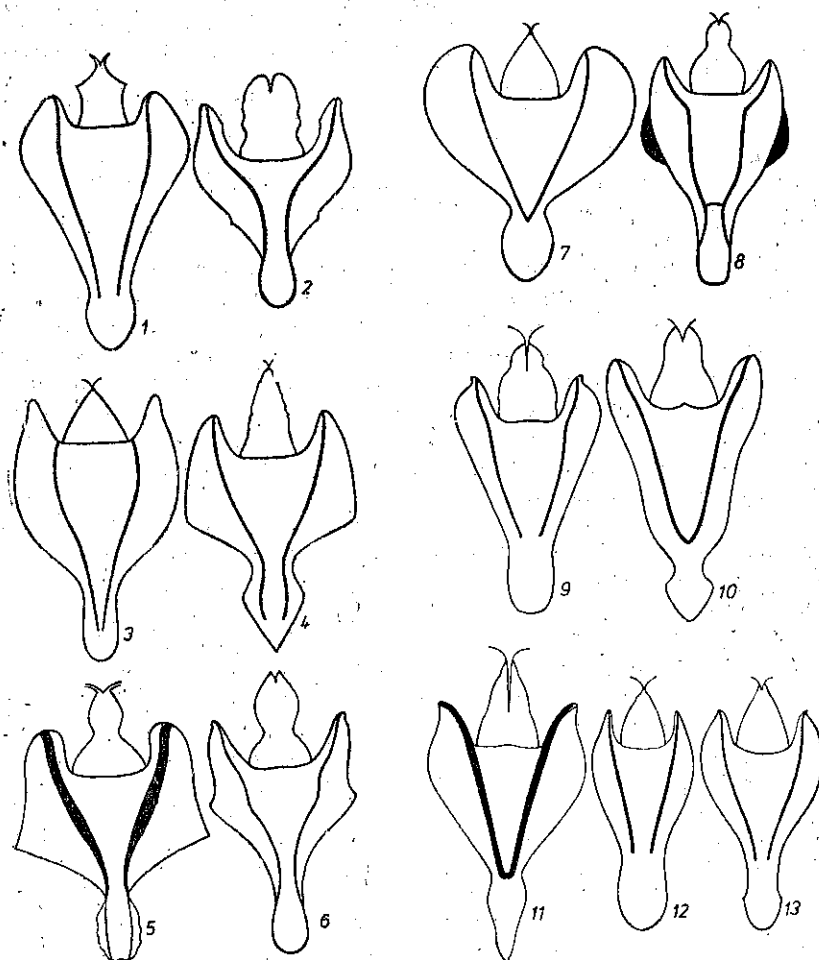


Fig. 1. — 1, *Papilio toboroi* Ribbe; 2, *P. aegeus* Donovan; 3, *P. protenor* Cr.; 4, *P. menestheus* Drury; 5, *P. memnon* L.; 6, *P. chaon* West.

Fig. 2. — 7, *P. lormieri* Dist.; 8, *P. demoleus* L.; 9, *P. demodocus* Esp.; 10, *P. groesmithi* Rotschild; 11, *P. machaon* L.; 12, *P. alexanor* Esp.; 13, *P. xuthus* L.

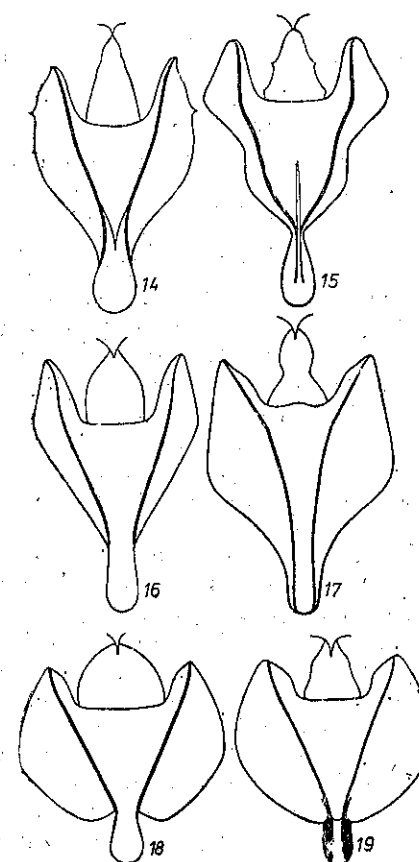


Fig. 3. — 14, *P. bianor* Cr.; 15, *P. dialis* Leech; 16, *P. paris* L.; 17, *P. ulysses* L.; 18, *P. phorcas* Cr.; 19, *P. dardanus* Brown.

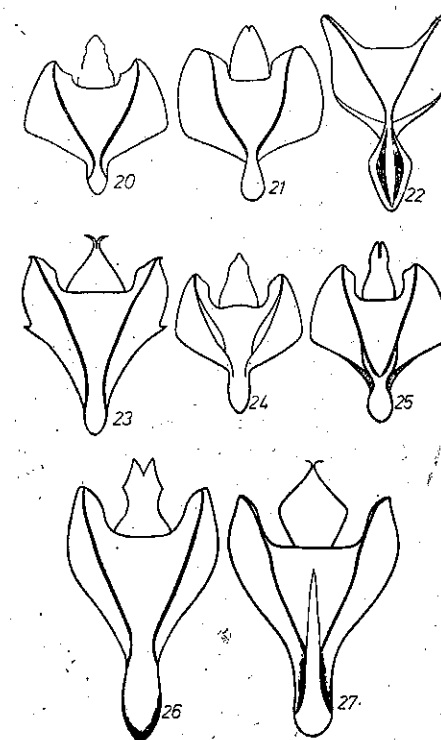


Fig. 4. — 20, *P. zenobius* Godt.; 21, *P. zenobia* F.; 22, *P. zagreus* Doubl.; 23, *P. hesperus* Westw.; 24, *P. mechowt* Dewitz; 25, *P. gallienus* Aur.; 26, *P. glaucus* L.; 27, *P. isidorus* Doubl.

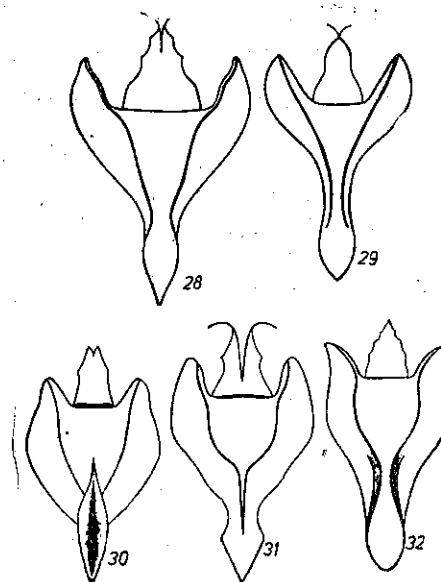


Fig. 5. — 28, *P. thoas* L.; 29, *P. astyalus* Godt.; 30, *P. scamander* Bsdv.; 31, *P. aristeus* Cr.; 32, *P. cleotas* Gray.

de Y, vizibilă prin transparență. „Aripile” laterale și pedunculul variază foarte mult interspecific ca formă și dimensiuni. Marginea externă a unei „aripi” poate fi regulat sau neregulat convexă, frântă, sinuoasă etc., după cum pedunculul poate fi mai lung sau mai scurt, cu marginile externe mai mult sau mai puțin convexe, sferice, rombice, cu marginea inferioară rotunjită, ascuțită etc.

Examinând desenele din figurile 1—5 constatăm că proscutелul diferă de la specie la specie, dar în mod inegal. Aceasta se explică prin faptul că genul *Papilio* este eurivalent (7) și poate fi împărțit în subgenuri. Până acum nimeni, în afară de E. Munroe (2), nu a făcut această subdiviziune, împărțind genul în „grupe de specii” după armătura genitală ♂. Acestea corespund, în general, grupelor ce s-ar putea stabili după proscutел. Pentru ca deosebirile inegale la cele 32 de specii să apară mai clar prezentăm patru grupe de specii: *demoleus*, *machaon*, *phorcas* și *gallienus*.

În lucrarea noastră, în prima grupă intră trei specii: *demoleus*, *demodocus* și *groesmithi* (fig. 2 — 8, 9 și 10). Proscutелul la speciile acestei grupe este alungit, cu aripile laterale înguste. Din grupa *machaon* mai fac parte speciile *alexanor* și *xuthus* (fig. 2 — 11, 12 și 13). Foarte bine individualizată apare grupa *phorcas*, care cuprinde și *dardanus* (fig. 3 — 18 și 19). Proscutелul la aceste specii este foarte larg, iar pedunculul scurt; se va remarca proscutелul, care la *phorcas* este neobișnuit de larg. De altfel, la toate speciile proscutелul este divers conformat, încât variația interspecifică cuprinde întregul pronot. Din grupa *gallienus*, de asemenea bine individualizată, mai fac parte speciile *zenobius*, *zenobia* și *mechowi* (fig. 4 — 20, 21, 24 și 25). Speciile din această grupă au proscutелul larg, dar marginile externe ale aripilor nu sînt regulat convexe, ca la *dardanus*, ci frînte. Precizăm că în fiecare din grupele reprezentate în figuri există mai multe specii, dintre care noi nu am putut figura în această lucrare decît un număr redus. Acum ne explicăm de ce deosebirile dintre specii sînt inegale: la speciile din același grup (subgen) deosebirile sînt mai mici decît la specii aparținînd la grupe diferite.

În concluzie precizăm următoarele:

1. În cadrul genului *Papilio*, pronotul diferă net de la specie la specie.
2. În acest gen se pot stabili subgenuri, fiecare caracterizat prin proscutел.
3. În afară de caracterele specifice și subgenerice, proscutелul oferă și caractere generice.

BIBLIOGRAFIE

1. KUZNETOV N., *Fauna Rossii i sopredelnih stran*, Petrograd, 1915, 1, 1, 336.
2. MUNROE E., *Canad. Entomol.*, 1961, Suppl. 17, 3—51.
3. NICULESCU E. V., *Boll. Assoc. Romana Ent.*, 1968, XXIII, 2, 32—40.
4. NICULESCU E. V., *Com. Zool., Soc. st. biol.*, 1969, II, 135—148.
5. NICULESCU E. V., *Bull. Soc. Ent. Mulhouse, Janvier-Fevrier* 1970, 1—16.
6. NICULESCU E. V., *Bull. Ann. Soc. roy. belge Ent.*, 1975, 111, 152—162.
7. NICULESCU E. V., *St. și cerc. biol., Seria Biol. anim.*, 1976, 28, 2, 85—88.

Primit în redacție la 17 ianuarie 1977

SIRFIDE NOI ȘI RARE ÎN FAUNA ROMÂNIEI (DIPTERA, SYRPHIDAE)

DE

VL. BRĂDESCU

The author communicates the following new species for the Romanian fauna: *Eristalis vitripennis* Strobl, *Criorhina pachymera* Egger and *Tropidia scita* (Harris).

1. *Eristalis vitripennis* Strobl, 1893

1 ♀, Șimleu Silvaniei — jud. Sălaj, 29.VII.1957 (leg. X. Scobiola);
1 ♀, Brănești (pădurea Pasărea) — jud. Ilfov, 16.VI.1966 (leg. I. Drăghia).

Lungimea corpului: 10,50—11 mm; în literatura de specialitate se menționează lungimi cuprinse între 10 și 13 mm. Antenele brune. Mezonotul lucios, ușor pubescent. Aripile cu o pată de culoare închisă, foarte slab vizibilă. f₃ negru, în jumătatea bazală cu nuanțe galbene. Abdomenul negru; tergitul II cu pete galbene triunghiulare; tergitele III și IV la partea posterioară cu benzi transversale negre mate.

Răspîndirea geografică: Europa, Asia Centrală, Siberia. Specie relativ rară, semnalată pentru prima oară în fauna României.

2. *Criorhina pachymera* Egger, 1858

1 ♂, Brănești (pădurea Pasărea) — jud. Ilfov, 12.V.1968 (leg. Vl. Brădescu); pe *Crataegus* sp.

Specia prezintă, în ansamblu, o asemănare accentuată cu *Apis mellifica* L., putînd fi confundată cu aceasta. Totuși, zborul cvasiliniar și relativ liniștit al diptereleor, destul de diferit de cel al himenopterelor, față de care sirfidele prezintă numeroase cazuri mimetice, poate fi un criteriu de recunoaștere la prima vedere.

Lungimea exemplarului nostru este de 13 mm; literatura de specialitate menționează lungimi ale corpului cuprinse între 12 și 17 mm. Fruntea neagră; fața cu pubescență alburie; antenele brune-roșietice. Corpul negru-măsliniu cu pilozitate de culoare galbenă pal. Aripile transparente, cu zone ușor brunate, mai ales în dreptul nervurilor transversale. Femurele negre; f₃ puternic îngroșat și ușor curbat. Abdomenul, alungit, nu este mai lat decît toracele și prezintă pe tergitul II două pete laterale galbene-roșietice, vag delimitate. Pe tergitele III și IV se distinge cîte o bandă transversală îngustă, întreruptă la mijloc, formată de o pubescență fină albă-cenușie, slab vizibilă.

ST. ȘI CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 30, NR. 1, P. 25—23, BUCUREȘTI, 1978

Criorhina pachymera poate fi ușor confundată și cu unele specii ale genului *Brachypalpus*. Printr-o cercetare atentă se pot însă constata la *Criorhina pachymera* atât o evidentă proeminență facială centrală, cât și lipsa la partea inferioară a lui f_3 a unor spini, care, atunci când există, reprezintă un caracter distinctiv important pentru genul *Brachypalpus*.

Răspindirea geografică: Europa occidentală și centrală. Specie rară, nouă pentru fauna României; semnalarea în cuprinsul Cîmpiei Române reprezintă cea mai estică localizare a acestei specii europene.

3. *Tropidia scita* (Harris), 1776

1 ♂, Periprava (Delta Dunării) — jud. Tulcea, 22.VI.1977 (leg. Vl. Brădescu); pe frunzele unui arbust. Specie acvatilă, rară; poate fi întâlnită în fînețele umede și în zone mlăștinoase.

Lungimea exemplarului nostru este de 9,5 mm; în literatura de specialitate se menționează lungimi cuprinse între 8 și 10,5 mm. Fața cu o carenă verticală; antenele brune; articolul 3 antenal are o formă aproximativ cvadrangulă. Mezonotul negru, lucios; marginea posterioară a scutului cu o dungă îngustă galbenă. Puternic îngroșat, f_3 este ușor curbat și poartă la partea apicală o apofiză triunghiulară dentiformă. Abdomenul, alungit-conic, prezintă pe tergite II și III câte o pereche de pete galbene-portocalii mari, unite la partea posterioară; pe tergitul IV apar lateral două pete argintii, iar central o pată mică rotundă de culoare galbenă.

Răspindirea geografică: Europa septentrională și centrală, insula Sahalin, Japonia. Atît genul *Tropidia*, cât și specia menționată sînt semnalate pentru prima oară în fauna României.

Exemplarele de *Eristalis vitripennis* Strobl se află în păstrarea Muzeului de istorie naturală „Grigore Antipa” din București, iar cele de *Criorhina pachymera* Egger și *Tropidia scita* (Harris) în colecția autorului.

BIBLIOGRAFIE

1. PECK L. V., *Entomologhiceskie issledovanita v Kirghizii*, Akad. Nauk Kirghizskoi SSR, Frunze, 1968, 94—127.
2. SACK P., *Syrphidae*, în E. LINDNER (sub red.), *Die Fliegen der Paläarktischen Region*, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 1932, 31, 1—451.
3. STACKELBERG A. A., *Entomologhiceskoe obozrenie* (Leningrad), 1955, 34, 340—349.
4. STACKELBERG A. A., *Syrphidae*, în *Opredeletel nasekomi evropetskoi tcheasti SSSR*, Izd. „Nauka”, Leningrad, 1970, 5, partea a 2-a, 11—96.
5. VILOVITSH N. A., *Fauna i ekologhiia nasekomi Sibiri*, Izd. „Nauka”, Novosibirsk, 1974, 124—128.

Primit în redacție la 11 iulie 1977

ANALIZA VARIABILITĂȚII UNOR CARACTERE METRICE ȘI CALITATIVE LA POPULAȚIA DE *LACERTA VIVIPARA* JACQUIN DIN CARPAȚII ORIENTALI

DE

MARGARETA BORCEA

The variability of several phenotypical characters of *Lacerta vivipara* Jacquin populations from Moldavia has been examined, on the basis of statistical analysis of certain metrical estimators of body dimensions, pholidosis characteristics.

Studiul de față urmărește aprofundarea cunoașterii speciei *Lacerta vivipara* din Carpații Orientali privind variabilitatea unor caractere.

Date referitoare la *Lacerta vivipara* din România au fost semnalate de M. Băcescu (1), (2), R. Călinescu (3), I. E. Fuhn (4), (5), I. E. Fuhn și Șt. Vancea (6), B. Stugren și Șt. Vancea (7), H. Wermuth (8).

MATERIAL ȘI METODĂ

Materialul folosit în studiul de față provine din colecția Laboratorului de zoologie al Universității din Iași. S-au examinat 202 exemplare colectate de pe Muntele Rarău, de la Lacul Roșu și de la Pingărați. Parametrii studiați au fost: L., Cd., Lg.p., Lt.p., P.a., P.p., Lg.p.a., Lt.p.a., G., Sq., V., P.fm., colari, supraciliari, supralabiali anteriori, inframaxilari, supratemporal, maseteric, timpanic, preoculari, regiunea nazofrenală, granule supraciliare, precum și desenul.

REZULTATE

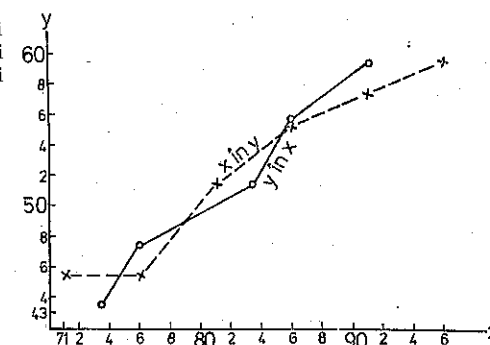
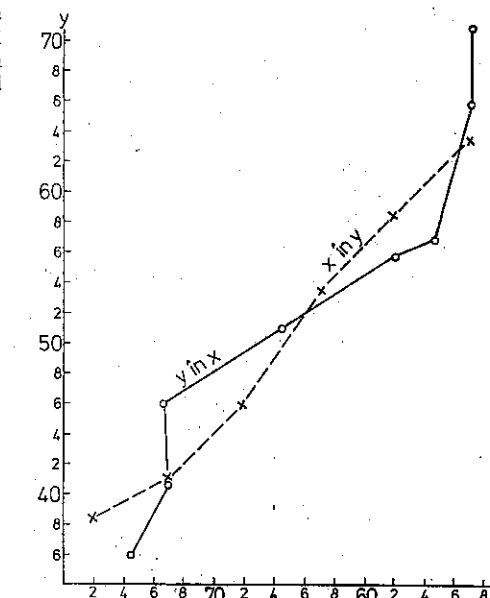
PROPORȚIILE CORPULUI

Din compararea valorilor medii (tabelul nr. 1) rezultă că talia femelelor de *Lacerta vivipara* este mai mare decît a masculilor, observîndu-se un pronunțat dimorfism sexual. Lungimea cozii prezintă valori mai mari la masculi decît la femele. Privită în ansamblu, variabilitatea L. și Cd. ne-a condus la calculul corelației și regresiei. Parametrii metrici ne indică diferențe sexuale nete. Covarianța (p) la ♂♂ este de 25,87, iar la ♀♀ de 56,99. Coeficientul de regresie (r) pentru ♂ = 0,97, pentru ♀ = 0,83. Pe baza datelor studiate am construit dreptele de regresie ale celor două variabile (fig. 1 și 2), constatînd că creșterea Cd. la populația de *Lacerta vivipara* din Carpații Orientali în funcție de L. este mică, iar ritmul de creștere nu este egal. Diferența dintre gradul de corelație de 0,14 conduce la concluzia că populația de *Lacerta vivipara* este relativ omogenă din punct de vedere genetic.

Tabelul nr. 1

Valorile unor caractere metrice și numerice studiate comparativ la *Lacerta vivipara*

Caractere studiate	Parametrii tipici	România (B. Stugren și Șt. Vancea; I. E. Fuhn)		Carpații Orientali	
		♂♂ N=8	♀♀ N=39	♂♂ N=96	♀♀ N=106
L.	min. — max. $\bar{X} \pm m$	— 50,75 ± 1,47	— 51,42 ± 1,48	42,8—59,0 48,0 ± 1,95	34,3—68,4 52,93 ± 0,99
Cd.	min. — max. $\bar{X} \pm m$	— 87,0 ± 4,56	— 71,14 ± 4,01	69,5—98,5 79,04 ± 1,90	60,0—89,8 73,16 ± 0,80
Lg. p.	min. — max. $\bar{X} \pm m$	9—11 10,5	9—11 10,9	8,0—12 9,95 ± 0,17	8,0—12,5 9,61 ± 0,23
Lt. p.	min. — max. $\bar{X} \pm m$	5,5—9,0 7,5	7,0—8,5 7,6	4,6—6,9 4,54 ± 0,33	4,0—6,9 4,59 ± 0,13
P.a.	min. — max. $\bar{X} \pm m$	12,0—16,0 14,1	11,5—15,0 13,4	12,0—18,3 14,45 ± 0,45	9,5—18,0 13,74 ± 0,77
P.p.	min. — max. $\bar{X} \pm m$	17,0—24,0 20,1	17,0—20,0 19,0	13,50—23,0 18,56 ± 0,66	14,0—23,9 18,63 ± 0,81
Gulari	min. — max. $\bar{X} \pm m$	14—21		15—21 17,99 ± 0,42	14—19 16,37 ± 0,10
Colari	min. — max. $\bar{X} \pm m$	6—11		9—12 9,60 ± 0,33	7—14 9,61 ± 0,32
Supraciliari	min. — max. $\bar{X} \pm m$	2—6		3—6 4,00 ± 0,30	3—6 4,08 ± 0,45
Supralab. ant.	min. — max. $\bar{X} \pm m$	3—5		3—5 4,00 ± 0,20	4—6 4,19 ± 0,32
Inframax.	min. — max. $\bar{X} \pm m$	4—6		4—8 6,18 ± 0,25	4—8 6,44 ± 0,16
Dorsali	min. — max. $\bar{X} \pm m$	28—35		28—42 34,34 ± 0,25	26—43 32,11 ± 1,29
Ventrali	min. — max. $\bar{X} \pm m$	22—28	27—30	22—28 25,14 ± 0,38	23—32 27,19 ± 0,89
Lg. pl. anală	min. — max. $\bar{X} \pm m$	—		1,9—2,8 1,64 ± 0,33	1,3—3,1 1,65 ± 0,13
Lt. pl. anală	min. — max. $\bar{X} \pm m$	—		2,20—4,00 2,60 ± 0,33	2,0—4,10 2,59 ± 0,27
Porii femurali	min. — max. $\bar{X} \pm m$	8—13		8—13 11,10 ± 0,22	8—13 10,44 ± 0,16

Fig. 1. — Reprezentarea grafică a liniilor de regresie Y în X și X în Y ale lungimii capului și trunchiului și ale lungimii cozii la masculii de *Lacerta vivipara* din Carpații Orientali.Fig. 2. — Reprezentarea grafică a liniilor de regresie Y în X și X în Y ale lungimii capului și trunchiului și ale lungimii cozii la femelele de *Lacerta vivipara* din Carpații Orientali.

Valorile mediilor aritmetice (tabelul nr. 1) pentru Lg.p. și Lt.p. indică o slabă diferențiere între masculi și femele. Din analiza datelor tabelului nr. 1 se constată o diferențiere semnificativă a P.a. și P.p. pe sexe.

Urmărind sensul geografic al variabilității la *Lacerta vivipara*, se constată o creștere a valorilor L. și Cd. de la est la vest și de la nord la sud. De asemenea se observă valori mai mari pentru Lg.p., P.a. și P.p. la exemplarele din Carpații Orientali față de cei din restul țării. Această diferențiere geografică este condiționată mai pregnant de factorii de mediu.

FOLIDOZA

Folidoza capului. Regiunea temporală. La *Lacerta vivipara* din Carpații Orientali am constatat că predomină tipul de indivizi cu solzi

poate fi sub formă de pete alburii sau chiar puncte tivite pe o parte cu o culoare mai închisă; uneori în locul petelor alburii se găsesc pete de culoare închisă.

Benzile parietale, care se întind pînă la coadă, delimitează pe toată lăţimea spatelui, care este cît a pileusului, o mare bandă de culoare brun-roşiatică, împărţită în două jumătăţi de dunga vertebrală. Această bandă este la cele mai multe exemplare presărată cu pete închise, mai mari sau mai mici, care se întind pe rădăcina cozii. Numai la 9 femele din 106 această bandă a fost lipsită de pete, avînd un aspect uniform.

Pe flancuri există cîte o bandă (temporală) de culoare închisă sau roşiatică, care la unele exemplare este uniformă, în timp ce la altele prezintă pete sau oceli puţin evidenţi, $\pm$ deschişi la culoare. La unele exemplare se observă o dungă deschisă şi în dreptul maxilarelor, $\pm$ continuă, dar mai adesea formată din pete ocelare şterse, de la care culoarea flancurilor trece spre cea a gastrostegilor.

Pileusul este de culoarea spatelui fără desen. Plăcile mentale variază de la vineţiu la albastru pal-alb, uneori cu nuanţe de oranj. Guşa este vineţie sau cu o slabă nuanţă de oranj. Abdomenul are culoarea galben-catran, galben-oranj, verde-gălbui sau verde-albastru, de cele mai multe ori uniform sau cu puţine puncte mici închise, mai ales în regiunea cloacală şi pe laturi. Culoarea abdomenului se pierde insensibil spre coadă, care variază între gri-albastru şi alb-vineţiu cu puncte sau pete negre. Membrele prezintă pe partea superioară puncte sau pete negre.

Masculii au spatele de culoare mai închisă, brună $\pm$ închis cu o bandă lată cît lăţimea pileusului, mărginită de fiecare parte de o dungă parietală ce se întinde pînă spre coadă. Se observă o dungă vertebrală mai puţin evidentă decît la femele. Infinitatea de pete de culoare închisă uneori cu aspect de oceli dă spatelui un aspect pătat.

Pe flancuri se observă o bandă temporală de culoare închisă, uneori de un arămiu închis, uniform sau cu oceli mai deschişi şi cu pete închise. Plăcile mentale sînt alb-albastre cu reflexe sidefii. Guşa de culoare albă-verzuie-sidefie cu puncte negre sau fără puncte, care se întind pînă pe plăcile mentale.

Abdomenul masculilor este galben-citron sau galben-oranj şi fără excepţie cu pete negre. Culoarea fondului se pierde pe nesimţite spre coadă, a cărei extremitate este mai închisă şi cu pete negre. Coadă regenerată are o culoare gri-albăstruie. Masculii au abdomenul presărat cu pete negre numeroase, ceea ce nu se întîlneşte la femele sau, dacă apar, acestea sînt foarte puţine.

CONCLUZII

Populaţiile de *Lacerta vivipara* din Carpaţii Orientali, în comparaţie cu alte populaţii din România, prezintă deosebiri de mică amplitudine, confirmînd punctul de vedere al lui B. Stugren şi Şt. Vancea (7) şi I. E. Fuhn şi Şt. Vancea (6) că este o specie monotipică.

Deşi nu prezintă subspecii, la nivelul populaţiilor există o mare variabilitate atît a caracterelor metrice, cît şi de folidoză.

În folidoza regiunii temporale, *Lacerta vivipara* manifestă unele caractere evolutive, şi anume frecvenţa relativă a indivizilor cu temporale mari şi puţine, cu timpanicul şi mai ales masetericul complet separat. Celelalte caractere numerice prezintă şi modificări legate de vîrstă. Sînt mărimi care variază independent.

În ansamblu, variabilitatea fenotipică la *Lacerta vivipara* se înscrie în cadrul variabilităţii de tip clinal.

Procesul microevolutiv la *Lacerta vivipara* din Carpaţii Orientali poate fi considerat ca un proces simpatric, care a înlocuit treptat procesul alopatrie.

BIBLIOGRAFIE

1. BĂCESCU M., Rev. ştiinţ. „V. Adamachi”, 1937, 23, 3.
2. BĂCESCU M., Ann. Sci. Univ. Jassy, 1937, 24, 2, 1-10.
3. CĂLINESCU R., Mem. Secţ. ştiinţ. Acad. Rom., 1931, 7, 119-291.
4. FUHN I. E., C. R. Sci. Inst. Sci. Roum., 1940, 4, 1, 41-43.
5. FUHN I. E., Bul. ştiinţ. Acad. R.P.R., Biol., 1956, 8, 8, 469-482.
6. FUHN I. E., VANCEA Şt., Fauna R.P.R. Reptilia, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1961, 1-351.
7. STUGREN B., VANCEA Şt., Sitz. Ber. Ges. Naturf. Fr. Berlin (N. F.), 1961, 1, 1-3, 124-134.
8. WERMUTH H., Abh. Ber. Naturk. Vorgesch. Magdeburg, 1955, 9, 6, 221-235.

Academia R. S. România, Filiala Iaşi,
Iaşi, str. Universităţii nr. 16

Primit în redacţie la 8 octombrie 1976

MODIFICĂRI IONICE ÎN HEMOLIMFA UNOR MOLUȘTE BIVALVE DIN MAREA NEAGRĂ ÎN FUNCȚIE DE SALINITATE ȘI RHOPIE

DE

acad. EUGEN A. PORA, P. ORBAI și MARIA MÎRZA

Bivalve molluscs react in a different manner to the changes of environmental salinity and to the changes of cationic ratio. The internal contents in Na^+ and Mg^+ follow the external concentrations. The rhopical ratio of external medium: $2 \times \text{Ca}$, $2 \times \text{K}$, $2 \times \text{Ca} + 2 \times \text{K}$ induce more rapid modifications in *Mya arenaria* than in *Mytilus galloprovincialis*. The results reveal the existence of ionic regulating mechanisms in bivalve. The efficiency of these mechanisms depends on the nature of changes in external salinity (osmotic or rhopical).

Substanțele minerale solvente în mediul exterior al animalelor acvatică exercită asupra organismelor două acțiuni diferite: una cantitativă, dată de șocurile tuturor particulelor din soluție, indiferent de natura lor chimică, asupra membranelor cu care vin în contact, numită *presiune osmotică*, și alta dată de calitatea ionilor ce vin în contact cu substratul viu al membranelor, mărinđ sau micșorinđ funcția acestora. Între ionii care exercită astfel de acțiuni antagoniste trebuie să existe un anumit raport care să permită valoarea normală a funcției membranale. Acestui raport, ca factor calitativ de mediu, unul din noi i-a dat numele de *rhopia* (10).

Prezența și distribuția organismelor în medii acvatice depind în primul rind de acțiunea combinată pe care o exercită acești doi factori de mediu salini, *presiunea osmotică* și *rhopia*.

În prezenta lucrare am urmărit acțiunea paralelă a acestor doi factori de mediu asupra concentrației cationice a hemolimfei de la două specii de moluște bivalve din Marea Neagră, *Mytilus galloprovincialis* și *Mya arenaria*, care trăiesc în habitaturi asemănătoare.

MATERIAL ȘI METODE DE LUCRU

Cercetările au fost efectuate în vara anului 1975 la Stațiunea biologică marină „Ion Borcea” de la Agigea-Constanța. Animalele de experiență au fost colectate din zona de țărm și păstrate 24 de ore în condiții de laborator. Dintre acestea s-au făcut apoi loturi de cîte 5 indivizi, care s-au introdus în acvarii cu 8 l apă de mare pregătită astfel încît să fie salinități totale de 6, 12, 18 și 24 g ‰ pentru studiul acțiunii factorului osmotici și apă de mare care avea o salinitate de 14 g ‰, dar cu un conținut de $2 \times \text{Ca}$, de $2 \times \text{K}$, de $2 \times \text{Ca} + 2 \times \text{K}$ decît cantitatea acestor cationi în apa de mare. Toate acvariiile au fost barbotate cu aer.

Animalele au fost menținute în aceste medii 24 și 72 de ore, după care s-a recoltat hemolimfa prin secțiunea mantalei. Dozarea Na și K s-a făcut prin Flamm-fotometru, iar Ca și Mg prin spectrofotometru cu absorbție atomică Pye-Unicam. Rezultatele au fost prelucrate statistic după testul „t” Student, fiind considerate semnificative numai cele cu valoarea lui p egală sau mai mică de 0,05.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În tabelul nr. 1 sînt date rezultatele analizei obținute pe hemolimfa de *Mytilus galloprovincialis*, iar în tabelul nr. 2 cele de la *Mya arenaria*.

Între mersul salinității externe și conținutul de Na al hemolimfei de *Mytilus* și de *Mya* există un paralelism de proporționalitate, pe care îl regăsim și pentru Mg. În schimb, pentru K și Ca fenomenele sînt diferite: potasiul scade mai mult la salinitățile apropiate de normal (12 și 18‰ față de normalul 14‰), iar calciul la 6‰ mediu extern este mai mult decît la 12‰, în restul salinităților externe existînd un anumit paralelism al concentrațiilor.

Concentrația cationilor din hemolimfă nu urmează deci întru totul pe cea a cationilor din mediul extern, ceea ce denotă o anumită selectivitate a permeabilității, care a fost pusă în evidență și în cazul crapului (2), existînd concentrații osmotice critice pentru fiecare cation.

Modificările conținutului cationic al hemolimfei sînt de același sens la 24 sau la 72 de ore, cît timp animalele au fost urmărite în aceste medii, ceea ce înseamnă că fenomenul osmotice acționează de la început într-un anumit fel, care nu se mai schimbă. Probabil intervin și aminoacizii liberi (1), (7), (14).

Se știe din literatură că bivalvele sînt în general izosmotice cu mediul lor exterior. Dar, dacă ele se echilibrează în ceea ce privește valoarea presiunii osmotice, componența cationică a hemolimfei nu devine identică cu cea a mediului exterior (3), (4), (6), (12), (13). Cationii care devin mai „independenți” de conținutul lor din mediul exterior sînt cei de K și de Ca, adică cei care au și cel mai important rol rhopice (9). S-ar putea admite că hemolimfa joacă și un rol de tampon (3) între lichidul celular și mediul exterior, iar modificările conținutului de K și Ca sînt determinate mai ales de activitatea proteinelor celulare.

În ceea ce privește mediile rhopice experimentate de noi, o primă constatare ne arată că la *Mytilus* modificările conținutului de Na din hemolimfă sînt mai puternice la 72 de ore decît la 24 de ore, pe cînd schimbările conținutului de K, Ca și Mg sînt mai mari la 24 decît la 72 de ore. La *Mya*, fenomenele sînt inverse. Aceste rezultate ar putea denota că mecanismele de reglare ionică sînt mai incete la *Mytilus* decît la *Mya*.

Și din rezultatele cu medii rhopice diferite reiese că hemolimfa ambelor bivalve nu este niciodată identică cu conținutul cationic al mediului exterior. La lotul 2 × K, cantitatea de Ca este mult scăzută, ceea ce ar putea denota o acțiune de antagonism între cei doi cationi. La lotul 2 × Ca însă, nu se observă modificări ale concentrației de K și este probabil că antagonismul K—Ca este unilateral, adică modificările Ca din hemolimfă sînt influențate de variațiile K din mediul exterior, dar cantitatea de K a hemolimfei nu este influențată de variația cantității de Ca de la exterior. Această relație asimetrică dintre cei doi cationi arată că organismul „acceptă” mai bine deranjarea raportului cationic decît creșterea K extracelular (5), (8).

Din studii anterioare se știe că, în cazul schimbărilor ionice din mediul exterior, crabii din Marea Neagră nu își modifică componența cationică, luînd probabil din rezervele corpului (crustă, mușchi) elementul

Tabelul nr. 1

Rezultate analizei cationice ale hemolimfei de *Mytilus galloprovincialis*, pus în medii salinități diferite și în medii rhopice diferite (mg%)

Durata exp. în ore	Cant. în apă mg%	Na ⁺ E.S. ± Dif. % p	Salinitatea mediului extern				Medii rhopice			
			6‰	12‰	18‰	24‰	martor	2 × Ca	2 × K	2 × Ca + 2 × K
			6‰	12‰	18‰	24‰	martor	2 × Ca	2 × K	2 × Ca + 2 × K
24	432	Na ⁺ E.S. ± Dif. % p	345,5 35,9 -17,6	412,2 40,0 -1,7	570,2 24,6 +35,9 <0,01	685,3 19,0 +63,4 <0,001	419,4 15,9	334,2 35,5 -20,3	435,2 15,6 +3,7	403,6 13,5 -3,8
72	432	Na ⁺ E.S. ± Dif. % p	230,0 30,5 -47,6 <0,001	348,0 27,2 -20,7 <0,05	585,0 33,2 +31,7 <0,02	671,6 12,9 +52,8 <0,001	439,0 33,9	503,0 45,4 +14,5	467,5 27,1 +6,4	461,5 46,2 +5,0
24	16,2	K ⁺ E.S. ± Dif. % p	26,2 0,5 +6,9 <0,02	17,0 1,0 -30,3	26,3 1,7 +7,4	26,6 0,8 +8,6	24,5 2,6	22,3 1,5 -9,0	25,0 1,0 +2,1	28,3 2,9 +15,5
72	16,2	K ⁺ E.S. ± Dif. % p	22,2 9,4 +5,7	22,5 1,2 +5,9	20,9 0,5 -1,3	25,0 0,6 +18,8 <0,01	21,2 0,7	22,0 0,6 +4,0	23,5 1,4 +10,7	22,9 1,6 +7,8
24	21,8	Ca ⁺⁺ E.S. ± Dif. % p	36,5 5,5 +12,9	29,9 0,4 -7,3	38,3 0,7 +18,4 <0,01	46,6 2,4 +44,0 <0,001	32,3 0,8	59,0 3,6 +85,4 <0,001	32,0 0,5 -1,0	67,2 8,6 +107,7 <0,001
72	21,8	Ca ⁺⁺ E.S. ± Dif. % p	28,0 0,0 -0,7	28,3 0,2 +1,0	32,3 2,3 +14,5	47,9 6,2 +69,6 <0,01	28,2 2,8	49,0 3,4 -73,7	27,4 0,6 -2,6	41,3 1,0 +46,1 <0,001
24	74,0	Mg ⁺⁺ E.S. ± Dif. % p	57,8 2,5 -8,6	60,0 3,8 -5,2	78,4 2,6 +28,8 <0,01	81,3 0,9 +28,4 <0,001	63,3 1,0	77,3 12,3 +22,0	77,7 3,9 +22,6 <0,02	75,0 2,3 +18,4 <0,01
72	74,0	Mg ⁺⁺ E.S. ± Dif. % p	33,7 0,8 -31,6 <0,05	59,7 2,7 -24,0 <0,01	63,5 1,6 -19,2 <0,02	78,8 1,6 +0,3	78,6 4,1	76,4 3,3 -2,7	52,2 4,1 -33,6 <0,02	59,4 12,0 -24,4

Tabelul nr. 2

Rezultate analizelor cationice ale hemolimfei de *Mya arenaria*, pusă în medii de salinități diferite și în medii rhopice diferite (mg%)

Durata exp. în ore	Cant. în apă mg %	Salinitatea mediului xtern				Medii rhopice			
		6‰	12‰	18‰	24‰	martor	2 × Ca	2 × K	2 × Ca + 2 × K
24	Na ⁺ E.S. ± Dif. %	228,6 62,2 -41,8	303,3 16,1 -22,8	488,0 26,8 +24,1	618,6 32,1 +57,4 <0,05	393,0 50,0	373,3 36,0 5,0	305,3 44,8 -21,3	386,6 19,3 -1,6
	Na ⁺ E.S. ± Dif. %	250,6 44,0 -32,0	338,0 39,5 -8,4	527,3 10,2 +42,9 <0,05	556,5 39,2 +50,8 <0,01	369,0 39,3	356,0 32,0 -3,5	346,3 12,9 -6,1	413,3 35,6 +12,0
	K ⁺ E.S. ± Dif. %	24,4 2,1 +4,9	23,3 0,5 0	23,3 1,3 +0,1	23,8 0,9 +2,2	23,3 0,5	19,6 0,5 -15,9 <0,02	28,3 0,2 +21,4 <0,01	27,3 0,5 +17,2 <0,01
72	K ⁺ E.S. ± Dif. %		25,2 0,6 +13,0 <0,05	25,2 0,6 +12,9 <0,05	27,9 0,8 +24,9 <0,01	22,3 0,6	26,0 0,4 +16,3 <0,05	31,7 0,6 +48,3 <0,02	31,7 0,9 +48,3 <0,02
	Ca ⁺⁺ E.S. ± Dif. %	35,4 2,9 +8,3	27,6 7,1 -15,3	40,9 7,1 25,2	37,0 2,0 +13,2	32,6 5,8	50,2 2,9 +53,7 <0,05	33,6 3,2 3,0	52,3 10,1 +60,1 <0,03
	Ca ⁺⁺ E.S. ± Dif. %	23,6 0 -40,3 <0,01	39,9 7,5 +0,9	32,3 5,6 -18,2	40,6 0 +2,7	39,5 2,6	48,9 3,0 +23,7 <0,05	24,0 0,9 -39,1 <0,01	57,4 2,1 +43,3 <0,01
24	Mg ⁺⁺ E.S. ± Dif. %	54,4 1,2 -17,8 <0,05	65,5 7,8 -1,0	74,6 7,2 +12,7	75,6 3,6 +14,2	66,2 3,9	70,3 2,8 +6,2	70,0 2,8 +5,7	59,0 3,8 -10,8
	Mg ⁺⁺ E.S. ± Dif. %		65,2 3,5 -10,8	76,4 2,7 +3,2	74,4 10,5 +0,5	74,0 5,3	74,5 3,9 +0,7	55,3 6,2 -25,5	51,5 6,5 -30,4

care tinde să-și modifice cantitatea sub acțiunea externă (9). S-ar putea ca pentru K și Ca acest fenomen să fie valabil și la bivalve.

Din aceste rezultate putem conchide că moluștele bivalve supuse unor acțiuni saline cantitative sau calitative răspund diferit acestor solici-tări. Variațiile salinității externe sînt urmate dependent de Na și Mg, pe cînd K și Ca, ca elemente legate mai ales de structurile proteice celulare, prezintă variații de altă natură. Imersiunea animalelor în medii cu rapor-turi cationice diferite arată existența unui reglaj care la *Mytilus* este mai încet, iar la *Mya* mai repede. În soluțiile rhopice, Mg se pierde foarte repede spre exterior. La animalele normale, cantitatea de Mg din apă și din hemolimfă este asemănătoare: 74 mg‰ față de 63,3 — 78,6 mg‰ la *Mytilus* și de 66,2 — 74,0 mg‰ la *Mya*, dar orice schimbare a raporturilor ionice externe (2 × Ca, 2 × K, 2 × Ca + 2 × K) duce la o scădere puternică a Mg din hemolimfă.

BIBLIOGRAFIE

1. BRICTEUX-GREGOIRE S., DUCHATEU-BOSSONS CH., JEUNIAUX CH., FLORKIN M., Arch. int. Physiol. Biochem., 1964, **72**, 1, 116—125.
2. DRILHON A., PORA E. A., Ann. Physiol., Paris, 1936, **12**, 139—168.
3. HOYAUX J., GILLES R., JEUNIAUX CH., Comp. Biochem. Physiol., 1976, **53** A, 361—365.
4. ISTIN M., KIRSCHNER L. B., J. gen. Physiol., 1968, **51**, 478—496.
5. KOLASSOVITC H., St. cerc. biol. anim., 1974, **26**, 2, 121—132.
6. LUBET P., PUJOL J. P., C. R. Acad. Sci., Paris, 1963, 4032—4034.
7. MALINS D. C., SARGENT J. R., *Biochemical and biophysical perspectives in marine biology*, Academic Press, Londra—New York, 1974.
8. POP MIRCEA, Fiziol. norm. patol., 1968, **14**, 1, 29—44.
9. PORA E. A., J. Physiol., Paris, 1958, **2**, 464—465.
10. PORA E. A., Acta biotheoretica, 1962, **12**, pars IV, 161—174.
11. PORA E. A., STOICOVICI FLORICA, St. cerc. biol., Cluj, 1963, **14**, 1, 113—120.
12. POTTS W. T. W., J. exp. Biol., 1954, **31**, 3, 376—385.
13. REMANE A., SCHLIEPER C., *Biology of Brackish Water*, Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 1971.
14. SCHLIEPER C., Ann. Biol., 1957, **33**, 3—4, 117—125.

Centrul de cercetări biologice
Cluj-Napoca, str. Republicii nr. 48
și
Stațiunea biologică marină „Ion Borcea”
Agigea—Constanța

Primit în redacție la 29 martie 1977

INFLUENȚA FACTORILOR SEX ȘI VÂRSTĂ ASUPRA
SENSIBILITĂȚII ADULȚILOR DE *MUSCA DOMESTICA* L.
FAȚĂ DE FEROMONUL SEXUAL SPECIFIC,
(Z)-9-TRICOSEN

DE

I. GHIZDAVU

The sensitivity was investigated by laboratory tests, made with sticky traps on lots of flies constituted, at a 1:1 sex ratio, of virgin males and females, 1–30 days old. The sensitivity was measured by two quotients calculated from the number of flies participating in the test (N), the number of flies captured in 24 h by the trap baited with pheromone (Fer), and by the control trap (Mt). The sensitivity of the males is superior. Three periods of maximal sensitivity were observed for the males, at 6–8, 13–14, and 20–23 days, in relation with the copulatory activity, and at 3–4, 12–13, and 20–21 days for the females, in the first (Z)-9-tricosene probably acting as a sex stimulant, and in the last two as an aggregation pheromone.

În concordanță cu rezultatele unor cercetători americani (1), (2), (3), (5), (6), (7) și contrar unor rezultate obținute în Europa (4), într-o lucrare anterioară (8) am semnalat că (Z)-9-tricosenul atrage adulții de ambele sexe ai unei populații autohtone de *Musca domestica* L. Apare deci ca posibilă combaterea speciei cu ajutorul unor capcane în care feromonul să fie folosit ca momeală, metodă care ar putea constitui o alternativă la combaterea cu insecticide în anumite locuri unde acestea nu pot fi aplicate.

Pentru realizarea practică a noii metode a devenit însă necesar și studiul factorilor care ar putea condiționa eficacitatea capcanelor cu feromon, factori care se referă la insectă, mediul înconjurător, doza și modul de formulare a feromonului.

În prezenta lucrare expunem rezultatele cercetărilor privind dependența de factorii sex și vîrstă a sensibilității adulților unei populații autohtone de *Musca domestica* L. față de (Z)-9-tricosen, feromonul sexual al speciei (1), (6).

MATERIAL ȘI METODĂ

Sensibilitatea adulților populației autohtone de *Musca domestica* L. față de (Z)-9-tricosen¹ a fost testată pe loturi mixte de adulți crescuți în laborator. Loturile uniforme ca vîrstă (variind între 1 și 30 de zile) au fost constituite la începutul fiecărui test din invidizi virgini, masculi și femele, separați imediat după ieșirea din pupă. Astfel, sensibilitatea adulților față de feromonul sintetic a fost determinată în condițiile unei concurențe maxime exercitate de către feromonul natural emis de către femelele prezente în laborator.

¹ Feromon sintetic pus la dispoziție de către dr. doc. F. Hodoșan și dr. Ileana Goia de la Institutul de chimie Cluj-Napoca, cărora le mulțumim pentru tot sprijinul acordat.

Testele au fost realizate la o temperatură de 23°C și o umiditate relativă a aerului de 75–80%, cu ajutorul a două capcane adezive de tip panou, cu suprafața totală de 400 cm², așezate în poziție verticală, la distanță de 1,5 m una de alta, în centrul laboratorului, o capcană fiind martor, iar cealaltă conținând 5 mg de feromon plasat într-un tampon de vată de tip stomatologic atârnat de capcană. În scopul de a evita influența locului ocupat de capcane asupra randamentului lor de prindere, pentru fiecare vîrstă s-a efectuat un al doilea test, locul capcanelor fiind inversat.

Sensibilitatea adulților a fost apreciată prin doi coeficienți, $C_1 = \frac{\text{Fer}}{\text{Mt}}$ și $C_2 = \frac{\text{Fer}-\text{Mt}}{N}$, calculați pe baza capturilor realizate în 24 de ore de către capcana cu feromon (Fer), de capcana-martor (Mt) și a numărului total de adulți participanți (N). Coeficienții au fost stabiliți atât separat pentru fiecare sex, cit și pentru totalul populației.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În total au fost determinați 180 de coeficienți, transpuși grafic în figura 1, care ilustrează dependența sensibilității adulților de factorii sex și vîrstă. Din figură rezultă că feromonul atrage nu numai masculii, ci și femelele, coeficienții C_1 fiind constant superiori valorii 1,000, iar coeficienții C_2 constant superiori valorii 0,000 (aceste valori consemnînd limitele inferioare sub care nu există diferență între cele două capcane). Prezența acțiunii asupra femelelor este confirmată de rezultatele testelor noastre anterioare în olfactometru (8), precum și de rezultatele unor cercetări efectuate în S.U.A., dar numai în cîmp (1), (5), nu și în laborator (1).

În condițiile experimentale date, în cazul masculilor există trei perioade de sensibilitate mărită față de feromon, situate la vîrstele de 6–8, 13–14 și 20–23 de zile. Datele pot fi corelate cu observațiile noastre¹ care arată că în comportamentul sexual al muștei de casă, crescută în laborator la 23°C, intervin trei perioade de maximă activitate, care se manifestă printr-o frecvență sporită a împerecherilor, situate la aproximativ aceleași vîrste ale coloniilor de insecte. Aceste perioade sînt și mai evidente în cazul coloniilor în care raportul sexelor este dezechilibrat în defavoarea masculilor. Dacă femelele sînt monocoitice, masculii sînt capabili de mai multe împerecheri. În acest caz, perioada de aproximativ 7 zile dintre cele trei maxime ale activității de copulare, respectiv dintre cele trei perioade de sensibilitate mărită a masculilor față de feromon, pare a fi determinată de timpul necesar spermatogenezei și refacerii rezervei de spermă în vederea realizării unei noi copulații.

În cazul femelelor se observă tot trei perioade de sensibilitate mărită, care apar însă mai devreme, prima la vîrsta de 3–4 zile, iar celelalte la 12–13 și 20–21 de zile. Decalajul observat față de maximele corespunzătoare înregistrate la masculi se reduce însă dacă ținem seama de faptul că specia este protandrică, masculii eclozînd din pupe în medie cu 12–48 de ore mai devreme decît femelele (8). Primul maxim de sensibilitate a femelelor față de feromon este, fără îndoială, în relație cu începutul activității de împerechere, unele cercetări conferind (Z)-9-tricosenului și rolul de stimulant sexual (1). Existența celorlalte perioade de sensibilitate mărită față de (Z)-9-tricosen se poate explica însă numai dacă admitem că feromonul are un rol dublu sau chiar multiplu, acționînd, de exemplu, și ca feromon

¹ Date nepublicate.

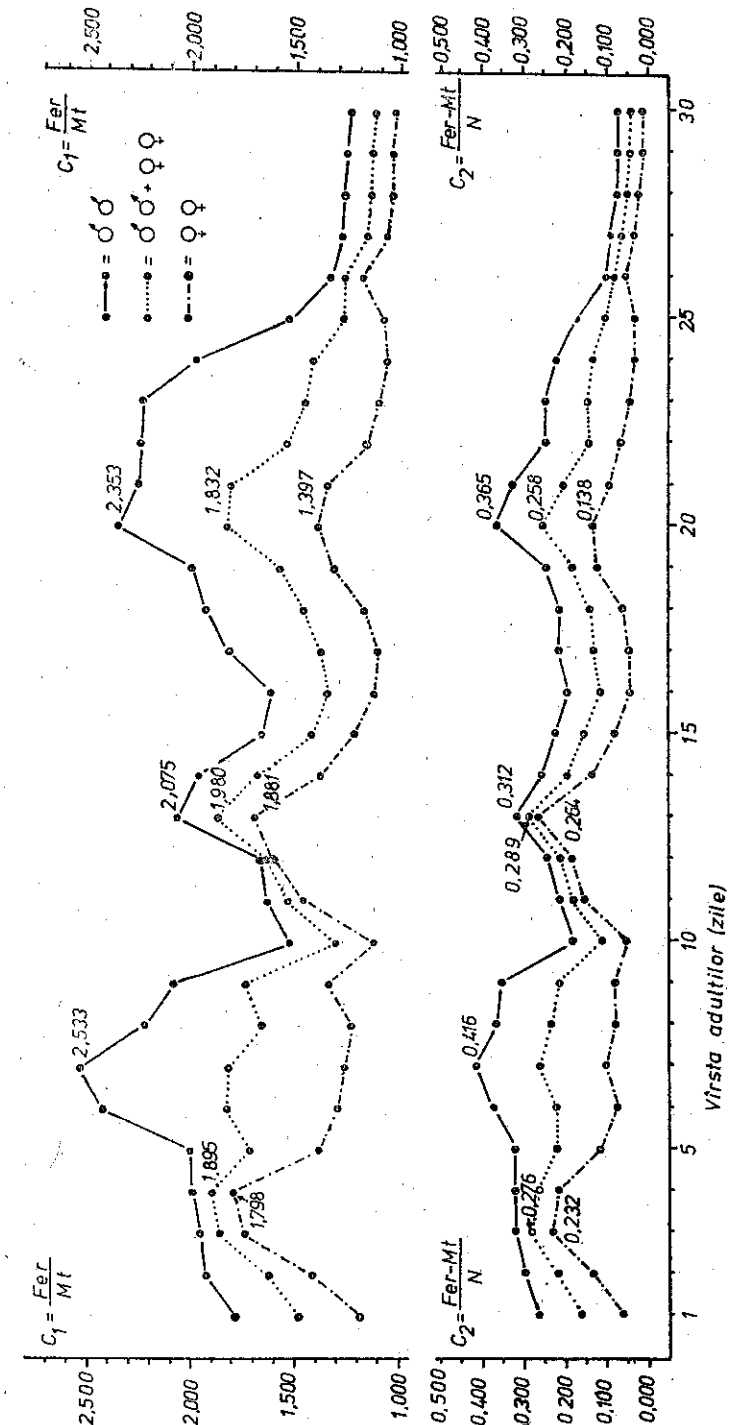


Fig. 1. — Dependența sensibilității față de feromonul sexual specific a adulților de *Musca domestica* L. în funcție de factorii sex și vîrstă.

de agregare. În acest sens pledează unele cercetări străine (1), precum și observația noastră că însăși activitatea de depunere a ouălor de către femele nu se desfășoară egal, la temperatura de 23°C existând perioade de maxim la vîrstele de 5—9, 15—19 și 23—28 de zile. Curbele coeficienților calculați pentru populația mixtă indică tot trei perioade de maximă sensibilitate, care coincid în general cu cele determinate pentru fiecare sex. Din analiza acestor curbe reieș însă importanța și durata deosebită a primei perioade (de la vîrsta de 3 la 9 zile), ca și importanța mai mică a celorlalte două maxime.

BIBLIOGRAFIE

1. CARLSON D. A., Environmental Entomology, 1973, 2, 4, 555—559.
2. CARLSON D. A., MAYER M. S., SILHACEK D. I., JAMES J. D., BEROZA B. A., Science, 1971, 174, 76—78.
3. CARLSON D. A., DOOLITTLE R. E., BEROZA M., ROGOFF W. M., GRETZ G. H., J. agric. Food Chem., 1974, 22, 2, 194—197.
4. EITER K., Naturwissenschaften, 1972, 59, 10, 468—470.
5. MANSINGH A., STEELE R. W., SMALLMAN B. N., MERESZ O., MOZOGAI C., Canad. Entomologist, 1972, 104, 12, 1963—1965.
6. MORGAN PH., GILBERT I. H., FYE R. L., Florida Entomologist, 1974, 57, 2, 136—140.
7. ROGOFF W. M., GRETZ G. H., JACOBSON M., BEROZA M., Ann. Soc. Ent. Amer., 1973, 66, 4, 739—741.
8. GHIZDAVU I., PERJU T., St. și cerc. biol., Seria Biol. anim., 1976, 28, 2, 157—159.

Institutul agronomic „Dr. P. Groza”
Cluj-Napoca, str. Mănăstur nr. 3

Primit în redacție la 14 octombrie 1977

MODIFICĂRI HISTOLOGICE ÎN TIROIDA PUILOR DE GĂINĂ BURSECTOMIZAȚI ȘI TRATAȚI CU CÎMP MAGNETIC

DE

N. NEAGA, M. LAZĂR și A. NEGREA

Bursectomized chickens treated with magnetic field of 300 Oe. show histological modifications of the thyroid gland: increase of follicles number, reduction of the follicular diameter and increase of the interfollicular tissue.

Rolul tiroidei în organism este deosebit de important atît prin interrelațiile sale funcționale cu alte glande (1), (2), (7), cît și prin faptul că hormonii săi îndeplinesc funcții atît de numeroase, încît cuprind în raza lor de acțiune toate celulele organismului (3).

Între tiroidă și bursa Fabricius, care este foarte activă în primele decade după ecloziune, există importante interrelații funcționale în prima perioadă de viață (7).

Acțiunea cîmpului magnetic asupra organismului animal produce modificări histologice atît la nivelul glandelor endocrine (1), (4), (6), (8), cît și la nivelul organelor limfoide (5).

Ținînd seama de importanța tiroidei în organism, de interrelațiile sale funcționale cu bursa Fabricius și de acțiunea cîmpului magnetic asupra glandelor endocrine, în lucrarea de față am urmărit acțiunea bursectomiei și a cîmpului magnetic asupra tiroidei puilor de găină.

MATERIAL ȘI METODĂ

Experiențele au fost efectuate pe pui de găină din rasa Rock alb, care au fost împărțiți în patru loturi, și anume: un lot martor, un lot tratat cu cîmp magnetic, un lot bursectomizat și un lot bursectomizat și tratat cu cîmp magnetic.

Bursectomia s-a efectuat chirurgical în prima zi după ecloziune, iar tratarea puilor cu cîmp magnetic s-a făcut în primele 10 zile de viață, cîte o ședință zilnică de 10 minute. Cîmpul magnetic folosit a fost de tip pulsator, avînd intensitatea de 300 Oe. În perioada experimentală s-au asigurat aceleași condiții de întreținere și furajare pentru toate loturile.

La vîrstele de 30 și 60 de zile s-au sacrificat cîte 3 pui din fiecare lot și s-au recoltat tiroidele, care au urmat tehnica histologică obișnuită, iar secțiunile au fost colorate după metoda tricromică. Pe secțiunile executate s-au determinat: numărul de foliculi tiroidieni pe mm² de secțiune, diametrul folicular și înălțimea epitelului. Rezultatele obținute au fost prelucrate statistic.

REZULTATE

Examinînd la microscop aspectul histologic al tiroidei puilor din lotul martor, la vîrsta de 30 de zile se constată că predomină foliculii tiroidieni mari, cu diametrul folicular mare, epiteliul folicular mic, iar țesutul interfolicular puțin abundent (fig. 1).

La puii bursectomizați, foliculii tiroidieni sînt mai numeroși, diametrul folicular este mai mic, numărul de foliculi pe mm² de secțiune mai mare, epiteliul folicular mai înalt, iar țesutul interfolicular este mai abundent decît la martor (fig. 2 și tabelele nr. 1, 2 și 3).

Tabelul nr. 1

Numărul de foliculi tiroidieni la puii bursectomizați și tratați cu cîmp magnetic (pe mm²)

Lotul	n	Vîrstă (zile)					
		30			60		
		$\bar{X}$	S_x	P	$\bar{X}$	S_x	P
Martor	45	532	14,2	—	318	9,6	—
Tratat cu cîmp magnetic	45	864	11,5	0,001	396	7,2	0,05
Bursectomizat	45	823	13,7	0,001	398	8,7	0,05
Bursectomizat și tratat cu cîmp magnetic	45	898	12,8	0,001	436	11,3	0,01

Tabelul nr. 2

Diametru foliculilor tiroidieni la puii bursectomizați și tratați cu cîmp magnetic (în μ)

Lotul	n	Vîrstă (zile)					
		30			60		
		$\bar{X}$	S_x	P	$\bar{X}$	S_x	P
Martor	45	42,6	2,1	—	49,2	2,3	—
Tratat cu cîmp magnetic	45	26,5	2,9	0,001	38,3	2,6	0,001
Bursectomizat	45	31,2	2,6	0,001	39,7	2,2	0,01
Bursectomizat și tratat cu cîmp magnetic	45	24,2	3,1	0,001	36,5	1,9	0,001

Tabelul nr. 3

Înălțimea epiteliului tiroidian la puii bursectomizați și tratați cu cîmp magnetic (în μ)

Lotul	n	Vîrstă (zile)					
		30			60		
		$\bar{X}$	S_x	P	$\bar{X}$	S_x	P
Martor	45	5,25	0,31	—	6,08	0,32	—
Tratat cu cîmp magnetic	45	7,37	0,27	0,05	8,02	0,42	—
Bursectomizat	45	6,85	0,42	—	6,56	0,62	—
Bursectomizat și tratat cu cîmp magnetic	45	7,52	0,33	0,05	8,16	0,52	—

La puii tratați cu cîmp magnetic, foliculii tiroidieni sînt mai mici, diametrul folicular este mai mic, numărul de foliculi pe suprafața de secțiune mai mare, epiteliul folicular mai înalt, iar țesutul interfolicular mai abundent (tabelele nr. 1, 2 și 3).

La puii bursectomizați și tratați cu cîmp magnetic, modificările produse sînt în același sens, dar mai evidente (fig. 3 și tabelele nr. 1, 2 și 3).

Fig. 1. — Secțiune prin tiroidă, pu la 30 de zile. C, coloid folicular; F, folicul tiroidian (colorație tricromică HEA, microfoto 10×10).

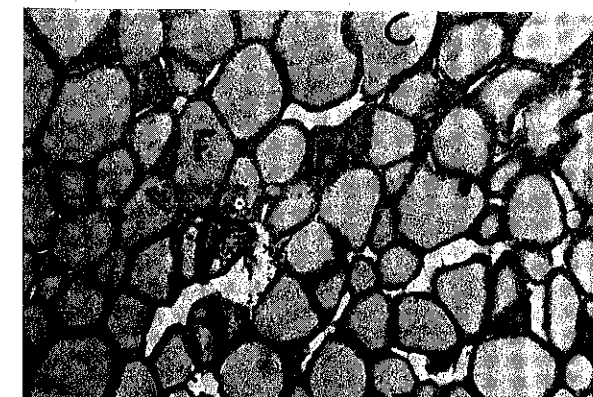


Fig. 2. — Secțiune prin tiroidă, pu la 30 de zile, bursectomizat. Foliculii tiroidieni sînt mai mici și mai numeroși. Țesutul interfolicular este abundent (colorație tricromică HEA, microfoto 10×10).

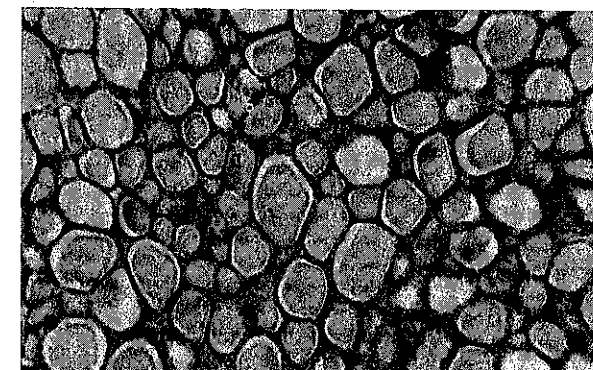
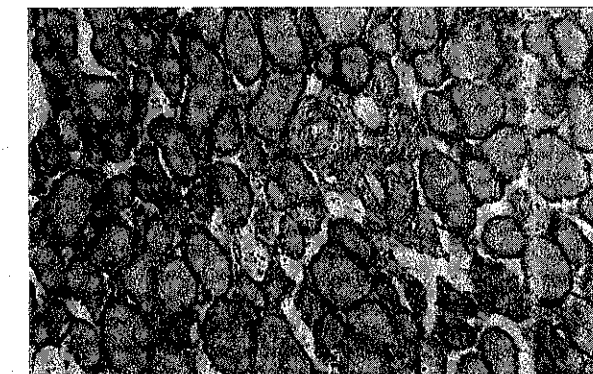


Fig. 3. — Secțiune prin tiroidă, pu la 30 de zile, bursectomizat și tratat cu cîmp magnetic. Foliculii tiroidieni sînt mai mici și mai numeroși. Țesutul interfolicular este mai abundent (colorație tricromică HEA, microfoto 10×10).



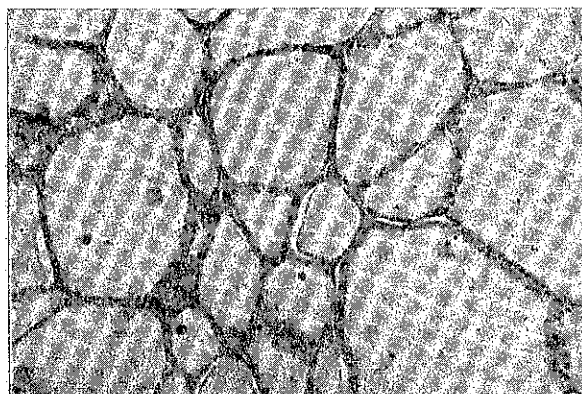


Fig. 4. — Secțiune prin tiroidă, pui martor, la 60 de zile. Folliculi tiroidieni sînt mari, iar țesutul interfollicular în cantitate mică (colorație tricromică HEA, microfoto 10×10).

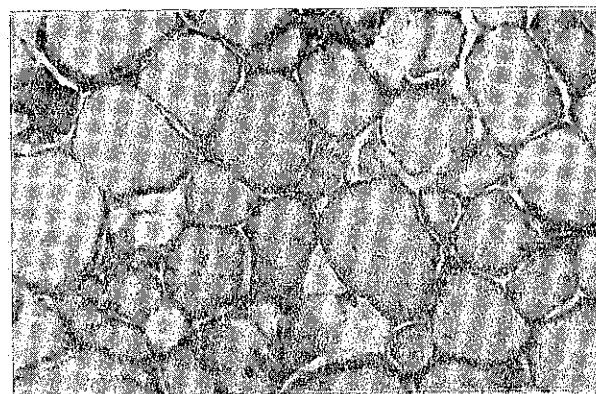


Fig. 5. — Secțiune prin tiroidă, pui bursectomizat, la 60 de zile. Folliculi tiroidieni sînt mai mici, iar țesutul interfollicular mai abundent (colorație tricromică HEA, microfoto 10×10).

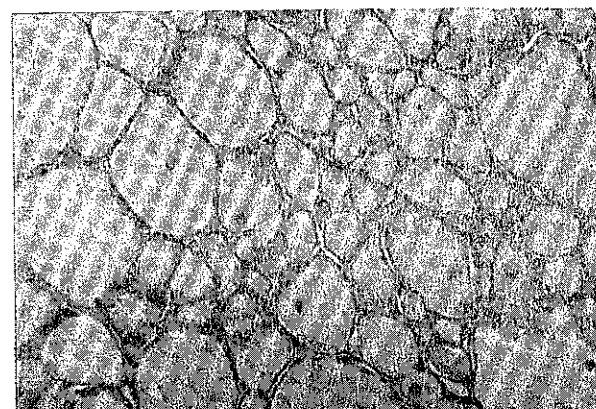


Fig. 6. — Secțiune prin tiroidă, pui la 60 de zile, bursectomizat și tratat cu cîmp magnetic. Folliculi tiroidieni sînt mai mici, iar țesutul interfollicular mai abundent (colorație tricromică HEA, microfoto 10×10).

La vîrsta de 60 de zile, tiroida puilor din lotul-martor prezintă folliculi tiroidieni foarte mari, diametrul folicular mare, numărul de folliculi pe mm^2 de secțiune mic, epiteliul folicular mic, iar țesutul interfollicular redus (fig. 4).

La puii bursectomizați se constată diferențe evidente față de martor, și anume numărul de folliculi pe mm^2 de secțiune este mai mare, diametrul folicular este mai mic, iar țesutul interfollicular mai abundent (fig. 5).

La puii tratați cu cîmp magnetic, modificările sînt în același sens, dar mai evidente.

La puii bursectomizați și tratați cu cîmp magnetic, modificările produse sînt în același sens ca la puii tratați cu cîmp magnetic și la cei bursectomizați, dar de o intensitate mai mare (fig. 6, tabelele nr. 1, 2 și 3).

DISCUȚII

Aprecierea aspectului de stimulare a glandei tiroide se face după criterii morfologice, și anume: diametrul folicular mic, număr mare de folliculi pe suprafața de secțiune, epiteliul folicular înalt, abundența țesutului epitelial interfollicular și resorbția coloidului folicular (2).

Modificările histologice obținute de noi, atât la puii bursectomizați, cît și la cei bursectomizați și tratați cu cîmp magnetic, se caracterizează prin existența unor folliculi tiroidieni mici, număr mare de folliculi tiroidieni pe secțiune, țesutul epitelial interfollicular mai abundent, iar epiteliul folicular mai înalt decît la martor. Aceste modificări histologice sînt tipice de stimulare și influențează direct asupra activității glandei și, respectiv, asupra secreției ei (2). Datorită numeroaselor lor funcții, hormonii tiroidieni cuprind în raza lor de acțiune toate celulele organismului, dar în mod special intensifică procesele oxidative, influențînd astfel dezvoltarea generală a organismului (3).

Modificările histologice înregistrate de noi la puii bursectomizați, respectiv aspectul de glandă stimulată, corespund cu rezultatele altor cercetători (7) și demonstrează existența unor interrelații funcționale între tiroidă și bursa Fabricius în primele luni de viață. Astfel, se pare că bursa Fabricius are acțiuni moderatoare sau de reglare a activității secretoare a tiroidei.

Acțiunea cîmpului magnetic asupra organismului produce modificări histologice în tiroidă, caracteristice glandei stimulate (1), (4), (6), (8), iar asocierea bursectomiei cu acțiunea cîmpului magnetic produce modificări în același sens, dar de intensitate mai mare.

CONCLUZII

1. Bursectomia executată chirurgical în prima zi după ecloziune produce modificări histologice în tiroidă, caracterizate prin creșterea numărului de folliculi pe mm^2 de secțiune, micșorarea diametrului folicular, epiteliul folicular mai înalt, iar țesutul interfollicular mai abundent, modificări care reprezintă aspecte de stimulare evidentă a glandei.

2. Asocierea bursectomiei cu acțiunea cîmpului magnetic produce modificări histologice în același sens (de stimulare), dar de intensitate mai mare.

BIBLIOGRAFIE

1. JITARIU P., Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, 1966, 11, 1, 3.
2. MILCU Șt. și colab., Fiziopatologia experimentală a glandei tiroide, Edit. medicală, București, 1963.
3. MILCU Șt., LUNGU AL., Hormonii și viața, Edit. științifică, București, 1965.
4. NEAGA N., LAZĂR M., St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1972, 24, 2, 119.
5. NEAGA N., LAZĂR M., Anal. științ. Univ., Al. I. Cuza, Iași, 1973, 19, 1, 7.
6. NEAGA N., LAZĂR M., NEGREA A., St. și cerc. biol., Seria Biol. anim., 1977, 29, 1, 53.
7. PINTEA V. și colab., Lucr. științ. Inst. agron. Timișoara, 1965, 8, 303.
8. ZIRRA A. M. și colab., St. cerc. balneo-fizioterapie, 1964, 4, 134.

Institutul agronomic „Ion Ionescu de la Brad”,

Laboratorul de fiziopatologie
Iași, Aleea Mihail Sadoveanu nr. 8

și
Universitatea „Al. I. Cuza”,
Laboratorul de fiziologia animalelor și a omului
Iași, str. 23 August nr. 20 A

Primit în redacție la 9 iunie 1977

ACȚIUNI *IN VIVO* ALE FITOHEMAGLUTININEI (PHA) ASUPRA TIMUSULUI ȘI BURSEI FABRICIUS

DE

V. TOMA, RODICA GIURGEA și MAGDOLNA KOSZTA

The action *in vivo* of the PHA on thymus and bursa of Fabricius was investigated in 5-day-old Studler-Cornish chickens. The substance was administered i.m. in a dose of 3 mg per 100 g body weight. Animals were sacrificed 8 and 24 hrs, and 3, 7, 14 and 21 days thereafter.

The action of PHA is evident at 7 days after administration in the thymus which becomes stimulated (there increases weight, DNA and RNA content), but does not influence bursa of Fabricius. Modifications demonstrate that this substance has implications in cellular immunity. The thymus modifications may be the result of the adrenal reaction.

Cultivarea limfocitelor *in vitro* cu PHA, ca substanță mitogenă nespecifică, induce o transformare blastică cu intensificarea sintezelor de ADN (1). De asemenea, s-a constatat că la limfocitele provenite de la pacienți cu diferite deficiențe imunitare, animale iradiate sau etimizate, efectul PHA se reduce în mod semnificativ (4).

Întrucât timusul și bursa reprezintă organe centrale ale homeostaziei imunitare (8), iar acțiunea PHA *in vivo*, de care depinde aplicarea ei practică, este puțin cunoscută, am inițiat cercetări în această direcție.

MATERIAL ȘI METODE

Investigațiile au fost efectuate pe pui de găină, hibrid tetralinier Studler-Cornish, în vîrstă de 5 zile. PHA (Calbiochem, San Diego), solvată în ser fiziologic steril, a fost injectată i.m., în doză de 3 mg/100 g greutate corporală, animalele martore primind un volum egal de solvent.

Animalele, câte 8 pentru fiecare lot, au fost sacrificate prin decapitare la 8 și 24 de ore, 3, 7, 14 și 21 de zile de la injectarea PHA. Timusul și bursa au fost cîntărite la balanța de torsion, din care s-au dozat apoi:

1) ADN și ARN după metoda spectrofotometrică a lui Spirin (7);

2) proteinele totale (PT) după metoda Gornall și colab. (3).

Din suprarenală a fost dozată cantitatea de acid ascorbic conform tehnicii lui Klimov (5). Au mai fost dozate proteinele serice totale și gammaglobulinele prin aceeași metodă ca proteinele tisulare.

Rezultatele au fost calculate statistic după testul Student, valorile aberante fiind eliminate după criteriul Chauvenet. În toate cazurile, valorile medii obținute la animalele tratate au fost raportate la valorile medii obținute la animalele de control.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În condițiile organismului aviar, PHA are o acțiune mai evidentă asupra timusului la 7 zile după administrare. Efectul stimulant se traduce prin creșterea ponderală cu 103% ($p < 0,05$), creșterea ADN cu 29% ($p < 0,05$) și ARN cu 36% ($p < 0,01$) (tabelul nr. 1). În acest context se confirmă observațiile *in vitro* după care PHA are efecte stimulatorie asupra imunității de tip celular (6).

Tabelul
Modificări în bursa Fabricius

Indici		Martor		8 ore		24 ore		3 zile	
		bursă	timus	bursă	timus	bursă	timus	bursă	timus
Proteine totale (mg/cm ³)	$\bar{x}$ ES± p	136,29 4,43 —	195,83 7,83 —	128,27 4,20 —	183,50 9,05 —	130,20 5,30 —	195,70 7,92 —	139,30 5,46 —	207,70 11,61 —
ARN (mg/g)	$\bar{x}$ ES± p	6,37 0,19 —	5,95 0,46 —	7,64 0,45 <0,05	7,53 0,32 <0,01	6,24 0,08 —	5,69 0,22 —	6,47 0,23 —	5,29 0,30 —
ADN (mg/g)	$\bar{x}$ ES± p	8,46 1,66 —	12,98 0,89 —	8,95 0,75 —	13,37 0,82 —	9,29 0,72 —	14,96 0,75 —	8,19 0,54 —	13,27 1,72 —
Greutate organ (mg)	$\bar{x}$ ES± p	61,77 7,44 —	71,16 7,74 —	58,00 2,78 —	80,06 5,71 <0,05	70,13 8,25 —	97,87 10,71 <0,05	60,84 5,01 —	68,53 8,43 —

Este interesant că în același timp apare o scădere de 38% ($p < 0,01$) a acidului ascorbic din suprarenală, fapt care reflectă o hipersecreție glucocorticosteroidică, respectiv a unei stări stressante, care reduce parametrii timici spre valorile martorilor. Considerăm că acest mecanism endocrin are un rol de aferență inversă asupra timusului, adaptând potențialul său imunobiologic solicitărilor la care este supus organismul. Astfel, stimularea nespecifică prin PHA, fiind realizată și neînsoțită de o solicitare antigenică specifică și nemaiavând o semnificație biologică, se amendează.

În cazul bursii, organ implicat în reglarea imunității umorale, PHA are un efect practic nesemnificativ, unele variații ciclice fiind surprinse în ceea ce privește cantitatea de ARN.

Modificările ciclice se remarcă și în cazul proteinelor serice totale și al gammaglobulinelor în primele 7 zile după administrarea PHA, semnificația lor fiind greu de apreciat (tabelul nr. 2).

Tabelul nr. 2
Variații ale conținutului de vitamină C din suprarenală și ale proteinelor și gammaglobulinei din serul sanguin la pui de găină injectați cu PHA

Indici		Martor	8 ore	24 ore	3 zile	Martor	7 zile	Martor	14 zile	Martor	21 zile
Vitamină C (mg/g)	$\bar{x}$ ES± p	2,68 0,23 —	4,51 0,97 <0,05	8,26 1,26 <0,001	3,13 0,17 —	7,46 0,80 —	4,67 0,23 <0,01	3,60 0,44 —	5,35 0,42 <0,01	2,43 0,36 —	4,42 2,12 <0,01
Proteine serice (g/100 ml ser)	$\bar{x}$ ES± p	5,27 0,33 —	3,40 0,08 <0,001	0,77 0,04 <0,001	7,08 0,47 <0,05	6,15 0,54 —	4,49 0,29 <0,05	4,17 0,17 —	3,99 0,11 —	4,81 0,22 —	4,61 0,09 —
Gammaglobuline (g/100 ml ser)	$\bar{x}$ ES± p	0,70 0,06 —	0,75 0,04 —	0,30 0,04 <0,001	1,00 0,11 <0,05	1,09 0,05 —	0,91 0,05 <0,05	0,94 0,04 —	1,08 0,05 —	0,90 0,07 —	0,75 0,08 —

nr. 1
și în timus la acțiunea PHA

Martor		7 zile		Martor		14 zile		Martor		21 zile	
bursă	timus	bursă	timus	bursă	timus	bursă	timus	bursă	timus	bursă	timus
119,35 3,99 —	209,19 7,81 —	113,6 3,2 —	184,26 4,51 <0,05	142,4 3,9 —	179,0 4,1 —	134,11 4,26 —	181,58 7,68 —	176,10 4,79 —	193,7 19,6 —	168,9 3,1 —	194,0 8,67 —
7,18 0,28 —	5,86 0,46 —	6,42 0,24 —	7,99 0,42 <0,01	7,10 0,15 —	7,4 0,19 —	7,70 0,21 —	7,97 0,26 —	8,88 0,68 —	7,80 0,40 —	7,5 0,2 —	7,53 0,41 —
8,46 0,49 —	11,28 1,04 —	8,03 0,47 —	14,56 1,07 <0,05	11,93 0,65 —	16,49 0,36 —	10,78 0,46 —	17,16 0,53 —	9,57 0,59 —	15,41 0,63 —	10,27 0,57 —	14,17 0,97 —
95,60 11,46 —	71,61 14,23 —	140,83 23,31 —	145,7 32,3 <0,01	278,1 28,6 —	394,3 20,2 —	349,5 58,1 —	334,20 15,1 <0,05	389,6 44,4 —	539,5 73,5 —	626,0 96,0 <0,05	696,0 92,3 —

În concluzie, administrarea PHA *in vivo*, în doză de 3 mg/100 g, la pui de găină Studler-Cornish are acțiune apreciabilă asupra timusului, în timp ce asupra bursii efectele sînt practic nesemnificative.

BIBLIOGRAFIE

1. BLOMGREN H., SVEDMYR E., J. Immunol., 1971, **106**, 835.
2. BRYANT B. J., HESS M. W., COTTIER H., Immunology, 1975, **29**, 115.
3. GORNALL A. G., BARDWILL G. J., DAVID M. M., J. biol. Chem., 1949, **177**, 751.
4. GREAVES M. F., ROIT J. M., ROSE M. E., Nature (Lond.), 1968, **220**, 521.
5. KLIMOV A. N., Bioch. fotometria, 1957, 311.
6. ROIT J. M., *Essential immunology*, Blackwell Scientific Publ., Oxford—Londra—Edinburgh, 1971.
7. SPIRIN A. S., Biochimia, 1958, **23**, 656.
8. WILLIAMSON A. R., Endeavour, 1972, **31**, 114.

Universitatea „Babeș-Bolyai”,
Cluj-Napoca, str. Kogălniceanu nr. 1
și
Centrul de cercetări biologice
Cluj-Napoca, str. Clinicii nr. 5—7
Primit în redacție la 17 iulie 1977

MODIFICĂRI BIOCHIMICE ÎN FICATUL PUILOR DE GĂINĂ DUPĂ ADMINISTRAREA MECADOXULUI

DE

ȘTEFANIA MANCIULEA, RODICA GIURGEA și MARIA BORȘA *

Five-day old chicken were given MECADOX in an amount of 1 mg/kg of food for 28 days. Assay of different biochemical parameters was performed at 7, 14, 21 and 28 days of treatment, by sacrificing the animals. An increase of the RNA, DNA and total protein content in the liver was noticed on the 14th day, allowing the supposition that MECADOX has an anabolic effect. Glycogen content was high on the 14th, 21st and 28th day. GPT activity decreased on the 14th day, being increased on the 28th day. GOT activity was not modified as compared to the controls. Finally, the activity of SDH was decreased in all groups of animals.

În practica medicinei veterinare se utilizează cu succes, în ultimii ani, mecadoxul pentru efectele sale antimicrobiale. Experiențele arată că, pe lângă aceste întrebunări, mecadoxul administrat oral, asociat cu antibiotice, produce o stimulare a creșterii în greutate a puiilor (1), (11). Mai mult decât atât, s-a demonstrat că antibioticele cristaline împreună cu mecadoxul, ingerate prin hrană, duc la un câștig în greutate la puii, mai ales în timpul stadiilor de creștere.

Pentru prima dată s-au identificat pe pui proprietățile de accelerare a creșterii greutății lor la diferite antibiotice și antibacterice.

Pe baza acestor constatări experimentale ne-am orientat investigațiile noastre spre puiul de găină, căruia i-am administrat în hrană mecadoxul, urmărind schimbările metabolice din ficat în timpul diferitelor perioade de creștere.

MATERIAL ȘI METODE

Pui de găină din rasa Studler-Cornish au fost supuși unui tratament cu mecadox¹, administrat zilnic în hrana obișnuită, în doză de 1 mg/kg hrană. Tratamentul a început la 5 zile după ecloziunea puiilor, iar administrarea mecadoxului a durat 28 de zile. Recoltările probelor de ficat s-au făcut prin decapitarea animalelor la intervale de 7, 14, 21 și 28 de zile de la începerea tratamentului. Loturile experimentale au fost alcătuite dintr-un număr de 8 animale. Paralel cu loturile experimentale s-au sacrificat și loturi martore.

S-au determinat din ficat următorii indici: cantitatea de acizi ribonucleici (ARN) și deoxiribonucleici (ADN) după metoda Spirin (9), proteinele tisulare cu tehnica Robinson și Hogben modificată de Korpacz (cit. de (2)), glicogenul cu tehnica Montgomery (4), activitatea glutamat-piruvat-transaminazei (GPT) și a glutamat-oxalacetat-transaminazei (GOT) cu metoda Reitman-Frankel (6), activitatea succindehidrogenazei (SDH) cu metoda Potter-Scheider (5).

Rezultatele au fost prelucrate statistic, eliminându-se valorile aberante după criteriul Chauvenet. Semnificația între valorile medii s-a stabilit cu testul „t” Student.

* Asistența tehnică a fost asigurată de I. Ilyés.

¹ 3-methyl (2-quinoloxolinylmethyl) carbazat-N¹,N¹-dioxid, carbadox.

REZULTATE

În tabelul nr. 1 sînt cuprinse valorile medii ale indicilor, precum și prelucrarea lor statistică. Diferențele procentuale față de lotul martor sînt reprezentate în figurile 1, 2 și 3.

Tabelul nr. 1
Modificările unor indici din ficatul puilor de găină după administrarea mecadoxului

Indici		7 zile		14 zile		21 zile		28 zile	
		martor	tratat	martor	tratat	martor	tratat	martor	tratat
ARN (mg/g)	M	4,18	5,46	7,07	8,16	5,44	5,95	6,05	6,07
	ES	$\pm 0,24$	$\pm 0,36$	$\pm 0,11$	$\pm 0,60$	$\pm 0,33$	$\pm 0,29$	$\pm 0,19$	$\pm 0,22$
	n	8	8	7	7	7	8	8	8
ADN (mg/g)	M	2,46	4,04	4,15	5,24	3,00	2,66	2,51	2,90
	ES	$\pm 0,09$	$\pm 0,25$	$\pm 0,16$	$\pm 0,28$	$\pm 0,67$	$\pm 0,21$	$\pm 0,06$	$\pm 0,08$
	n	8	8	8	8	8	7	8	8
Proteine totale (mg%)	M	25,60	31,60	28,37	41,46	28,14	31,20	32,20	30,80
	ES	$\pm 2,70$	$\pm 2,90$	$\pm 2,01$	$\pm 3,80$	$\pm 1,55$	$\pm 2,30$	$\pm 4,10$	$\pm 1,40$
	n	8	8	8	8	7	7	8	7
GPT (μ g/mg)	M	144	98	90	50	97	93	36	155
	ES	± 17	± 13	± 18	± 5	± 20	± 13	± 7	± 25
	n	8	8	8	8	8	8	8	8
GOT (μ g/mg)	M	1755	1614	1158	1165	933	812	1441	1783
	ES	± 93	± 111	± 202	± 95	± 58	± 228	± 95	± 218
	n	6	7	8	8	7	8	7	8
SDH (mm ³ / g.h)	M	4855	4729	4383	3507	4890	4182	4992	3740
	ES	± 253	± 485	± 435	± 157	± 247	± 279	± 490	± 446
	n	8	7	8	7	8	7	8	8
Glicogen (μ g/mg)	M	22,4	24,2	2,0	4,2	1,0	6,0	3,9	5,6
	ES	$\pm 4,2$	$\pm 4,4$	$\pm 0,4$	$\pm 0,7$	$\pm 0,2$	$\pm 1,5$	$\pm 0,8$	$\pm 0,4$
	n	8	8	7	8	8	8	8	7
	p	—	>0,05	—	<0,05	—	<0,02	—	<0,05

Cantitatea de ARN prezintă valori crescute la 7 zile după tratament, iar în restul perioadei urmărite variațiile sînt nesemnificative (fig. 1). ADN crește în ziua a 7-a, a 14-a și a 28-a (fig. 1). Conținutul de proteine tisulare este crescut în ziua a 14-a (fig. 1).

Activitatea GPT scade în primele 14 zile de tratament cu valori semnificative; apoi, la 28 de zile crește foarte mult (fig. 2). Activitatea GOT prezintă variații apropiate de valoarea martorului (fig. 2).

Cantitatea de glicogen crește pronunțat la 14, 21 și 28 de zile de la începerea tratamentului (fig. 3).

Activitatea SDH scade cu valori semnificative la 14, 21 și 28 de zile, în comparație cu valorile martorului (fig. 2).

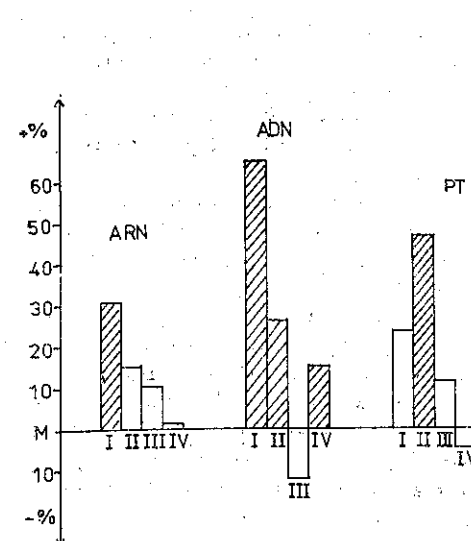


Fig. 1. — Diferențele procentuale ale ARN, ADN și proteinelor totale (PT) față de lotul martor.

- Sacrificarea la 7 zile de la începerea tratamentului.
 - Sacrificarea la 14 zile de la începerea tratamentului.
 - Sacrificarea la 21 de zile de la începerea tratamentului.
 - Sacrificarea la 28 de zile de la începerea tratamentului.
- ▨ valori semnificative

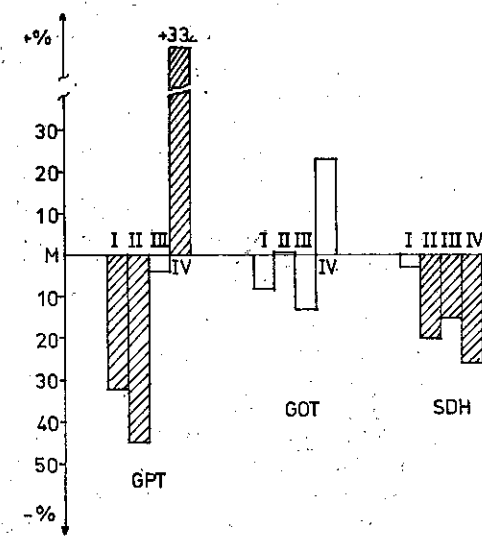


Fig. 2. — Diferențele procentuale ale activității GPT și GOT, precum și SDH, față de lotul martor.

- Sacrificarea la 7 zile de la începerea tratamentului.
 - Sacrificarea la 14 zile de la începerea tratamentului.
 - Sacrificarea la 21 de zile de la începerea tratamentului.
 - Sacrificarea la 28 de zile de la începerea tratamentului.
- ▨ valori semnificative

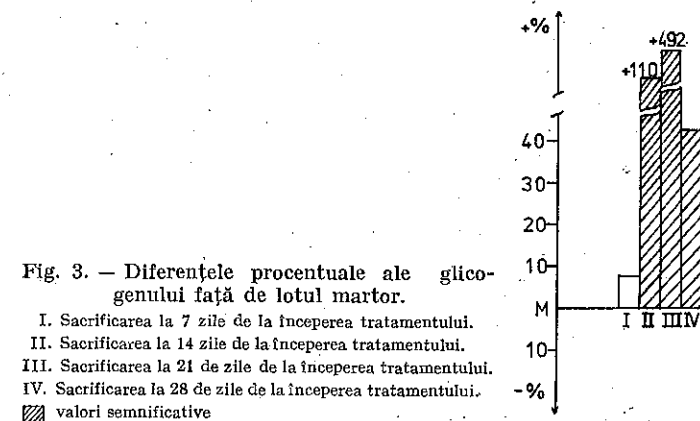


Fig. 3. — Diferențele procentuale ale glicogenului față de lotul martor.

- Sacrificarea la 7 zile de la începerea tratamentului.
 - Sacrificarea la 14 zile de la începerea tratamentului.
 - Sacrificarea la 21 de zile de la începerea tratamentului.
 - Sacrificarea la 28 de zile de la începerea tratamentului.
- ▨ valori semnificative

DISCUȚII

Creșterile cantităților de acizi nucleici paralel cu conținutul proteinelor hepatice presupun un anabolism, care poate explica acele creșteri în greutate când se administrează mecadoxul în hrană. După un timp relativ scurt de tratament (21 zile) are loc o revenire a indicilor spre valorile normale; probabil că acțiunea mecadoxului are loc în sensul activării metabolismului proteic numai în această perioadă de timp.

Scăderea activității GPT în ficat s-a obținut și la șoarecii tratați cu mecadox (10). Probabil că acțiunea substanței se manifestă atât la păsări, cât și la mamifere ca un inhibitor în prima perioadă, pentru ca apoi, la 28 de zile, să aibă loc o activitate mult crescută.

Mecadoxul ar putea avea o acțiune anabolizantă, pe de o parte, prin creșterea biosintezei precursorilor proteinelor (3), punând la dispoziția organismului aminoacizi din cetoacizi prin aminarea lor. Pe de altă parte, s-ar putea ca mecadoxul să acționeze asupra proceselor de activare ale aminoacizilor (3) sau să aibă loc o stimulare a sintezei ARN-m și ARN-r, factori necesari în sinteza proteinelor. Acest proces probabil are loc prin stimularea secreției de insulină (8), hormon cu caracter anabolizant. Posibilitatea aceasta există deoarece faptele constatate de noi arată un anabolism.

Activitatea crescută a GOT la sfârșitul tratamentului poate furniza unele elemente care influențează viteza reacțiilor în ciclul Krebs, ducând astfel la mărirea concentrației oxalacetatului în mitocondrii (7). Intensificarea desfășurării ciclului Krebs poate însemna producerea de substanțe macroergice, care sînt puse la dispoziția proceselor de sinteză.

Acumularea de glicogen s-ar putea explica prin creșterea activității transaminazice, care pune la dispoziție acizii cetonici necesari formării de glucoză prin intermediul acidului piruvic.

Scăderea SDH provocată de mecadox se datorește probabil intensificării proceselor anabolice; în consecință, se observă o atenuare a proceselor oxidative mitocondriale și inhibarea proceselor catabolice.

Modificările obținute de noi la administrarea mecadoxului confirmă în parte afirmația că această substanță are un rol anabolizant în prima perioadă de creștere a animalelor, în special pînă în ziua a 21-a a tratamentului.

BIBLIOGRAFIE

1. AUMAITRE A., RAYNAUD J. P., Rec. Med. Vet., 1972, 140, 365.
2. KOVÁCS A., A kísérletes orvostudomány vizsgálati módszerei, Akad. Kiadó, Budapest, 1958, 2.
3. MOGOȘ G., Proteinele, fiziologie, fiziopatologie, clinică, Edit. medicală, București, 1964.
4. MONTGOMERY R., Arch. Biochem. Biophys., 1957, 67, 378.
5. POTTER V. R., SCHEIDER W. C., J. biol. Chem., 1942, 142, 543.
6. REITMAN-FRANKEL, in *Technique moderne de laboratoire*, sub red. R. FAUVERT, Paris, 1961—1962, ed. a 2-a.
7. ROȘCA D. I., Probleme de zoofiziologie celulară, Edit. Academiei, București, 1969.
8. SCHMIDT D., Date noi referitoare la acțiunea hormonilor la vertebrate, Culegere tematică, Biol., 1973, 2, 73.
9. SPIRIN A. S., Biohimia (Moscova), 1958, 23, 656.
10. ȘUTEU E., GIURGEA R., TOADER S., Arch. exp. Vet. Med., 1975, 29, 551.
11. THRASHER G. W., SHIVELY J. E., ASKELOSON C. E., BABCOCK W. E., CHALQUEST R. R., J. anim. Sci., 1969, 2, 208.

Centrul de cercetări biologice
Cluj-Napoca, str. Clinicilor nr. 5-7
Primit în redacție la 13 iunie 1977

STUDIUL COMPARATIV AL EFECTULUI ACTH ȘI AL HIPOGLICEMIEI INSULINICE ASUPRA ACTIVITĂȚII GLUCOZO-6-FOSFATDEHIDROGENAZEI (G-6-PDH) ȘI 6-FOSFOGLUCONATDEHIDROGENAZEI (6-PGDH) DIN SUPRARENALA ȘOBOLANILOR ALBI

DE

IOSIF MADAR, NINA ȘILDAN, acad. EUGEN A. PORA și ANA ILONCA*

The activity of glucose-6-phosphate dehydrogenase and 6-phosphogluconate dehydrogenase from the adrenal of male Wistar rats under normal conditions, as well as 60 minutes after i.p. administration of ACTH (10^{-1} I.U./100 g) or insulin (10^{-1} I.U./100 g) was followed. It has been established that both hormones induce a marked increase in the activity of these enzymes. It is suggested that acute hypoglycemic stress through ACTH release affects the pentose phosphate cycle of carbohydrate metabolism in the adrenals.

Este precizat faptul că ACTH, activind fosforilaza, stimulează formarea glucozo-6-fosfatului din glicogen în cortexul suprarenal (3), (7), (12) și că dehidrogenazele NADP-dependente în cursul oxidării glucozo-6-fosfatului prin ciclul pentozofosfatic la nivelul celulelor adrenocorticale au un rol important în biogeneza și în secreția corticosteroizilor (4), (5), (11).

Din lucrarea noastră anterioară (9) rezultă că suprarenala șobolanilor albi răspunde cu o descărcare cantitativ identică de glicogen și de acid ascorbic la stressul acut hipoglicemic și la administrare de ACTH.

Pornind de la considerentele de mai sus, precum și de la constatarea că hipoglicemia insulinică la om (1) și la șobolanul alb (2), (9) este un activator puternic al secreției de ACTH și al glucocorticosteroizilor, în lucrarea de față am studiat comparativ activitatea dehidrogenazelor principale (G-6-PDH și 6-PGDH) ale ciclului pentozofosfatic din suprarenala șobolanilor injectați cu insulină, respectiv cu ACTH.

MATERIAL ȘI METODĂ

Experiențele au fost efectuate pe șobolani albi masculi de rasă Wistar, cu greutatea corporală de 100 — 120 g. Animalele au fost ținute în condiții standard de laborator ($23 \pm 1^\circ\text{C}$) și hrănite cu o dietă uscată „Ratfort”, a cărei valoare calorică a fost furnizată de glucide (60%), lipide (15%) și proteine (25%), apa de băut fiind admisă *ad libitum*.

După o inanție de 18 ore, animalele martore au fost injectate intraperitoneal cu 0,1 ml ser Krebs-Henseleit/100 g, conținând 1% serumalbumină bovină („Böhringer”). Animalele din celelalte două loturi au fost injectate intraperitoneal cu 10^{-1} U.I. ACTH („Biofarm”).

* Asistența tehnică a fost asigurată de Magdolna Koszta.

ST. ȘI CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 30, NR. 1, P. 57-60, BUCUREȘTI, 1978

România) per 100 g, respectiv cu 10^{-1} U.I. insulină bovină de 6 ori recristalizată („Organon”, Netherlands) per 100 g greutate corporală, ambii hormoni fiind solvați în cite 0,1 ml ser Krebs-Henseleit albuminizat.

La 60 de minute după injectări, animalele au fost sacrificate prin decapitare, iar suprarenalele au fost izolate și cîntărite, apoi omogenizate timp de 90 de secunde la $+4^{\circ}\text{C}$ într-un ml tampon trietanolamină 0,1 M (pH = 7,4) cu ajutorul unui omogenizator Potter-Elvehjem. După omogenizare, probele au fost centrifugate timp de 10 minute în centrifugă cu răcire (-4°C) la 5000 g.

Activitatea G-6-PDH și 6-PGDH a fost determinată din 50 de microlitri supernatant, conform metodei lui G. W. Löhr și H. D. Waller (8). Ca mediu de reacție a fost folosit 1,80 ml trietanolamină 0,1 M (pH = 7,4), conținând NADP („Sigma”) 0,5 mM și glucozo-6-fosfat („Serva”) 10 mM. După adăugarea supernatantului la mediul de reacție, probele au fost citite din două în două minute timp de 10 minute, la 340 nm cu ajutorul unui spectrofotometru VSU-2P (Carl Zeiss, Jena). Activitatea dehidrogenazelor a fost exprimată în unități per g suprarenală.

În cursul sacrificării animalelor prin exsangvinizare, s-au recoltat cite 0,1 ml eșantioane de sînge pentru controlarea glicemiei. Cantitatea glucozei sanguine a fost determinată spectrofotometric cu ajutorul metodei glucozoxidaze-peroxidaze a lui H. A. Krebs și colab. (6).

Compararea statistică a parametrilor urmăriți a fost făcută după testul *t* al lui Student, diferențele dintre medii fiind considerate statistic semnificative la $P < 0,05$.

REZULTATE

Datele referitoare la cantitatea glucozei sanguine și la activitatea dehidrogenazelor G-6-PDH și 6-PGDH din suprarenala șobolanilor intacti și a celor injectați cu ACTH sau cu insulină sînt redate în tabelul nr. 1.

Rezultatele arată că în condiții normale concentrația glucozei din sînge este de $5,05 \pm 0,14$ mM. La 60 de minute după administrarea ACTH-ului, glicemia crește moderat (cu $+12,08\%$), dar semnificativ ($P < 0,01$) față de valorile martorilor. În schimb, administrarea insulinei duce după 60 de minute la scăderea foarte pronunțată a cantității glucozei sanguine (cu $-73,66\%$) față de valoarea obținută la martori ($P < 0,001$).

Tabelul nr. 1

Cantitatea glucozei sanguine și activitatea glucozo-6-fosfatdehidrogenazei (G-6-PDH) și a 6-fosfogluconatdehidrogenazei (6-PGDH) din suprarenala șobolanilor albi la 60 de minute după administrarea *in vivo* a ACTH-ului, respectiv a insulinei

Lot		Glucoza sanguină mM	Activitatea G-6-PDH+6-PGDH unit/g SR
MARTOR	M ± ES	$5,05 \pm 0,14$	$7,763 \pm 0,301$
	n	(10)	(10)
	% P	— —	— —
ACTH 10^{-1} U.I./100 g	M ± ES	$5,66 \pm 0,13$	$9,091 \pm 0,642$
	n	(10)	(10)
	% P	$+12,08$ $< 0,01$	$+17,11$ $< 0,05$
INSULINĂ 10^{-1} U.I./100 g	M ± ES	$1,33 \pm 0,07$	$9,620 \pm 0,392$
	n	(10)	(10)
	% P	$-73,66$ $< 0,001$	$+23,93$ $< 0,01$

Notă. Valorile reprezintă media $\pm$ eroarea standard. Diferențele procentuale sînt calculate față de martori. P arată semnificația statistică a diferențelor dintre medii, iar n reprezintă numărul experiențelor.

Pe de altă parte, din tabel rezultă că în condiții normale activitatea G-6-PDH și 6-PGDH din suprarenală este echivalentă cu $7,763 \pm 0,301$ unități/g glandă proaspătă. În comparație cu această valoare, atât ACTH cit și insulina determină la 60 de minute după administrare intraperitoneală o creștere pronunțată, dar cantitativ aproape egală a activității dehidrogenazelor (cu $+17,11\%$; $P < 0,05$, respectiv cu $+23,93\%$; $P < 0,01$), diferența procentuală dintre efectul acestor hormoni asupra fenomenului urmărit fiind numai de $5,82\%$ ($P > 0,25$).

DISCUȚII

După datele lui K. W. McKerns (10), dehidrogenazele NADP-dependente ale ciclului pentozofosfatice din cortexul suprarenal sînt furnizori principali ai NADPH necesar biosintezei corticosteroidelor.

J. Kolena și colab. (4), (5) au găsit că intensificarea activității G-6-PDH și a oxidării glucozo-6-fosfatului în celulele adrenocorticale ale șobolanilor injectați cu ACTH este asociată cu creșterea concentrației de NADPH și cu intensificarea activității hidroxilazelor care stimulează formarea corticosteroidelor din precursori, NADPH fiind coenzima acestor dehidrogenaze specifice.

Din studiul prezent rezultă că la 60 de minute după administrarea *in vivo* a ACTH-ului și a insulinei crește puternic și cantitativ identic activitatea dehidrogenazelor NADP-dependente (G-6-PDH și 6-PGDH) ale ciclului pentozofosfatice din suprarenala șobolanilor albi. Coincidența în timp a acestui răspuns enzimatic cu depleția glicogenului și a acidului ascorbic din glandă, indusă de ACTH și de insulină (9), sugerează concluzia că la șobolanul alb hipoglicemia insulinică este un activator puternic al secreției de ACTH și în consecință al oxidării crescute prin ciclul pentozofosfatice a glucozo-6-fosfatului eliberat din glicogen la nivelul cortexului suprarenal în cursul stressului acut hipoglicemic.

Concluzia de mai sus pare a fi susținută de datele lui P. K. Dixit și A. Lazarow (2), care la 60 de minute după inducerea hipoglicemiei insulnice, respectiv după administrarea ACTH-ului, au observat o depleție intensă a glicogenului din cortexul suprarenal al șobolanului alb, fără modificarea apreciabilă a cantității de glicogen din medulara suprarenală. Pe de altă parte, A. A. Pokrovsky și K. A. Korovnikov (11) au semnalat recent că diminuarea concentrației acidului ascorbic din suprarenala șobolanului alb în cursul diferitelor stressuri acute sau în urma administrării ACTH-ului este un factor indispensabil în intensificarea activității glucozo-6-fosfatdehidrogenazei din cortexul suprarenal, fenomen care se asociază cu o secreție crescută a 11-hidroxicorticosteroidelor.

CONCLUZII

Pe baza datelor obținute se pot trage următoarele concluzii:

1. La 60 de minute după administrarea *in vivo* a ACTH, respectiv a insulinei, activitatea glucozo-6-fosfatdehidrogenazei și 6-fosfogluconatdehidrogenazei din suprarenala șobolanilor albi se modifică cantitativ identic.

2. Stressul acut hipoglicemic, provocat prin administrarea insulinei, este un inductor puternic al activității dehidrogenazelor NADP-dependente ale ciclului pentozofosfatice din suprarenala șobolanului alb.

BIBLIOGRAFIE

1. CACCIARI E., CICOGNANI A., PIRAZZOLI P., TASSONI P., ZAPPALÀ F., SALAFI S., BERNARDI F., J. clin. Endocrin. Metab., 1975, **40**, 5, 802—806.
2. DIXIT P. K., LAZAROW A., Proc. Soc. exp. Biol. Med., 1967, **124**, 3, 719—724.
3. GRAHAME-SMITH D., BUTCHER R. W., NEY R. L., SUTHERLAND E. W., J. biol. Chem., 1967, **242**, 5535.
4. KOLENA J., MACHO L., PALKOVIC M., Arch. int. Physiol. Biochim., 1965, **73**, 587.
5. KOLENA J., MACHO L., PALKOVIC M., POOR J., Gener. comp. Endocrinol., 1968, **10**, 2, 247—252.
6. KREBS H. A., BENNETT D. A. H., DEGASQUET P., GASCYONE T., YCEHITA T., Biochem. J., 1963, **86**, 1, 22—27.
7. LEFKOWITZ R. T., ROTH J., POSTAN J., Nature, 1970, **223**, 864.
8. LÖHR G. W., WALLER H. D., Methoden der enzymatischen Analyse, sub red. H. U. BERGMAYER, Verlag Chemie, Weinheim, 1962, p. 744—751.
9. MADAR J., ȘILDAN N., ILONCA A., St. și cerc. biol., Seria Biol. anim., 1977, **29**, 1, 63—66.
10. MCKERNIS K. W., Biochim. biophys. Acta, 1962, **65**, 536.
11. POKROVSKY A. A., KOROVNIKOV K. A., The regulation of activity of multiple forms of glucose-6-phosphate dehydrogenase of rat adrenals under external conditions, 10th Internat. Congr. Biochem., Hamburg, July 25—31, 1976, Abstr. Nr. 07—5—176, p. 406.
12. SAYERS G., TRAVIS R. H., Pharmacological basis of therapeutics, sub red. L. S. GOODMAN și A. GILMAN, MacMillan, New York, 1970.

Centrul de cercetări biologice,
Laboratorul de fiziologie animală
Cluj-Napoca, str. Clinicilor nr. 5—7
Primit în redacție la 23 aprilie 1977

GLUCONEOGENEZA ÎN INTOXICAȚIA EXPERIMENTALĂ
CU CADMIU LA ȘOBOLANUL ALB

DE

ZOE ANCA, I. DEACIUC și acad. EUGEN A. PORA

The actions of 0.5 mg, and of 5 mg Cd⁺⁺/kg b. w. on the hepatic gluconeogenesis process in perfused organ were studied.
A very marked decrease of hepatic glucose synthesis chain via glycerol appeared at a dose level of 5 mg Cd⁺⁺/kg b.w.
Since cadmium is known to inhibit sulphydryl enzymes, the impairment of gluconeogenesis via glycerol could be explained by an alteration in glycerol-kynase activity, enzyme involved in glycerol → α-glycero-phosphate pathway.

Studiul acțiunii toxice a cadmiului asupra organismului uman și animal a devenit de mare actualitate odată cu expansiunea rapidă a folosirii acestui element și a compuşilor săi în industrie, ridicând problema contaminării crescînde a mediului ambiant (7).

Efectele toxice ale cadmiului la mamifere și la om includ proteinurie și leziuni renale (4), hipertensiune arterială (13), emfizem (12), leziuni testiculare (6) și aberații cromozomiale (5).

Avînd în vedere faptul că studiul acțiunii toxice a cadmiului la nivelul metabolismelor intermediare este destul de lacunar și ținînd seama de indicațiile din literatură și de unele rezultate proprii cu privire la acțiunea toxică specifică a cadmiului asupra metabolismului glucidic (1), (2), (3), (8), (9), (11), (14), în lucrarea de față ne-am propus să urmărim acțiunea acestui metal asupra proceselor de gluconeogeneză hepatică la șobolanul alb.

În urmărirea acestor aspecte, am ales concentrații și căi diferite de administrare a cadmiului după cum urmează: doze relativ mici, de 0,5 mg/kg corp Cd⁺⁺, administrate per oral timp de 90 de zile, al căror efect ne-ar putea ilustra consecințele unui aport posibil de cadmiu provenit prin poluarea factorilor de mediu (alimente, apă etc.), și doze mai mari, de 5 mg/kg corp Cd⁺⁺, administrate subcutan timp de 30 de zile, spre a urmări efectele expunerii organismului la concentrații crescute de cadmiu, procese asemănătoare expunerii profesionale.

MATERIAL ȘI METODE

Experiențele s-au efectuat pe femele de șobolani albi în greutate de 140—160 g.

Animalele au fost împărțite în loturi după cum urmează:

- lotul I a primit cadmiu sub formă de CdCl₂ în concentrație de 5 mg/kg corp Cd⁺⁺, în soluție izotonică salină, subcutan, o dată pe săptămînă, timp de 4 săptămîni;
- lotul II cuprinde animale-martor care au fost injectate subcutan cu ser fiziologic;
- lotul III de animale a primit cadmiu zilnic per oral, prin sondă intragastrică, sub formă de CdCl₂ în soluție apoasă, în concentrație de 0,5 mg/kg corp Cd⁺⁺;

ST. ȘI CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 30, NR. 1, P. 61—64, BUCUREȘTI, 1978

— lotul IV cuprinde animale care au primit pe aceeași cale apă de robinet. Sacrificarea animalelor s-a făcut la 24 de ore de la ultima administrare de cadmiu și după o inaniție de cel puțin 24 de ore.

În experiențele de gluconeogeneză efectuate de noi, am utilizat tehnica perfuziei ficatului izolat, intact și menținut pe tot parcursul experimentului în condiții normale de funcționare (15): temperatură, presiune, mediu de perfuzie, oxigenare etc.

Narcoza animalelor s-a făcut cu nembital, 5 mg/100 g greutate corporală, administrat intraperitoneal.

Pentru determinarea glucozei formate în procesul de gluconeogeneză, am folosit metoda glucozo-oxidază-peroxidază-ortodianisidinică a lui Hugget (10).

Ficatul animalelor în experiment a fost perfuzat timp de 90 min într-un flux continuu de 35 ml/min/150 g greutate corporală, pe un fond de lactat 4 mM și glicerol 4 mM.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Având în vedere rezultatele obținute de noi privind toxicitatea cadmiului la nivelul metabolismului glucidic, afectarea glicemiei și a glicogenului din ficat și rinichi (2), (8), ne-am pus problema dacă depleția de glicogen, evidențiată de noi, n-ar putea fi și o urmare a unui deficit de sinteză de glicogen ce ar rezulta din glucoza neformată din precursori neoglucidici.

De asemenea este cunoscut faptul că gluconeogeneza în ficatul de mamifer funcționează ca o parte integrantă a sistemului reglator pentru menținerea homeostaziei glucozei sanguine.

În experiențele noastre am folosit ca substrat pentru gluconeogeneză lactatul DL și glicerolul.

După cum reiese din figura 1, la doza de 0,5 mg/kg corp Cd^{++} , procesele de gluconeogeneză din lactat și glicerol nu sînt afectate, ceea ce concordă cu rezultatele noastre privind alți indicatori biochimici (glicemie, glicogen hepatic), nemodificați la această doză.

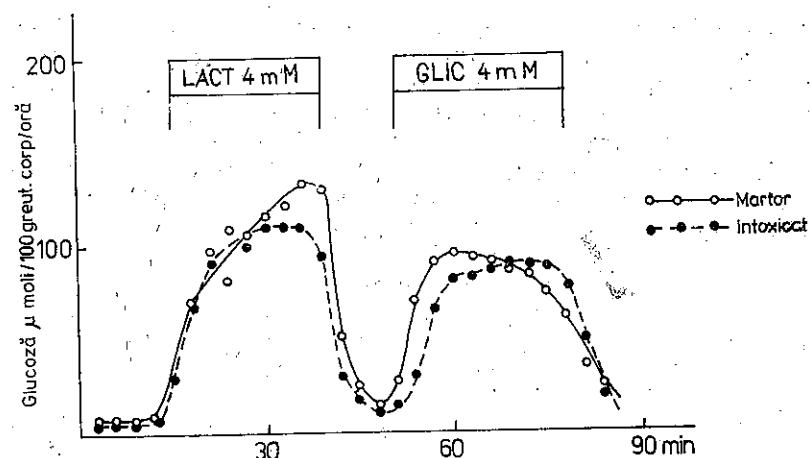


Fig. 1. — Efectul cadmiului asupra gluconeogenezei (doză 0,5 mg/kg corp Cd^{++}).

În figura 2, sînt exprimate efectele dozei de 5 mg/kg corp Cd^{++} , care evidențiază un deficit de sinteză de glucoză din glicerol. Gluconeogeneza din lactat nu este afectată nici la această doză.

Întrucît ionul de cadmiu este un toxic SH și știut fiind că unele enzime implicate în procesele de gluconeogeneză sînt enzime SH, în cazul

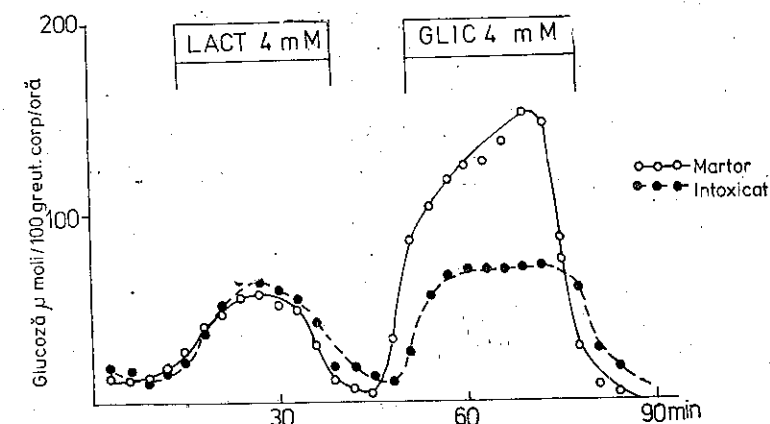


Fig. 2. — Efectul cadmiului asupra gluconeogenezei (doză 5 mg/kg corp Cd^{++}).

nostru inhibarea proceselor de gluconeogeneză din glicerol s-ar putea explica prin acțiunea cadmiului la nivelul glicerolkinazei (enzimă SH). Această enzimă catalizează reacția: glicerol $\rightarrow$ α -glicerofosfat, iar de aici se face trecerea în lanțul gluconeogenetic comun spre glucoză (fig. 3).

CONCLUZII

În condițiile noastre experimentale, la dozele de cadmiu de 5 mg/kg corp Cd^{++} nu este afectată gluconeogeneza din lactat, ci numai cea din glicerol.

Aceasta ar putea explica acțiunea toxică specifică a cadmiului la nivelul enzimelor SH (glicerolkinază) și ar fi una din cauzele deficitului de sinteză de glicogen la nivelul ficatului din glucoză neformată.

De asemenea, rezultatele obținute evidențiază acțiunea toxică a acestui metal asupra ficatului, organ cheie în metabolismul glucidelor (gluconeogeneză).

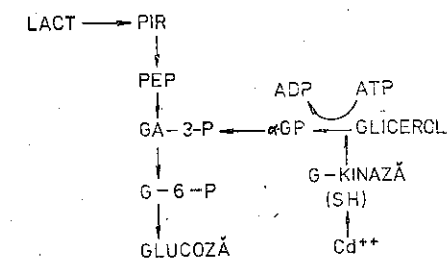


Fig. 3. — Gluconeogeneza din lactat și glicerol.

LACT — lactat, PIR — piruvat, PEP — fosfoenolpiruvat, G-6-P — glucozo-6-fosfat, α -GP — α -glicerofosfat, G-kinază — glicerolkinază, GA-3-P — gliceraldehidofosfat.

BIBLIOGRAFIE

1. ANCA ZOE, St. și cerc. biochim., 1973, **16**, 1, 5-8.
2. ANCA ZOE, Igiena, 1976, **25**, 3, 227-230.
3. ANCA ZOE, GABOR SILVIA, St. și cerc. biochim., 1975, **18**, 2, 67-72.
4. AXELSON B., PISCATOR M., Arch. environm. Hlth, 1966 a, **12**, 360.
5. DERNAUDT G., LEONARD A., Environm. Physiol. Biochem., 1975, **5**, 319-327.
6. FAVIANO A., CANDURA F., CHIAPPINO G., CAVALLERI B., Med. J., 1968, **59**, 105.
7. FLICK D. F., KRAYBILL M. F., DIMITROFF J. M. A., Rev. Environm. Res., 1971, **4**, 71-85.
8. GABOR SILVIA, ANCA ZOE, PAPILIAN V. V., GRECU F., Arch. Mal. prof., 1974, **35**, 6, 642-646.
9. GHAFGHAZI T., MENNEAR J. M., Toxicol. appl. Pharmacol., 1973, **26**, 231-240.
10. HUGGET A. S. G., NIXON D. A., Lancet, 1957, **273**, 368.
11. ITHAKISSIOS D. S., KESSLER W. V., ARVESEN J. N., BORN G. S., J. pharm. Sci., 1974 a, **63**, 952-953.
12. LAURIA B. D., JOLALOW M. M., BROWDER A. A., Ann. intern. Med., 1972, **76**, 307.
13. SCHROEDER H. A., Amer. J. Physiol., 1968, **68**, 237-240.
14. SINGHAL R. L., MERALI Z., KACEV S., SUTHERLAND D. J. B., Science, 1974, **183**, 1094-1095.
15. WILLIANSO F. R., BROWNING E. T., SCHOLZ R., J. biol. Chem., 1959, **244**, 4607-4616.

Institutul de igienă și sănătate publică
Cluj-Napoca, str. Pasteur nr. 6

și
Universitatea „Babeș-Bolyai”,
Laboratorul de fiziologie animală
Cluj-Napoca, str. Clinicilor nr. 5-7

Primit în redacție la 12 mai 1977

ASPECTE HISTOENZIMOLOGICE COMPARATIVE ÎN JEJUNUL ȘI ÎN ILEONUL VIȚELULUI NOU-NĂSCUT

DE !

VICTORIA DOINA SANDU și VICTORIA MARIA RUSU

The histoenzymological studies on jejunum and ileum of the new born calves revealed a high level of the enzymatic activity in the intestinal wall specially in the epithelium. Important differences of the reactions of acid and alkaline phosphatases, glucose-6-phosphate dehydrogenase, adenosine-triphosphatases and nonspecific esterase were observed in the jejunum as compared to the ileum. These differences concerns both the epithelium and the Lieberkühn crypts.

Diversitatea structurilor anatomice și modalitățile funcționale ale tubului digestiv sînt considerabile la mamifere, dar numărul cercetărilor histoenzimologice este restrîns, limitîndu-se la unele observații făcute asupra diverselor segmente digestive la cîteva specii (1).

În studiul de față s-a urmărit repartiția unor enzime în intestinul subțire al vițelilor nou-născuți.

MATERIAL ȘI METODE

Cercetările s-au efectuat pe viței din rasa Bălțată românească proveniți de la diverse unități din jurul orașului Cluj-Napoca. Sacrificarea s-a făcut în primele 48 de ore de viață, prelevîndu-se fragmente de jejun și ileon, care au fost congelate rapid și secționate la criotom. Secțiuni de 10 μ au servit efectuării reacțiilor pentru evidențierea fosfatazei alcaline prin metoda Gômori-Takamatsu (3), fosfatazei acide cu utilizarea acetatului de Pb (2), adenozin-trifosfatazelor (ATP-aze) Mg și Ca activate (5), esterazei nespecifice utilizînd ca substrat α -naf-tilacetatul (8), citocromoxidazei (CyOx) (4), succinatdehidrogenazei (SDH), lactatdehidrogenazei (LDH), glutamatdehidrogenazei (GDH) și glucozo-6-fosfatdehidrogenazei (G-6-PDH) (5).

REZULTATE

Gradația activității enzimatiece este sumarizată în tabelul nr. 1, în care sînt notate structurile mucoasei intestinale cu activitate mai pronunțată.

Datele noastre indică pentru enzimele studiate o activitate mai pronunțată în celulele intestinale de la suprafața mucoasei, respectiv în epiteliul vilozităților și în special în jumătatea superioară a acestora, epiteliul glandular prezentînd o reacție de intensitate mai mică, care diminuează spre părțile profunde ale mucoasei. Remarcăm totuși pentru fosfataze și citocromoxidază o înaltă activitate enzimatică în numeroase celule reticulare sau de tipul macrofagelor situate în stroma vilozităților și corion, precum și în plăcile Peyer cu predominanță la periferia foliculilor.

ST. ȘI CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 30, NR. 1, P. 65-68, BUCUREȘTI, 1978

Tabelul nr. 1

Localizarea activității enzimice în mucoasa intestinală a vițelului nou-născut

Enzima cercetată	Segmentul intestinal	Intensitatea reacției enzimice*			
		epiteliu vilozitar	glande	corion	plăci Peyer
Fosfataza alcalină	jejun ileon	++++ +++	+++ ++	++ ++	+++
Fosfataza acidă	jejun ileon	+++ +	++ +	+ ++	++
ATP-aza Ca-activată	jejun ileon	++++ +++	+++ ++	+ +	+
ATP-aza Mg-activată	jejun ileon	++++ ++	+++ ++	+ +	+
G-6-PDH	jejun ileon	+++ ++	++ +	+ +	+
Esteraza nespecifică	jejun ileon	+++ +	++ +	+ ++	+
CyOx	jejun ileon	+++ +++	+++ +++	+++ +++	++
SDH	jejun ileon	++ ++	+ +	+ +	+
GDH	jejun ileon	++ ++	+ +	+ +	+
LDH	jejun ileon	++++ ++++	+++ +++	++ ++	+

*- S-a notat cu ++++ activitatea foarte puternică, +++ activitatea puternică, ++ activitatea moderată, + activitatea slabă.

Atât în jejun, cât și în ileon, în enterocite activitatea supranucleară este de obicei mai ridicată decât cea infranucleară, iar celulele caliciforme apar negative.

În submucoasă, distribuția enzimelor este limitată la endoteliul vascular și spațiile limfatice; musculara însă este puternic pozitivă pentru ATP-aze și LDH și negativă pentru fosfataze. Este interesant de notat că în stratul muscular am găsit și o activitate esterazică pronunțată.

Am înregistrat de asemenea diferențe apreciable de activitate enzimică între jejun și ileon la nivelul epiteliului vilozitar și în cel glandular. Astfel, reacțiile pentru evidențierea fosfatazei alcaline, a fosfatazei acide (fig. 1 și 2), ATP-azelor, G-6-PDH și esterazei nespecifice sînt mai intense în jejun decât în ileon, variațiile activității celorlalte enzime fiind în general de mică amplitudine.

Fig. 1. — Aspectul reacției fosfatazei acide în jejun.

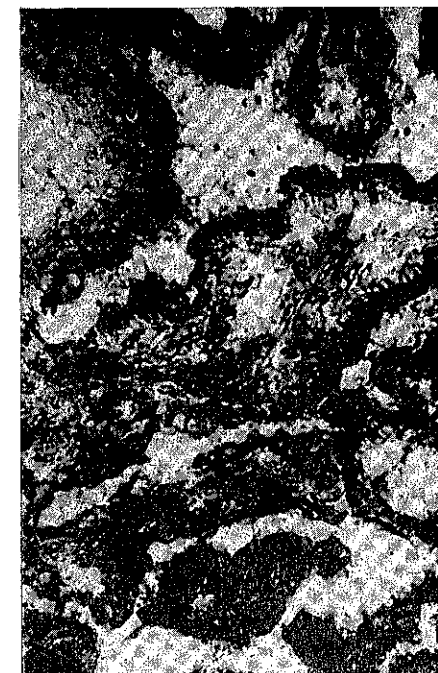
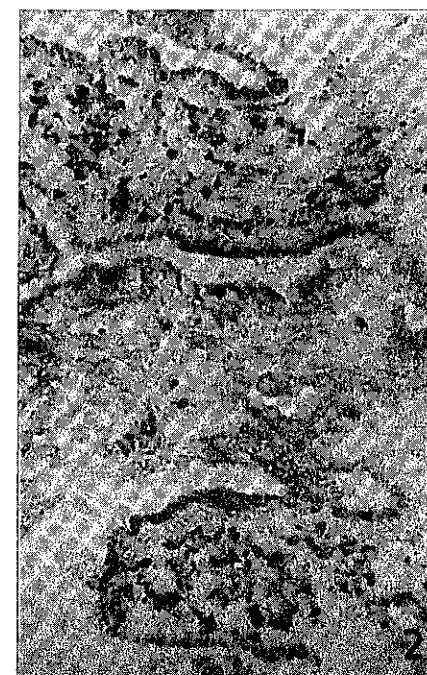


Fig. 2. — Aspectul reacției fosfatazei acide în ileon.



DISCUȚII

Enzimele studiate de noi, constituind adevărați indicatori ai stadiului funcțional al intestinului (11), (12), (13), (14), reflectă fidel deosebiri funcționale dintre cele două segmente digestive. Astfel, activitatea mai pronunțată a unor enzime în jejun, fapt înregistrat și la alte mamifere nou-născute (9), (10), (14), sugerează desfășurarea mai intensă a proceselor metabolice în jejun decât în ileon.

Puternica activitate a fosfatazei alcaline și ATP-azei, enzime cu rol deosebit în transportul activ prin membrană (1), cu deosebire în epiteliul și în glandele jejunului, constituie un indiciu al realizării cu maximă intensitate la acest nivel a proceselor legate de transportul activ de substanță, care stă la baza absorbției intestinale, în special a globulinelor anticorp (6) și a vitaminei A (15) din colostru. De asemenea, nivelul înalt al activității fosfatazelor și esterazei nespecifice în jejun semnifică prezența unui intens metabolism proteic și, respectiv, lipidic în acest segment.

Energia necesară desfășurării proceselor de digestie și absorbție este asigurată prin activitatea ridicată a ATP-azei și a enzimelor oxidative (CyOx, SDH, LDH, GDH, G-6-PDH).

În ceea ce privește histotopografia enzimelor studiate, datele noastre sînt în mare parte similare cu cele înregistrate la șobolanul nou-născut (1), (10), (11), (13) și la oaie (7).

Majoritatea enzimelor cercetate de noi indică o distribuție în zone de activitate diferite, care constă într-o reducere treptată a activității de la suprafața mucoasei spre părțile profunde ale acesteia. Totuși, citocromoxidaza manifestă în ambele segmente o intensitate aproximativ egală atât în celulele epiteliale și glandulare, cît și în numeroase celule din corion, iar fosfataza acidă și esteraza la nivelul ileonului sînt mai active în celulele corionului decît în epiteliu.

Și la șobolanii nou-născuți a fost găsită o zonă pronunțată pentru unele enzime (1), (10), (11), (13), dar această distribuție apare sporadic inversată sau de aceeași intensitate în toată mucoasa (11). Putem afirma deci că zona și descreșterea activității enzimatice în profunzimea mucoasei nu pot fi generalizate la toate enzimele.

Datele noastre, care pot fi comparate cu cele existente în literatură cu privire la prezența unei activități puternice a fosfatazei alcaline, a lactatdehidrogenazei și a unei activități relativ crescute a succinatdehidrogenazei, glutamatdehidrogenazei în enterocitele vițelilor, sînt analoge celor înregistrate la șobolan (1), (11) și la oaie (7), dar activitatea intens pozitivă semnalată de noi pentru glucozo-6-fosfatdehidrogenază nu mai corespunde activității foarte slabe observate la șobolanul nou-născut.

CONCLUZII

1. Mucoasa intestinală a vițelilor nou-născuți prezintă un înalt nivel de activitate pentru enzimele studiate, fapt ce sugerează intensitatea deosebită a proceselor legate de transportul activ de substanță care stă la baza absorbției intestinale.

2. Reacțiile enzimatică sînt de maximă intensitate în epiteliul mucoasei, constituind un indiciu al extraordinarei sale activități metabolice și mitotice.

3. Activitatea fosfatazelor acidă și alcalină, ATP-azelor, G-6-PDH și esterazei nespecifice este mai redusă în ileon comparativ cu jejunul atît la nivelul epiteliului parietal, cît și al celui glandular.

BIBLIOGRAFIE

1. ARVY L., in *Handbuch der Histochemie*, sub red. W. GRAUMANN și K. NEUMANN, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 1962, VII/2, 209—218.
2. BITENSKY L., *Quart. J. micr. Sci.*, 1962, 103, 205—209.
3. BUTCHER R. G., CHAYEN J., *J. roy. micr. Soc.*, 1966, 85, 111—117.
4. BUTCHER R. G., DIENGDOU J. V., CHAYEN J., *Quart. J. micr. Sci.*, 1964, 105, 497—502.
5. CHAYEN J., BITENSKY L., BUTCHER R. G., POULTER L. W., *A guide to practical histochemistry*, Oliver and Boyd, Ltd., Edinburgh, 1969.
6. FEY H., *Colibacillosis in calves*, Hans Huber Publ., Berna—Stuttgart—Viena, 1972.
7. GEORGIEVA R., *Acta histochem.*, 1970, 37, 18—33.
8. GOMORI C., *J. Histochem. Cytochem.*, 1955, 3, 479—484.
9. HIETANEU E., *Comp. Biochem. Physiol.*, 1973, 46 A, 359—369.
10. HOHN P., SCHAFER A., GALBERT H., PAASCH W., *Acta histochem.*, 1975, 54, 200—217.
11. KUBAT K., KOLDOVSKY O., *Acta histochem.*, 1969, 33, 75—85.
12. ONO K., *Acta histochem.*, 1974, 51, 124—137.
13. ONO K., *Acta histochem.*, 1975, 52, 117—133.
14. ONO K., YOKOTA R., *Acta histochem.*, 1975, 52, 23—34.
15. ȘIȘKOV V. P., *Veterinaria*, 1966, 4, 78—79.

Centrul de cercetări biologice
Cluj-Napoca, str. Republicii nr. 48
Primit în redacție la 14 februarie 1977

VALORI CALORICE ALE CORPULUI LA SPECIA
CITELLUS CITELLUS (LINNAEUS, 1758)

DE

DOMNICA TĂCU

Caloric values of dry weight in *Citellus citellus* L. during spring fluctuated from 6,685 to 7,411 cal/g. The ash content of dry weight varied from 7.4 to 9.3 %. The caloric value of excrement dry weight was 4,488 cal/g, and their ash content was 11.9 %.

Specia *Citellus citellus* este întîlnită frecvent în terenurile întelenite din Dobrogea. Pentru stabilirea fluxului energetic în populațiile de *Citellus* este necesară evaluarea din punct de vedere energetic a corpului acestui rozător.

Prezenta lucrare analizează valoarea calorică a corpului la specia *Citellus citellus* în sezonul de primăvară.

MATERIAL ȘI METODE

Animalele din specia *Citellus citellus* (Linnaeus, 1758) au fost prinse primăvara, din Dobrogea — Valu lui Traian din teren întelenit. În laborator au fost sacrificate 5 exemplare, cîntărite în stare proaspătă și uscate în liofilizator timp de 7 zile. După uscare, animalele au fost arse într-un calorimetru de tip Berthelot. După ardere, cenușa a fost cîntărită. Au fost determinate valoarea calorică a substanței uscate a corpului (cal/g), conținutul în apă și conținutul în cenușă (%). Înainte de sacrificarea animalelor s-a analizat cantitatea de excremente obținute de la ele la un interval de 24 de ore, timp de 5 zile. Au fost analizate valoarea calorică a substanței uscate a excrementelor (cal/g), conținutul în cenușă și conținutul în apă (%) al acestora în sezonul de primăvară. În total au fost executate 60 de determinări. În interpretarea statistică a rezultatelor s-a folosit analiza varianței.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rezultatele obținute în prezenta lucrare sînt redată în tabelele nr. 1 și 2.

Diferența dintre valorile calorice ale substanței uscate a corpului celor 5 indivizi analizați (tabelul nr. 1) a fost distinct semnificativă ($F = 35,22$; 4 și 36 GL). Conținutul în apă al corpului animalelor a fost scăzut probabil datorită tehnicii de uscare folosite.

Greutatea proaspătă a excrementelor eliminate la 24 de ore a fost în medie de 5,5 g (tabelul nr. 2). Valoarea calorică a substanței uscate a excrementelor este inferioară valorii calorice a substanței uscate a corpului, dar conținutul în cenușă al acestora este superior conținutului în cenușă al corpului uscat.

Tabelul nr. 1

Valori calorice ale substanței uscate a corpului la specia *Citellus citellus* (Linnaeus, 1758), primăvara

Greutatea proaspătă a corpului (g)	213	210	244	189	204
Apă (%)	53,5	52,8	50,0	59,2	55,4
Cenușă în substanța uscată (%)	7,5 ± 0,6	7,4 ± 1,1	7,4 ± 1,3	9,3 ± 2,1	9,0 ± 1,1
Valoarea calorică a subst. uscate (cal/g)	7 043 7 166 7 073 7 112 7 128 6 968 7 079 7 000	7 135 7 178 7 265 7 140 7 393 7 332 7 199 7 140	7 379 7 314 7 270 7 247 7 490 7 244 7 379 7 404 7 625 7 760	6 879 6 833 6 352 6 750 6 667 6 829 6 487	7 015 6 749 6 947 7 045 6 943 6 893 6 901 6 918
$\bar{X}$	7 071 ± 66	7 223 ± 98	7 411 ± 170	6 685 ± 198	6 926 ± 89

Tabelul nr. 2

Valori calorice ale substanței uscate a excrementelor de *Citellus citellus*, primăvara

Greutatea proaspătă (g)	5,5 ± 1,0
Apă (%)	54,3 ± 9,6
Cenușă în substanța uscată (%)	11,9 ± 1,5
Valoarea calorică a substanței uscate (cal/g)	4 488 ± 112

Valorile calorice ale substanței uscate a corpului la specia *Citellus citellus* sînt mai mari decît cele publicate în literatură (1), (2), (3), (4) cu privire la unele mamifere mici. Corpul animalelor din specia *Citellus citellus* conține probabil mai multe lipide, fapt care se traduce printr-o valoare calorică a corpului mai ridicată.

BIBLIOGRAFIE

1. BERGERON J. M., Acta theriol., Bialowieza, 1976, **21**, 10, 157—163.
2. GORECKI A., Acta theriol., Bialowieza, 1965, **10**, 23, 333—352.
3. HANSSON L., GRODZINSKI W., Oikos, Copenhagen, 1970, **21**, 76—82.
4. TĂCU D., Rev. roum. Biol., Série de biologie animale, 1977, **22**, 2, 165—167.

Centrul de cercetări pentru protecția plantelor,
București, B-dul Ion Ionescu de la Brad nr. 8

Primit în redacție la 11 octombrie 1977

UN NOU HIBRID ÎNTRE ANAS PLATYRHYNCHOS DOMESTICA AUCT., RASA ROUEN ♂, ȘI ANAS PLATYRHYNCHOS PLATYRHYNCHOS L. ♀

DE

GH. NĂSTĂSESCU, I. CEAUȘESCU și H. NECȘULESCU

In this paper there are presented some data referring to the biology of a hybrid between a male of *Anas platyrhynchos domestica*, Rouen race, and a female of *Anas platyrhynchos platyrhynchos*. The hybrid inherited certain hereditary characters and properties of its parents, especially from the Rouen race male. The white band around the neck and the first white primary remiges (for both the female and male hybrid), the light chestnut brown chest with the brown-grey curls, the three twisted central rectrices on top the tail, the white area consisting of sub-caudal tectrices of the male hybrid, are all important characters in the hybrid's differentiation from the wild species. The biometric data of the hybrid revealed intermediary values between the two parents.

Numeroase cercetări de specialitate au arătat că rața sălbatică mare în condiții de captivitate se poate reproduce și încrucișa cu alte specii de *Anatidae*, descendenții hibridi fiind mai mult sau mai puțin fecunzi. Asemenea experiențe au fost încercate cu mult succes de diferiți autori (1), (2), (3), (8), (9), (10), (11), (12).

Problema obținerii de hibridi fecunzi prin încrucișarea raței domestice, rasa Rouen ♂, cu rața sălbatică mare ne-a preocupat și pe noi, motiv pentru care am întreprins o serie de cercetări.

MATERIAL ȘI METODĂ

În toamna și în iarna anului 1973 am capturat un număr de 41 de indivizi vii de *Anas platyrhynchos* (♂ și ♀) din mai multe bălți aflate în perimetrul Insulei Mici a Brăilei.

Au fost observate și înregistrate diferitele aspecte ale biologiei păsărilor sălbatice în condițiile unei voliere de următoarele dimensiuni: lungime = 50 m; lățime = 17 m; înălțime = 5,50 m, cu două bazine cu apă, unde s-a dezvoltat o bogată vegetație hidrofilă (palustră).

Crearea unor condiții ecologice în acest „ecosistem” a permis o bună adaptare a păsărilor în vederea reproducerii. Astfel, mai întâi s-au format câteva cupluri (februarie 1974 și 1975); apoi au avut loc împerecherea și pregătirea pondei. După depunerea acesteia a urmat clocitul, desfășurat în condiții destul de bune în semicaptivitate.

Odată cu eclozarea puilor (mai multe serii a câte 11—13 exemplare) și pe parcursul dezvoltării, aceștia au avut la dispoziție o hrană bogată, formată atât din material vegetal (lintiță), cât și din unele furaje (porumb, grâu, orz, ovăz).

În luna decembrie a anului 1976, aceleași rațe clocitoare sălbatice au fost separate într-o volieră mai mică, alături de cițiva rățoi domestici, rasa Rouen.

Împerecherea liberă și acuplarea pe pământ cu rățoi domestici s-au făcut încă de la mijlocul lunii februarie, cel mai târziu pînă la jumătatea lui martie.

ST. ȘI CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 30, NR. 1, P. 71—76, BUCUREȘTI, 1978.

Cuiburile au fost făcute de către femelele clocitoare sălbatice, fără participarea rățoilor, pe sol, în mijlocul unor tufe de papură și pipirig. Cuibarele au constat de obicei din 10 pînă la 16 ouă. Dimensiunile medii de la 46 de ouă au înregistrat: $63 \times 44,8$ mm.

Incubația naturală de către păsările-cloști a durat 25–27 de zile.

Creșterea naturală a hibrizilor în semicaptivitate a dat rezultate foarte bune, deoarece păsările-cloști s-au dovedit a fi extrem de grițului, bobocii prezentînd un ritm de creștere și de dezvoltare normal și uniform. La dezvoltarea completă au ajuns un număr de 30 de hibridi (18 ♂ și 12 ♀), la vîrsta de 8 luni.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În tabelul nr. 1 sînt redată unele particularități coloristice ale penajului la formele parentale și descendenții hibridi.

Din cele 11 caractere menționate în tabel, gulerașul alb din jurul gîtului și primele remige primare albe (la hibridul ♂ și ♀), pieptul brun-castaniu deschis cu ondulații gri-cenușii, unele nuanțe coloristice deosebite și cele trei pene răsucite în sus din mijlocul rectricelor, cercul alb de tectrice subcaudale la hibridul ♂ sînt deosebit de importante în diferențierea hibrizilor de specia sălbatică (fig. 1 – 8).

Unele măsurători principale ale diferitelor regiuni corporale luate în considerare la hibridii obținuți au valori intermediare între rasa Rouen (♂) și rața sălbatică (tabelul nr. 2).

Din datele prezentate rezultă că organismele hibride au moștenit anumite posibilități ereditare de dezvoltare a caracterelor și însușirilor de la genitorii lor, trăsătura cea mai de seamă a acestor încrucișări constînd în obținerea în prima generație a unei viabilități deosebit de mari.

Femelele hibride au depus numeroase ouă în anotimpul de iarnă și primăvară, apropiate ca mărime celor de rața domestică, culoarea cojii fiind la unele albă, la altele verde deschis.

Folosind tehnica incubației artificiale, la mijlocul lunii martie au rezultat un număr de 57 de boboci din ouăle provenite de la unele femele hibride.

Hibridii masculi sînt mai mari decît femelele; în anotimpul de iarnă, ei manifestă un comportament sexual intens, cu unele fenomene de hipersexualitate în anotimpul de primăvară, ceea ce se constată mai puțin la specia sălbatică în comparație cu cea domestică.

Așa cum arată A.P. Gray (3), amplitudinea fenomenului de hibridare la *Anatidae* (circa 400 de posibilități de combinări reproductive) este favorabilă pentru un studiu sistematic al comportamentului descendenților — nou criteriu taxonomic — și al caracterelor noi, dobîndite de organismele hibride în cursul dezvoltării lor ontogenetice.

P.A. Johnsgard (4), (5) a sintetizat o serie de date privind gradul de fertilitate al tuturor hibrizilor ce apar întîmplător în condiții naturale (*Anatidae*), originea acestora, nenumăratele mutații ce pot apărea în F_1 și F_2 , precum și aria lor de răspîndire.

Un studiu multilateral privind obținerea de hibridi l-a realizat și S. Eck (2) pe două specii de rațe: *Cairina moschata* × *Anas platyrhynchos* și *Anas platyrhynchos* × *Anas poecilorhyncha*. Hibridii reciproci de la primele două specii au fost în cea mai mare parte sterili.

Tabelul nr. 1
Unele particularități coloristice la formele parentale și hibride

Nr. crt.	<i>Anas platyrhynchos</i> domestica, rasa Rouen ♂	Hibridul ♂	Hibridul ♀	<i>Anas platyrhynchos</i> ♀
1	Ciocul galben-portocaliu; ongletul negru	Ciocul verde-gălbui, mai intens galben pe margini; ongletul negru	Ciocul vinăt-maroniu	Ciocul vinăt-maroniu
2	Irisul brun închis	Irisul brun închis	Irisul brun-cafeniu	Irisul brun-cafeniu
3	Capul și gîtul verde închis, cu reflexe metalice (creștetul aproape negru); la baza gîtului prezintă un guleraș alb mai lat și aproape complet închis în jurul gîtului	Capul și gîtul verde închis, cu luciu metalic; la baza gîtului prezintă un guleraș alb asemănător celui de la rățolul domestic	Capul și gîtul cu un penaj pestriț, gălbui-brun-cafeniu. Prezintă un guleraș alb aproape complet închis în jurul gîtului	Capul și gîtul cu un penaj pestriț, gălbui-brun-cafeniu
4	Pieptul cenușiu-gri cu slabe reflexe maronii; restul părții ventrale de un gri-alb fin verniculat	Pieptul brun-castaniu deschis cu ondulații gri-cenușii; restul părții ventrale gri-alb fin verniculat	Întreg pieptul pestriț, galben-brun-cafeniu	Întreg pieptul pestriț, galben-brun-cafeniu
5	Spatele anterior cenușiu cu slabe nuanțe de brun; spatele posterior negru cu reflexe maronii	Spatele anterior cenușiu cu flăcările brun-castanii și ondulații gri; spatele posterior negru cu reflexe verzu	Întreg spatele pestriț, galben-brun-cafeniu	Întreg spatele pestriț, galben-brun-cafeniu
6	Coada. Rectricele marginale cu steagul extern brun deschis-alb și steagul intern brun-cenușiu. Pe partea superioară a cozii există 3 pene brune închise spre negru, răsucite în sus	Coada. Rectricele marginale cu steagul extern alb-cenușiu și steagul intern cenușiu. Pe partea superioară a cozii există 3 pene brune închise spre negru, răsucite în sus	Coada. Penaj pestriț, galben-brun-cafeniu	Coada. Penaj pestriț, galben-brun-cafeniu
7	Tectricele subcaudale de formă unei benzi de culoare gri-pestriț	Tectricele subcaudale de formă unei benzi de culoare albă		
8	Oglinda violet închis spre negru, marginită anterior și posterior de cite o dungă albă (cea superioară mai lată, cea inferioară foarte îngustă). Dunga neagră este prezentă numai în partea superioară a oglinzii	Oglinda violet cu reflexe metalice, marginită anterior și posterior de cite o dungă albă și una neagră	Oglinda violet cu reflexe metalice, marginită anterior și posterior de cite o dungă albă și una neagră	Oglinda violet cu reflexe metalice, marginită anterior și posterior de cite o dungă albă și una neagră
9	Tectricele subalare albe cu slabe nuanțe de brun	Tectricele subalare albe	Tectricele subalare albe	Tectricele subalare albe
10	Primele remige primare albe; următoarele brune-cenușii	Primele remige primare albe; următoarele brune-cenușii	Primele remige primare albe; următoarele brune-cenușii	Primele remige primare pestrițe, galben-brun-cafenii
11	Picioarele roșii-portocalii	Picioarele roșii-portocalii	Picioarele roșii-portocalii	Picioarele roșii-portocalii



Fig. 1. — *Anas platyrhynchos domestica* ♂ (vedere din profil).

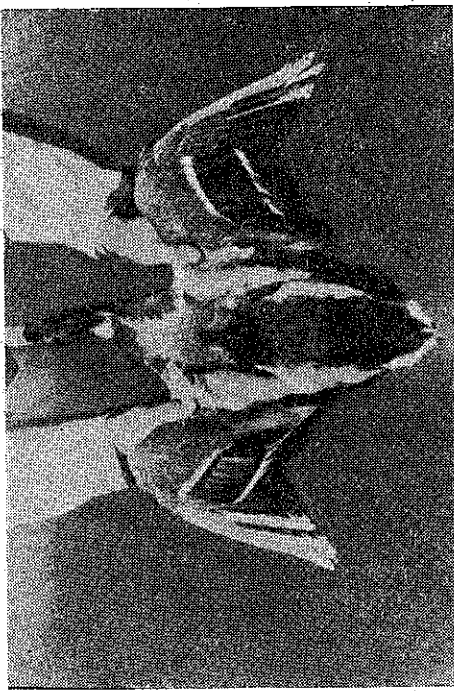


Fig. 2. — *Anas platyrhynchos domestica* ♂ (vedere dorsală).

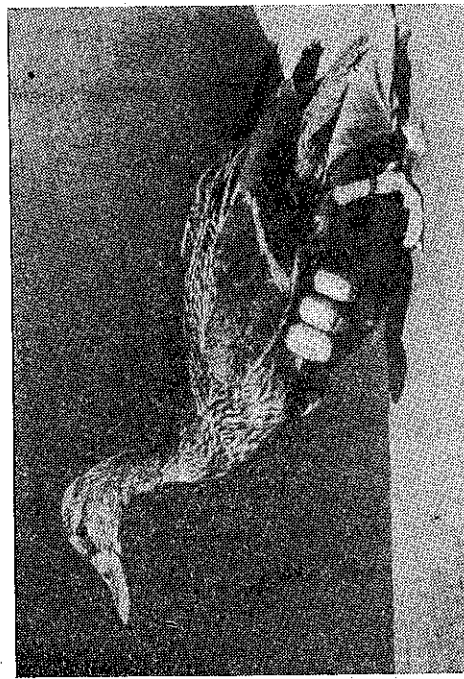


Fig. 3. — *Anas platyrhynchos platyrhynchos* ♀ (vedere din profil).

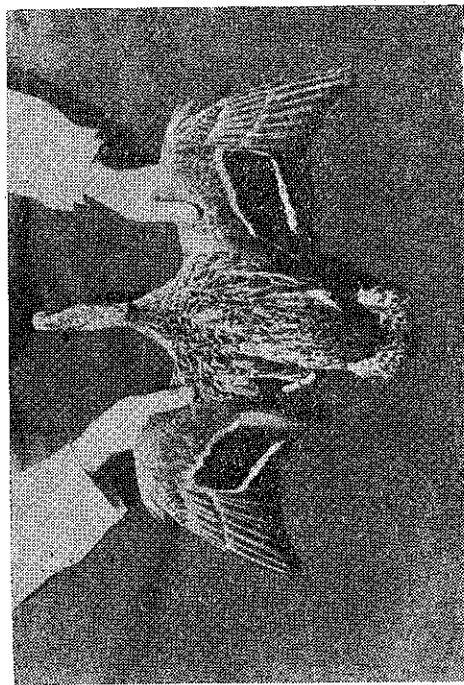


Fig. 4. — *Anas platyrhynchos platyrhynchos* ♀ (vedere dorsală).

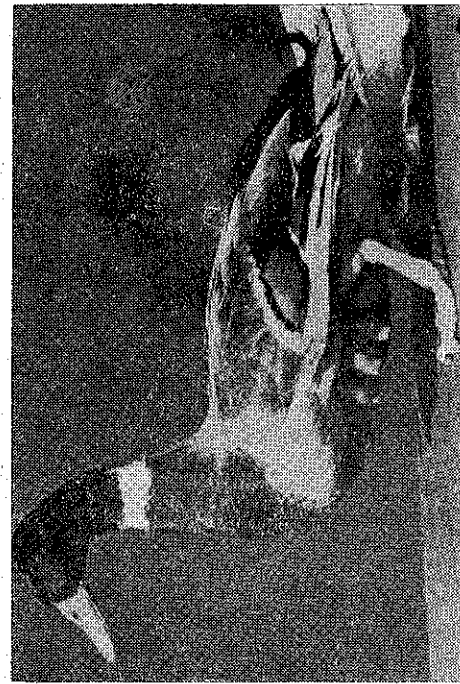


Fig. 5. — Hibridul ♂ (vedere din profil).

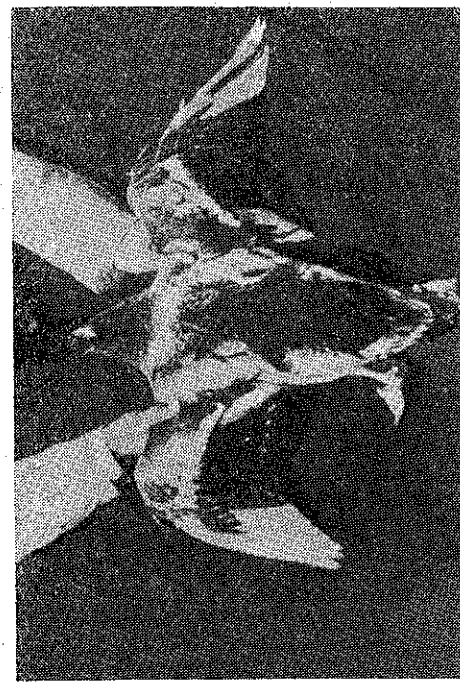


Fig. 6. — Hibridul ♂ (vedere dorsală).

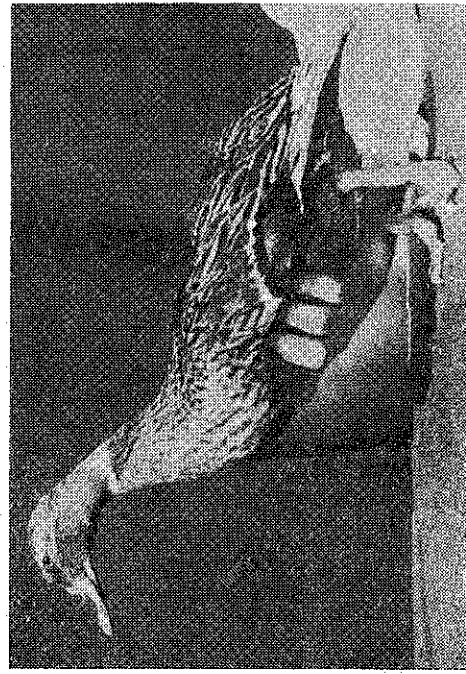


Fig. 7. — Hibridul ♀ (vedere din profil).

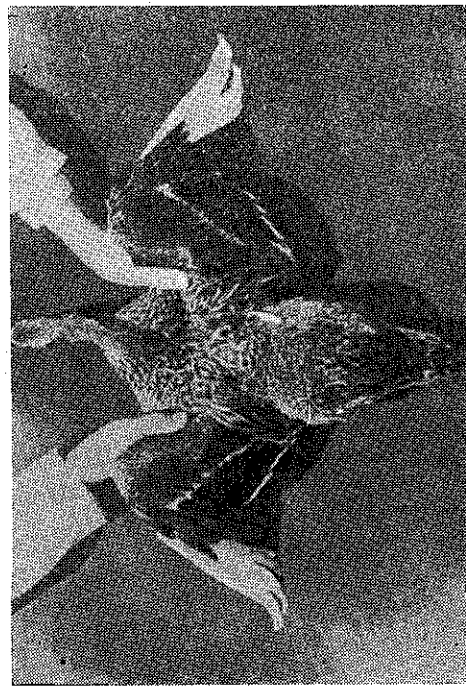


Fig. 8. — Hibridul ♀ (vedere dorsală).

Tabelul nr. 2
Date biometrice la garnituri și descendenți

Nr. crt.	Parametrii cercetați	<i>Anas platyrhynchos domestica</i> , rasa Rouen ♂	Hibridul ♂	Hibridul ♀	<i>Anas platyrhynchos platyrhynchos</i> ♀
1	Lungimea totală (cm)	70-72	65-67	59-60	51-52
2	Aripa (cm)	45-46	40-41	35-36	39-40
3	Coadă (cm)	14-15	13-14	12-13	10-11
4	Tarsul (cm)	5-5,5	4,5	4,5	4
5	Culmenul (cm)	7	5,5	5,0	5,5
6	Lățimea maxilarului (cm)	3,75	2,75	2,70	2,50
7	Numărul reticelor	24	23	24-25	18-21-23
8	Anvergura (cm)	103	92	90	81
9	Greutatea (g)	2690	1855	1730	1053

Problema obținerii de hibridi fecunzi și a creării de noi rase de păsări prin încrucișarea diferitelor rase de rațe a preocupat și cercetătorii din țara noastră. N. Teodoreanu (11) a obținut hibridi între rața comună cenușie și rața alergătoare albă, precum și între rața comună și rața leșească. Descendenții rezultați din încrucișarea ultimelor două specii aveau o înfățișare cu totul deosebită de cea a părinților.

Datele preliminare obținute de noi, precum și viitoarele cercetări privind evoluția comparativă a unor indici fiziologici și biochimici vor stabili utilitatea acestor hibridi de primă generație, nesemnalați pînă acum în țara noastră.

CONCLUZII

Unele caractere și însușiri ale hibridilor rezultați provin în special de la rasa Rouen ♂.

Datele parametrilor dimensionali ai hibridilor prezintă valori intermediare între rasa Rouen ♂ și rața sălbatică ♀.

Atît masculii, cît și femelele (hibridi) sînt fecunzi în F_1 și prezintă un înalt grad de uniformizare a caracterelor morfofuncționale.

BIBLIOGRAFIE

1. DARWIN CH., *Variația animalelor și plantelor sub influența domesticirii*, Edit. Acad. R. P. R., București, 1963, 237-246.
2. ECK S., Falke, 1970, 17, 204-206.
3. GRAY A. P., *Bird hybrids*, Commonwealth Agricultural Bureaux, Edinburgh, 1958.
4. JOHNSGARD P. A., Condor, 1955, 57, 19-21.
5. JOHNSGARD P. A., Condor, 1960, 62, 25-33.
6. KURODA N., *Annotationes zoologicae japonenses*, 1960, 33, 1, 61-65.
7. LUNDSTROM L. V., *Fauna och Flora*, 1937, 32, 36-37.
8. MAYR E., *Ibis*, 1959, 101, 293-302.
9. SHARPE R. S., JOHNSGARD P., *Behaviour*, 1966, 27, 259-272.
10. SHORT L. L. Jr., *Auk*, 1969 a, 86, 84-105.
11. TEODOREANU N., *Probl. zoot. veter.*, 1956, 3, 7-11.
12. ZEEMANN A. I., *Ptičevodstvo*, 1959, 3, 74-78.

Facultatea de biologie,
Catedra de ecologie și fiziologie animală
București, Splaiul Independenței nr. 91-95
Primit în redacție la 11 aprilie 1977

STRUCTURA CANTITATIVĂ A FAUNEI FITOFILE DIN LACUL MARICA (JUD. DOLJ)

DE
MADELEINE MARX

The phytophile fauna of Marica lake was quantitatively analysed on 26 vegetal lots with *Phragmites communis* Trin., on *Typha angustifolia* L. and its lots, on the macrophyte lots on *Typha latifolia* L., on *Schoenoplectus lacustris* L. (Palla) and its lots, on *Trapa natans* and its lots and, on *Nymphaea alba* L. and its lots. In most instances the researches emphasized the dominance as biomass of the Hirudinea in the plots of the emerged macrophytes and of the Trichoptera or Chironomidae on the floating plants, the various relations of biomass and density of the animal groups which depend on the vegetal support and the importance of the lots of *Phragmites communis* as a substratum for the epibiontes.

Deoarece fauna fitofilă este o verigă importantă în lanțurile trofice ale ecosistemului, am abordat pentru prima oară în lacul Marica studiul ei, în scopul stabilirii biomasei și densității globale fitofile/m², a componentelor ei, a raporturilor dintre grupele animale existente în lac și a aspectelor cantitative diferențiate ale faunei fitofile în funcție de suportul vegetal și de natura fundului cuvetei lacustre.

MATERIAL ȘI METODĂ

S-au analizat epibionții din 26 de loturi vegetale, notate de la a-z (fig. 1 și 2), fiecare literă referindu-se atît la un număr variabil de specii de plante existente pe o anumită suprafață pe care laolaltă alcătuiesc un lot heterogen, cît și la indivizii unei singure specii care formează pe întinderea ocupată un lot omogen. Indiferent de condițiile prelevării, plantele se asociază avînd o greutate proaspătă dependentă de perioada vegetativă în care se află și de poziția lor în cadrul stației. S-a cercetat fauna fitofilă din loturile cu *Phragmites communis* Trin. (a-f), de pe *Typha angustifolia* L. (g) și loturile ei (h-l), din loturile macrofitei *Typha latifolia* L. (m-o), pe *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla (p) și loturile lui (q-s), pe *Trapa natans* L. (t) și loturile ei (u, v), pe *Nymphaea alba* L. (w) și loturile ei (x-z) în stațiile M_1-M_5 (3), (4).

Pentru speciile prelevate în lot omogen (g, p, t, w) s-au luat în considerare perioada de maximă dezvoltare și variația sezonieră; în cele heterogene s-a ținut seama în primul rînd de gradul de maturitate al macrofitelor componente (l, v-V.1969; k, m-VI.1968; a, h, u-VII.1968 și j, q-VII.1969), de stadiile juvenil (c, d, e-IV.1969) și senescent (m, o, q, z-IX.1968; b, i, r-X.1968 și y-XI.1968) și de relația dintre fitomasa macrofitei dominante anual în raport cu a celorlalte plante existente/m², ea putînd să fie mai mare (a, b, d, e, h, k, l, m, n, o, q, r, u, x) sau mai mică (c, f, i, j, s, v, y, z).

ST. ȘI CERC. BIOL., SERIA BIOL. ANIM., T. 30, NR. 1, P. 77-83, BUCUREȘTI, 1978

DISCUȚII

Zoocenoza fitofilă din lacul Marica prezintă în perioada de observație (VI—XI.1968; IV—VII.1969) valori diferite ale biomasei și densității/m², cele mai mari fiind stabilite în loturile heterogene. *Typha angustifolia* în condiții de lot omogen a susținut în perioada ei de maximă dezvoltare (VII.1969—g) o biomasă fitofilă de numai 1 g. În schimb, într-un lot al ei heterogen (j) epibionții au totalizat 60,55 g/m², maximum din perioada cercetată. Excepție fac valorile densității fitofile din loturile omogene de *Schoenoplectus lacustris* (p) și *Trapa natans* (t), care depășesc în medie pe cele din loturile heterogene, în componența cărora intră aceste două macrofite (q,r,s,u).

Când loturile heterogene sînt constituite din aceleași plante a căror fitomasă este în proporții diferite, și anume în scădere de la prima componentă vegetală spre ultima (*Phragmites*, *Typha*, *Trapa* — a și *Typha*, *Phragmites*, *Trapa* — h), loturile ocupînd aproximativ aceeași suprafață (8111 m²) și fiind analizate în aceeași perioadă (VII.1968), se constată că valoroasă trofic este fauna fitofilă din lotul în care *Phragmites communis* este planta dominantă (a).

De fapt, pe tipuri de vegetație s-a observat descreșterea biomasei fitofile de la loturile cu plante predominant emerse (j, e, d, f, b, c, r) spre loturile omogene formate din plante emerse (p, g—VII.1969). Urmează loturile cu predominanță natante (y, z, x) și loturile omogene cu *Nymphaea alba* (w) și *Trapa natans* (t). Biomasă epibionților de pe macrofitele submerse nu a fost luată separat în studiu deoarece aceste plante nu prezintă zonare în ecosistem și însoțesc strîns aproape în toate cazurile macrofitele natante și emerse.

Considerînd că valorile totale de biomasă și densitate/m² ale faunei fitofile nu sînt semnificative ca importanță trofică dacă nu se cunosc grupurile animale componente, prezentăm în cele două figuri (fig. 1 și 2) 32 de categorii sistematice aflate în raporturi diferite în funcție de suportul vegetal, de suprafața ocupată de plante și de natura sedimentului pe care cresc macrofitele.

Astfel, în zoocenoza fitofilă din lacul Marica, dominante ca biomasă sînt hirudineele identificate pe macrofitele *Typha angustifolia* (g—XI.1968), *Schoenoplectus lacustris* (p—XI.1968), *Trapa natans* (t—VI.1969), precum și în majoritatea loturilor heterogene (k, m—VI; a, h—VII; o,q,z—IX; r—X; y—XI.1968; d—IV; s—V.1969); larvele de chironomide cînd plantele emerse și natante se asociază cu plante submerse (q—VII.1968, l, v); tricopterele care prezintă preferință pentru *Trapa* în lunile de vară (VII, VIII) și pentru grupările ei (u, v) și oligohetele cînd amestecul de macrofite este mare (respectiv 5,4—e, m) și într-un singur caz pe *Schoenoplectus* prelevat în lot omogen (p—VII.1969).

Din punctul de vedere al densității numerice se constată dominanța mai multor grupe animale valoroase trofic (fig. 2). În ordine descrescîndă a prezenței lor în diferite loturi vegetale cităm: chironomidele în tot intervalul de cercetare (c,e—IV, l, s, v—V.1969; q,u—VII, w—X.1968); tricopterele vara (a, h, x, t), toamna (b) și iarna (y); pontele vara (w) și toamna (z); izopodele primăvara (d), iar amfipodele (m) și lepidopterele (q) vara.

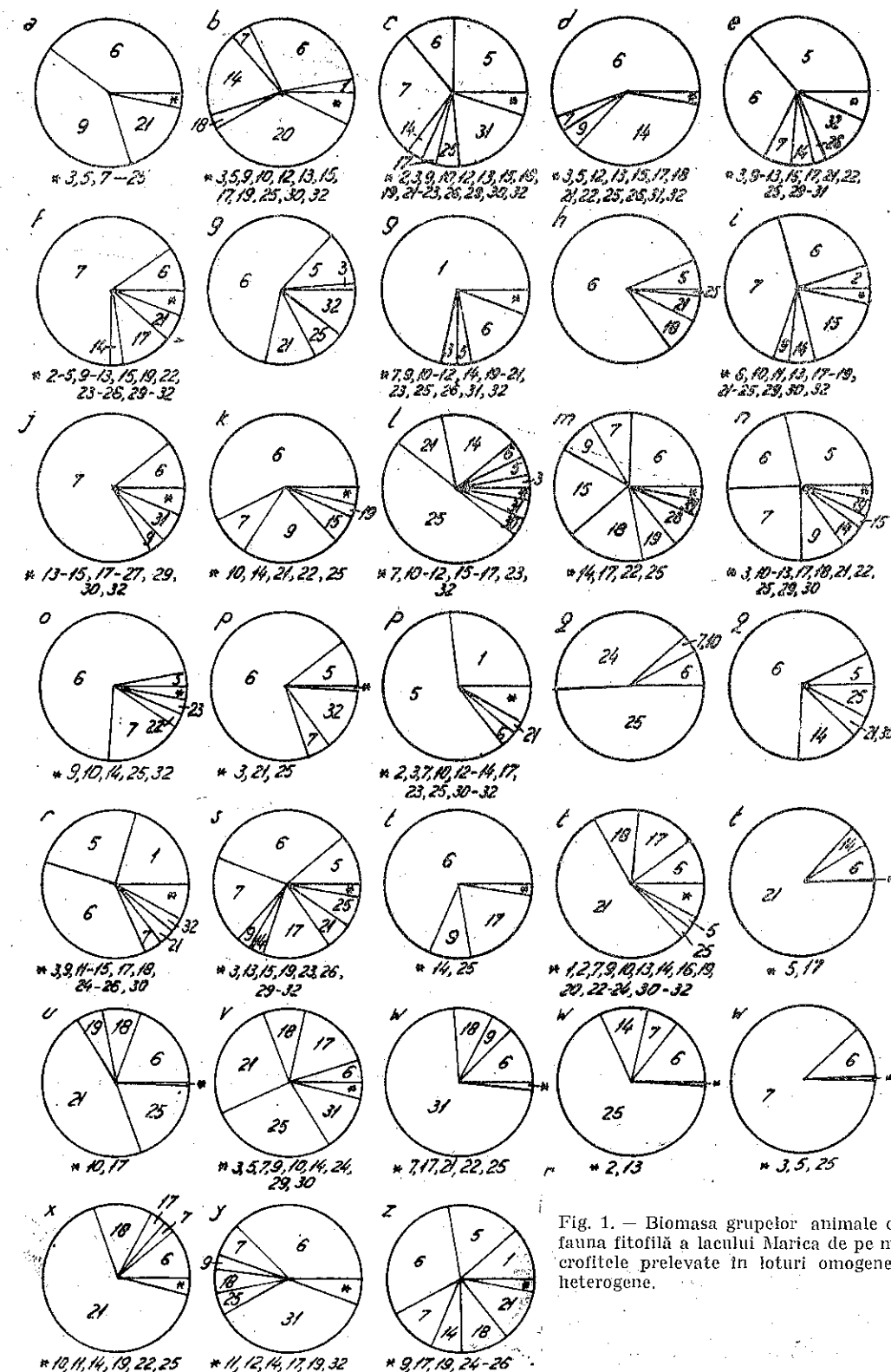
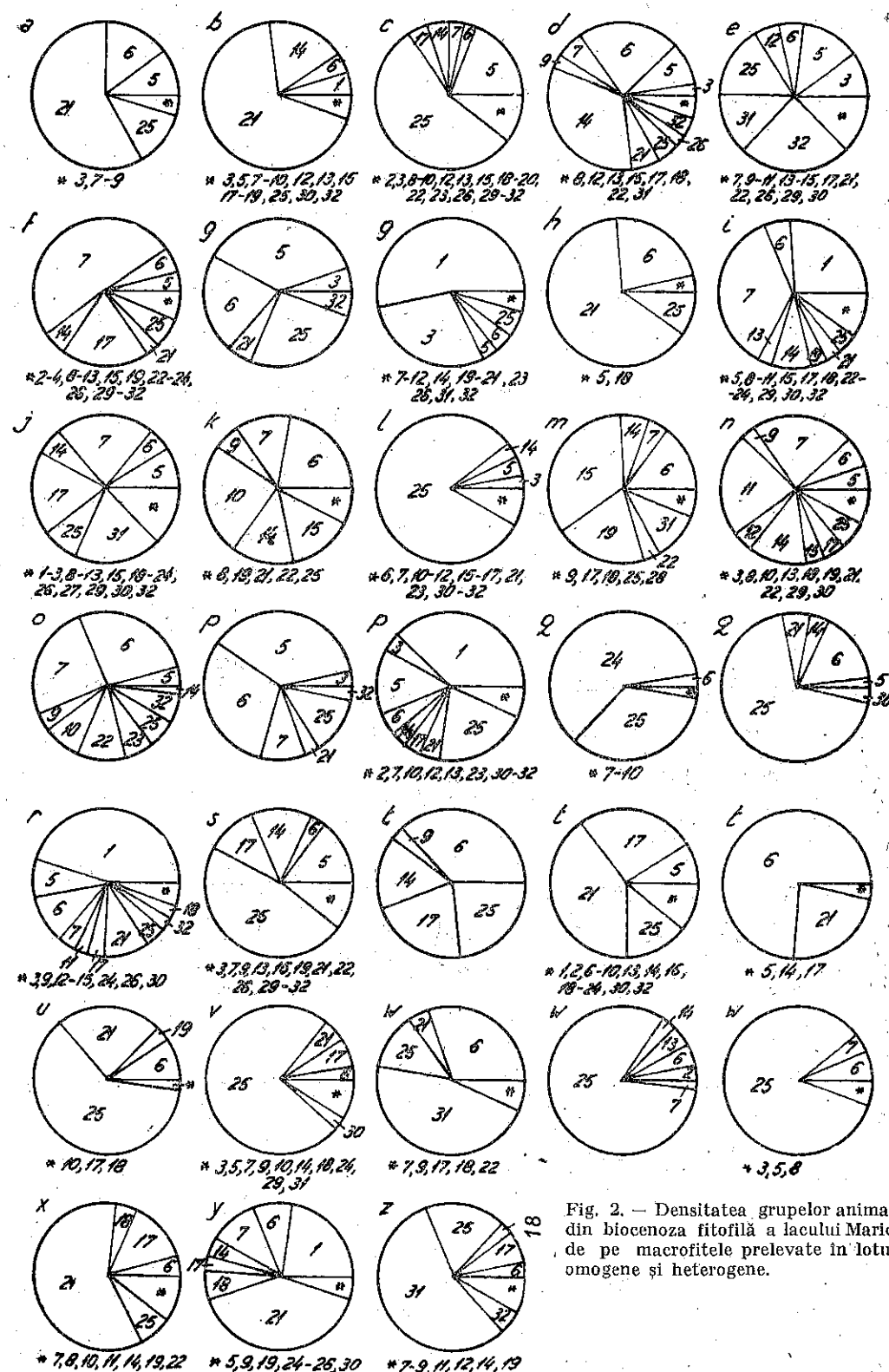


Fig. 1. — Biomasă grupelor animale din fauna fitofilă a lacului Marica de pe macrofitele prelevate în loturi omogene și heterogene.



Explicația loturilor vegetale (a — z) și a grupelor animale (1—32) valabilă pentru ambele figuri

a, *Phragmites communis* Trin. (980 g), *Typha angustifolia* L. (415 g), *Trapa natans* L. (80 g) — VII.1968, M₂; b, *Phragmites communis* Trin. (1920 g), *Phragmites communis* — rizomi (5002 g), *Trapa natans* L. (2490 g) — X.1968, M₃; c, *Phragmites communis* Trin. (160 g), *Iris pseudacorus* L. (2383 g) — IV.1969, M₃; d, *Phragmites communis* Trin. (255 g), *Phragmites communis* — rizomi (465 g), *Carex riparia* Curt (372 g), *Iris pseudacorus* L. (240 g) — IV.1969, M₁; e, *Phragmites communis* Trin. (272 g), *Phragmites communis* — rizomi (838 g), *Nuphar luteum* (L.) Sm. (430 g), *Ceratophyllum demersum* L. (31 g) — IV.1969, M₅; f, *Phragmites communis* Trin. (50 g), *Nymphaea alba* L. (1440 g), *Nuphar luteum* (L.) Sm. (950 g), *Nuphar luteum* — rizomi (1350 g), *Hydrocharis morsus ranae* L. (15 g), *Ceratophyllum demersum* L. (325 g) — V.1969, M₄; g, *Typha angustifolia* L. (582 g) — XI.1968, M₂ și (5080 g) VII.1969, M₃; h, *Typha angustifolia* L. (420 g), *Phragmites communis* Trin. (360 g), *Trapa natans* L. (135 g) — VII.1968, M₁; i, *Typha angustifolia* L. (175 g), *Phragmites communis* Trin. (65 g), *Hydrocharis morsus ranae* L. (861 g), *Nymphaea alba* L. (625 g), *Ceratophyllum demersum* L. (1345 g) — X.1968, M₄; j, *Typha angustifolia* L. (365 g), *Sparganium ramosum* Huds. (257 g), *Hydrocharis morsus ranae* L. (845 g), *Ceratophyllum demersum* L. (600 g), *Myriophyllum spicatum* L. (22 g) — VII.1969, M₄; k, *Typha angustifolia* L. (2930 g), *Ceratophyllum demersum* L. (5 g), *Cladophora* sp. (160 g) — VI.1968, M₂; l, *Typha angustifolia* L. (2420 g), *Myriophyllum spicatum* L. (65 g) — V.1969, M₂; m, *Typha latifolia* L. (1600 g), *Typha latifolia* — rizomi (4600 g), *Alisma plantago* L. (850 g), *Carex pseudocyperus* L. (150 g), *Nymphaea alba* L. (190 g), *Ceratophyllum demersum* L. (40 g) — VI.1968, M₅; n, *Typha latifolia* L. (1470 g), *Typha latifolia* — rizomi (1320 g), *Phragmites communis* Trin. (1711 g), *Hydrocharis morsus ranae* (285 g), *Ceratophyllum demersum* L. (342 g); o, *Typha latifolia* L. (747 g), *Typha latifolia* — rizomi (598 g), *Sparganium ramosum* Huds. (1032 g), *Lycopus europaeus* L. (14 g), *Veronica anagallis aquatica* L. (232 g) — IX.1968, M₂; p, *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla (1481 g) — XI.1968, M₂ și (2352 g) VII.1969, M₂; q, *Schoenoplectus lacustris* L., respectiv 210 și 1400 g — VII.1968, M₂ și 585 și 155 g — IX.1968, M₂; r, *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla (2900 g), *Sparganium ramosum* Huds. (430 g), *Ceratophyllum demersum* L. (155 g) — X.1968, M₂; s, *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla (550 g), *Typha angustifolia* L. (700 g), *Nuphar luteum* (L.) Sm. (40 g), *Myriophyllum spicatum* L. (115 g) — V.1969, M₂; t, *Trapa natans* L. (1130 g) — VI.1968, M₁, (2110 g) VII.1969, M₁ și (955 g) VIII.1968, M₂; u, *Trapa natans* L. (560 g), *Ceratophyllum demersum* L. (220 g) — VII.1968, M₁; v, *Trapa natans* L. (120 g), *Potamogeton crispus* L. (180 g), *Ceratophyllum submersum* L. (40 g) — V.1968, M₁; w, *Nymphaea alba* L. (1800 g) — VI.1968, M₂, (1555 g) — X.1968, M₂ și (639 g) — XI.1968, M₂; x, *Nymphaea alba* L. (1265 g), *Ceratophyllum demersum* L. (700 g) — VIII.1968, M₂; y, *Nymphaea alba* L. (185 g), *Ceratophyllum demersum* L. (398 g) — XI.1968, M₄; z, *Nymphaea alba* L. (318 g), *Hydrocharis morsus ranae* L. (257 g), *Ceratophyllum demersum* L. (258 g) — IX.1968, M₂.

1, Spongiae; 2, Hydrozoa; 3, Nematoda; 4, Acanthocephala; 5, Oligochaeta; 6, Hirudinea; 7, Gasteropoda; 8, Lamellibranchia; 9, Araneae; 10, Acarina + Hydrocnellae; 11, Cladocera; 12, Ostracoda; 13, Copepoda; 14, Isopoda; 15, Amphipoda; 16, Collembola; 17, Ephemeroptera; 18, Odonata; 19, Heteroptera; 20, Homoptera; 21, Trichoptera; 22, Coleoptera adulti; 23, Coleoptera larve; 24, Lepidoptera; 25, Diptera-Chironomidae; 26, Ceratopogonidae; 27, Stratiomyidae; 28, Tabanidae; 29, alte Diptera; 30, Diptera pupe; 31, pontă; 32, grupe nedeterminate; * valorile minime însumate de biomasă sau densitatea epibionților în gruparea vegetală.

Aprofundarea analizei structurii cantitative a evidențiat într-un lot cu *Typha* (j—unde biomasă și densitatea fitofilă/m² ajung la maximum în acest lac) că dominanța biomasă și a densității gasteropodelor (respectiv 73,36 și 21,79%) a determinat fărâmițarea celorlalte valori ale grupelor importante trofic, ceea ce reduce importanța macrofitei *Typha* ca suport

fitofil și o plasează în urma lui *Phragmites* (b-f). La fel, dominanța spongi-erilor (biomasă și densitate) pe *Typha* (g-VII.1969: respectiv 71,23 și 53,17%) și *Schoenoplectus* (p-VII.1969: respectiv 26,76 și 37,70%) ar conferi celor două macrofite aceeași importanță în lac, dar biomasă totală/m² este mai mare în lotul omogen de *Schoenoplectus* comparativ cu *Typha*. Mai mult, pe *Schoenoplectus* spongiarii sînt dominați de oligochete (57,92%) și urmați de tricoptere (2,99%), grupe importante trofic față de *Typha*, unde numai după spongiarii găsim valori descrescînde ale biomasei hirudineelor (16,62%) și tricopterelor (1,69%). Aceste date dovedesc că *Schoenoplectus* este mai valoros în lac decît *Typha*. În ceea ce privește *Trapa* (t-VII.1969) și *Nymphaea* (w-VI.1968) remarcăm prezența unei faune fitofile cu biomasă/m² aproape egală (respectiv 1,12 și 1,36 g). Componenta lor calitativă cu dominanța tricopterelor (53,70%) pe *Trapa* subliniază rolul mai mare al acestora în trofici-tatea lacului comparativ cu *Nymphaea*. Menționăm însă că loturile pre-dominant natante de *Trapa* (u, v) se dovedesc a fi mai sărace în fauna fitofilă decît cele unde se află *Nymphaea* (x, y).

Indiferent de structura vegetală și animală, loturile de plante ocupă în ecosistem o anumită suprafață: loturi de plante cu întinderi mici, dar cu biomasă fitofilă/m² în cantitate mare (i, j, n, x, y, z); loturi de plante cu suprafețe mari în care biomasă epibionților/m² este mică (a, g, h, k, p-XI.1968, q-IX.1968, t, u, v); loturi de plante cu suprafețe egale cuprinzînd biomasă fitofilă/m² diferită (c, d, i, j, l, n, w-VI, X, XI.1968, x, y, z) și loturi de plante amplasate în zone de mal cu adîncimi mici ale apei sau în zona cu pînză freatică (4), unde între speciile fitofile se constată și prezența unor forme bentonice dintre oligochete (b-g: VII.1968, h, i, l, m, n, q-IX.1968, r, s, v, y), cladoceri (i), copepode (d) și amfipode (m). În primul caz, suprafața mică are un rol limitativ pentru valoarea totală a biomasei fitofile; în al doilea caz este vorba de loturi sărace în epibionți; în al treilea mai productiv este lotul ce are biomasă fitofilă mai mare pe m², iar în ultimul caz se observă influența substratului asupra componenței biomasei fitofile în 16 loturi din totalul de 26 studiate.

CONCLUZII

1. Analiza cantitativă a faunei fitofile din 26 de loturi (4 omogene și 22 heterogene), prelevată cînd plantele sînt în stadii diferite (juvenil-senescent), a evidențiat 32 de grupuri animale. Ele se găsesc în raporturi deosebite de biomasă și densitate în funcție de suportul vegetal, de suprafața ocupată de plante și de caracteristicile substratului lacustru.

2. Biomasă fitofilă, ca valoare totală/m² și din punctul de vedere al importanței trofice a grupelor ce o compun, atinge (în funcție de suportul vegetal) cele mai mari valori în loturile heterogene cu *Phragmites* (a-f). În ordine descrescîndă, biomasă se micșorează în loturile heterogene de *Typha angustifolia* (j, i) și *Schoenoplectus lacustris* (r, q), în loturile omogene de *Schoenoplectus lacustris* (p) și *Typha angustifolia* (g), în loturile heterogene de *Nymphaea alba* (x, z), pe *Trapa natans* (t), în loturile heterogene cu *Trapa* (v, u) și pe *Nymphaea* (w).

3. Loturile cele mai productive sînt cele care acoperă suprafețe întinse și conțin epibionți/m² în cantitate mare (b, f, r). Cînd arealul acoperit este redus, avînd biomasă fitofilă/m² mare (i, j, n), suprafața devine un factor cu rol limitativ pentru biomasă fitofilă existentă în ecosistem.

4. Caracteristicile substratului lacustru pe care se află un lot (pînză freatică, zonă de mal, adîncimea redusă a apei) influențează structura cantitativă fitofilă prin participarea unor forme bentonice în componența biomasei și densității epibionților.

5. Dintre grupele animale care intră în alcătuirea biomasei epibionților s-a constatat că pe macrofitele emerse în loturi omogene și în majoritatea loturilor heterogene (a-s) domină hirudineele, iar în restul de nouă grupe oligochetele, chironomidele, tricopterele și accidental spongiarii. Pe macrofitele natante, în loturi omogene și heterogene, dominanța se dispută între tricoptere și chironomide (t, u, v).

6. În ceea ce privește densitatea faunei fitofile s-a stabilit că dominanța numerică se dispută între chironomide (cenozele c, e, l, q, s, u, v), hirudinee (cenozele k, o), oligochete (cenozele g, p, s), tricoptere (cenozele a, b, h) și gasteropode (cenozele f, i, j, m). Chironomidele sînt dominante în loturile unde plantele emerse sau natante se asociază cu una sau două plante submerse, iar celelalte patru grupe animale în loturile heterogene, predominant emerse.

7. Prezența în loturile vegetale a hirudineelor, chironomidelor, tricopterelor, oligochetelor, izopodelor, amfipodelor și diferitelor ponte cu biomasă sau densitate mare indică existența unei surse trofice importante în lac, care poate fi valorificată de către verigile trofice.

BIBLIOGRAFIE

1. DVOŘÁK J., Hidrobiologia, 1971, 12, 325-329.
2. KOŘÍNKOVÁ YAROSLAVA, Hidrobiologia, 1971, 12, 377-382.
3. MARX MADELEINE, Analele Univ. Craiova, 1970, 2 (12), seria a 3-a, 45-51.
4. MARX MADELEINE, Lucr. simpoz. „Fauna, flora și vegetația Olteniei”, 1971, 143-148.
5. POPESCU-MARINESCU VIRGINIA, ZINEVICI VICTOR, Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle „Grigore Antipa”, 1968, 8, 235-242.
6. POPESCU-MARINESCU VIRGINIA, ZINEVICI VICTOR, St. și cerc. biol., 1969, 21, 2, 179-182.
7. RUDESCU L., POPESCU-MARINESCU VIRGINIA, Arch. Hydrobiol., 1970, Suppl. 36, 2/3, 279-292.

Universitatea din Craiova,
Secția de științe naturale
Craiova, str. Al. I. Cuza nr. 13
Primit în redacție la 27 mai 1977

DINAMICA PROTOZOARELOR DIN SOL ÎN ROTĂȚII DE CULTURI

DE

RODICA TOMESCU

The work presents the seasonal dynamics of Protozoa populations in an alluvial soil, under rotations of vegetable cultures: wheat, potato and lucerne, at the depth of 0–10 cm and 10–20 cm.

Two quantitative maxima, in spring and autumn were registered, these periods of the year having optimum values of temperature and humidity for their ecological requirements.

From a quantitative point of view, the highest Protozoa populations are in the potato culture, and the lowest ones in the lucerne culture, but the species richness is inverse, most of them being found in the lucerne culture.

Variația sezonieră a populațiilor de protozoare în culturi vegetale anuale și perene a constituit obiectul multor cercetări (2), (3), (4), (5), (7). Astfel s-au clarificat unele aspecte ale influenței pe care o exercită plantele de cultură asupra populațiilor de protozoare din sol, în corelație cu alți factori biotici și abiotici.

Cercetările noastre au urmărit influența vegetației asupra dinamicii și structurii specifice a populațiilor de protozoare din sol în două culturi anuale și o cultură perenă.

MATERIAL ȘI METODĂ

Materialul biologic a fost colectat în anii 1972–1974 dintr-un sol de tip aluvial (Șapca Verde), cultivat prin rotație cu grâu, cartof și o cultură perenă de lucernă. Probele de sol au fost luate lunar de la două adâncimi, 0–10 și 10–20 cm, distribuite randomizat (5 probe de sol pentru fiecare adâncime, din care s-a făcut un amestec).

În laborator am folosit metoda de cultivare a protozoarelor pe agar nutritiv cu extract de sol (6), iar pentru evaluarea cantitativă s-a aplicat calculul statistic după M. Aléxander (1).

În perioada ridicării probelor de sol s-au făcut observații asupra temperaturii și umidității de la adâncimile respective. A fost de asemenea determinată cantitatea de humus din sol: 3,54–5,25%; pH-ul solului este cuprins între 7,72 și 7,85, foarte apropiat de pH-ul optim pentru dezvoltarea protozoarelor.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Urmărind dinamica protozoarelor la adâncimea de 0–10 cm (fig. 1) în cultura de grâu și cartof, constatăm prezența a două maxime anuale pentru fiecare cultură, maxime înregistrate în sezoanele de primăvară și toamnă. La cultura de cartof, valorile numerice sînt mai ridicate comparativ cu cultura de grâu.

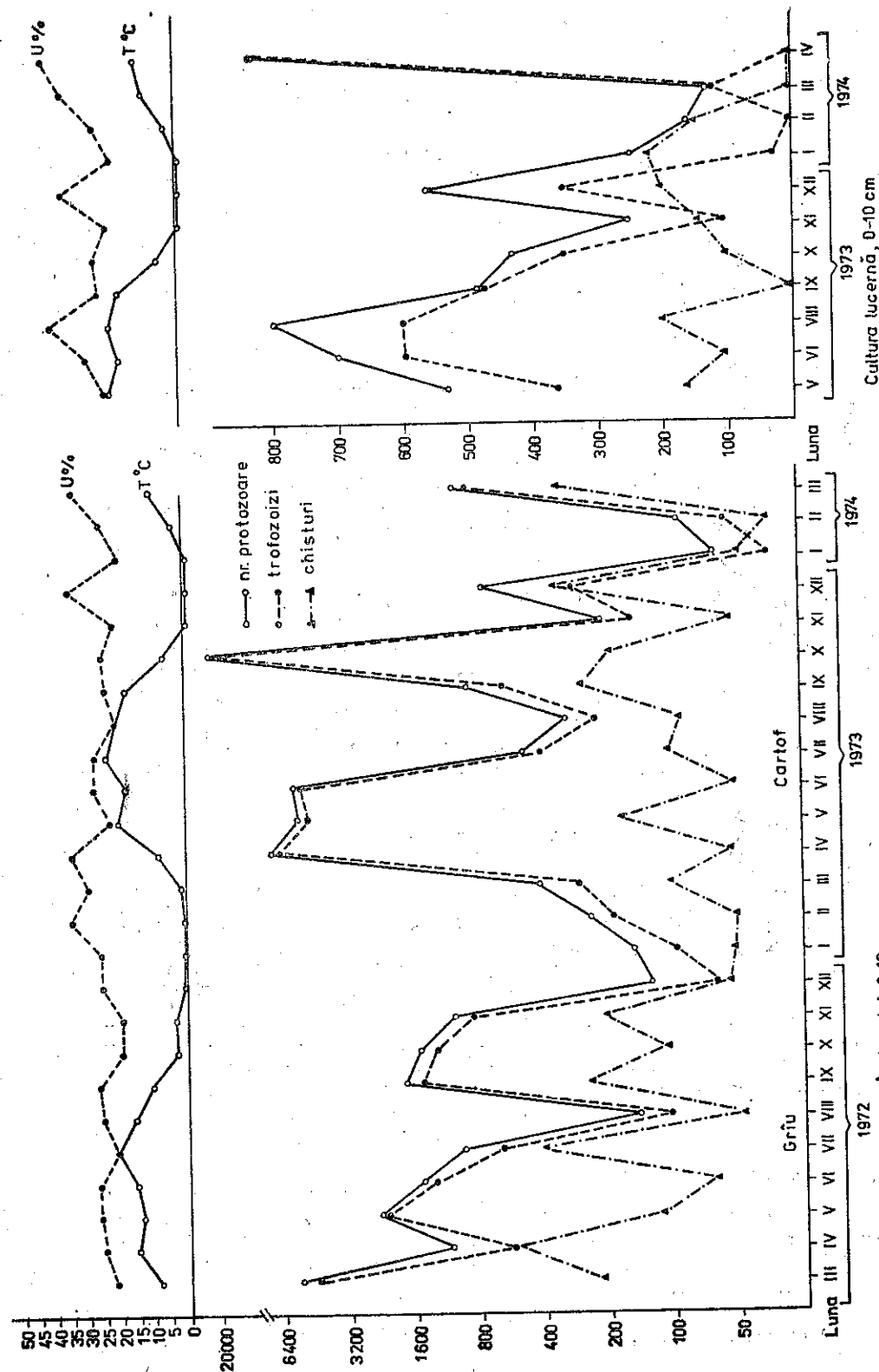


Fig. 1. - Dinamica populațiilor de protozoare la adâncimea de 0-10 cm.

Totodată, se constată că numărul de trofozoizi este mult mai ridicat decât cel al chisturilor, în special în perioadele de primăvară și toamnă. Tot în aceste perioade s-au înregistrat și cele două maxime ale numărului total de protozoare.

Comparind dinamica populațiilor de protozoare cu dinamica umidității solului, se constată că umiditatea este factorul care afectează direct și în foarte mare măsură activitatea protozoarelor în sol, fapt dovedit de paralelismul variației populațiilor de protozoare și al umidității solului.

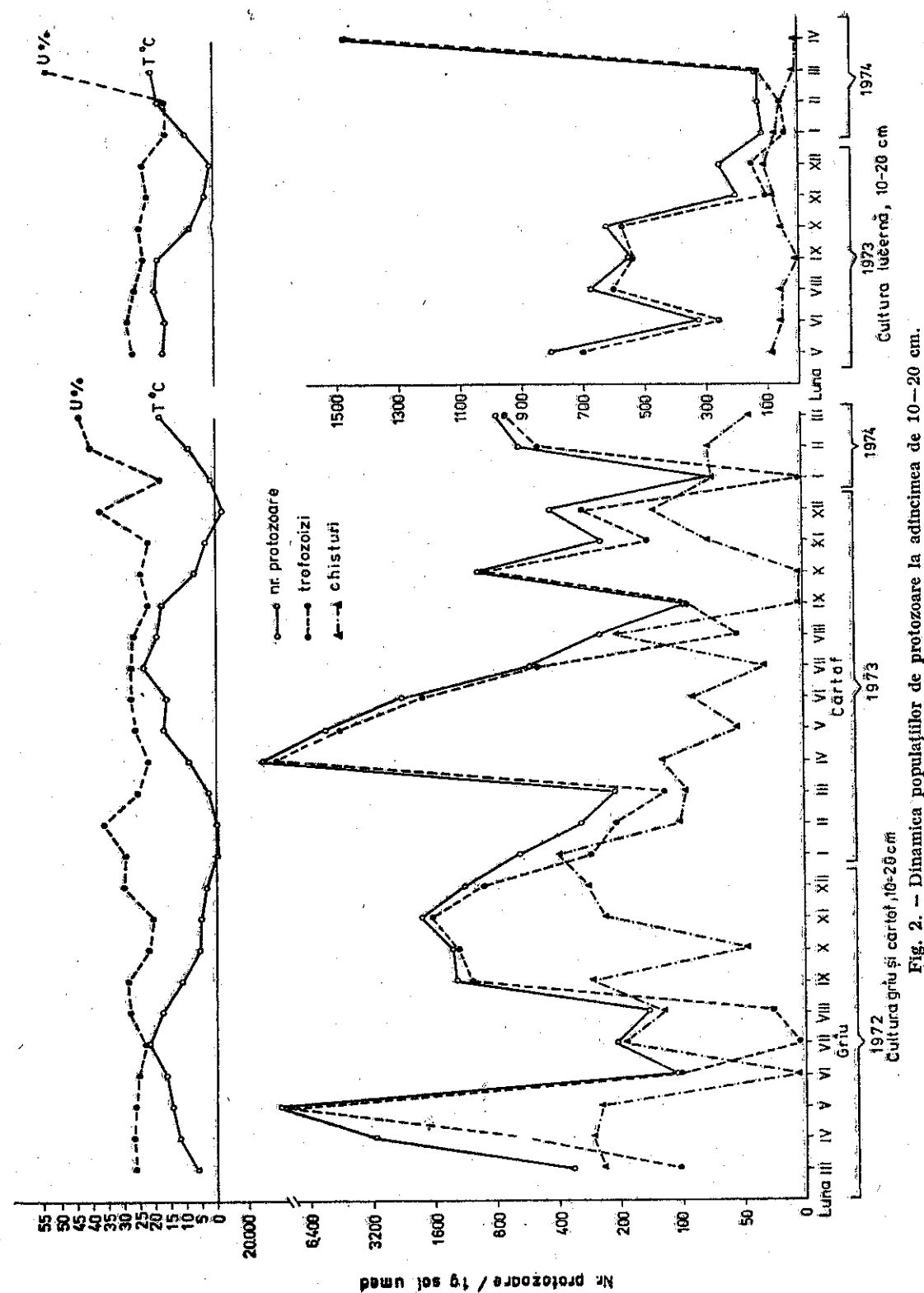
În cultura de lucernă s-au înregistrat tot două maxime ale populațiilor de protozoare, cu deosebirea că acestea sînt situate în lunile de primăvară-vară și toamnă-iarnă. Se constată de asemenea că în cultura de lucernă populațiile de protozoare sînt mult mai scăzute numeric comparativ cu culturile de cartof și grâu. Ca și în solul cultivat cu culturi anuale, se observă un paralelism al curbelor, care reprezintă variația numărului total al protozoarelor, al trofozoizilor și a umidității.

La adâncimea de 10-20 cm (fig. 2) în culturile anuale, se constată existența unei dinamici sezoniere asemănătoare cu cea de la 0-10 cm, cu deosebirea că aici maximele de primăvară sînt mult mai pronunțate și în acest caz curba care redă dinamica trofozoizilor este asemănătoare cu cea a numărului total de protozoare.

În cultura de lucernă la aceeași adâncime, s-au înregistrat două maxime ale populațiilor de protozoare, primăvara și toamna. Ca și la adâncimea de 0-10 cm, numărul protozoarelor este cu mult mai scăzut comparativ cu culturile anuale. Se remarcă de asemenea că în perioada de iarnă temperatura foarte scăzută a solului constituie un factor limitant al trofozoizilor în toate culturile analizate. Astfel, numărul chisturilor înregistrează o creștere evidentă la temperaturi scăzute (sub 0°C), deși umiditatea este de peste 20%.

În tabelul nr. 1 este redată structura specifică a populațiilor de protozoare în cele trei culturi. În cultura de grâu au fost identificate 12 specii, în cultura de cartof 24 de specii, iar în cea de lucernă 29 de specii. Dintre acestea, 5 specii sînt comune pentru cultura de grâu și cartof și 14 pentru cultura de cartof și lucernă. Dintre speciile caracteristice pentru fiecare cultură menționăm: 7 pentru cultura de grâu, 9 pentru cultura de cartof și 15 pentru cultura de lucernă. Relevăm faptul că în cultura de lucernă nu s-a găsit numărul cel mai mare de specii, deși populațiile de protozoare din această cultură sînt inferioare din punctul de vedere al numărului de indivizi celor din culturile de grâu și cartof. Specii comune pentru toate culturile sînt numai 4, toate aparținînd genului *Colpoda*.

Diferențele calitative și cantitative constatate sînt determinate de un complex de factori care interacționează între ei și influențează populațiile de protozoare. Dintre aceștia menționăm tipul de cultură care, prin sistemul radicular, s-a constatat că secretă diferite substanțe chimice. Aceste substanțe exercită un efect asupra microorganismelor din sol, efect ce se manifestă prin dezvoltarea unei microflore specifice. La rîndul ei, microflora influențează numărul de protozoare din sol, fiind hrana lor de bază (4). Speciile de protozoare din sol sînt influențate în mare măsură de umiditatea solului, fapt menționat de noi într-o lucrare anterioară (7), precum și de alți autori (2), (3), (5).



Tabelul nr. 1

Structura specifică a protozoarelor în cultura de grâu, cartof și lucernă

Denumirea speciei	Grâu	Cartof	Lucernă
Cl. FLAGELLATA Cohn			
1. <i>Oicomonas termo</i> (Ehrenbg.) S. Kent	-	-	+
2. <i>Oicomonas steinii</i> S. Kent	-	-	+
3. <i>Oicomonas</i> sp.	+	-	-
4. <i>Cercomonas longicauda</i> Duj.	-	+	+
5. <i>Cercomonas crassicauda</i> Alexeieff	-	-	+
6. <i>Cercobodo</i> sp.	+	-	-
7. <i>Bodo caudatus</i> Duj.	-	-	+
8. <i>Bodo ovatus</i> (Duj.) Stein	-	-	+
9. <i>Bodo obovatus</i> Lemm.	-	+	-
10. <i>Bodo edax</i> Klebs	-	+	-
11. <i>Bodo</i> sp.	+	-	-
12. <i>Dinomonas vorax</i> S. Kent	-	-	+
13. <i>Mastigamoeba invertans</i> Klebs	-	+	+
14. <i>Monas</i> sp.	+	+	-
Cl. RHIZOPODA Siebold			
Ord. Amoebinae Ehrenbg.			
1. <i>Amoeba bergllifera</i> Penard	+	-	-
2. <i>Amoeba gracilis</i> Graef	-	+	+
3. <i>Amoeba limicola</i> Rumbler	-	-	+
4. <i>Amoeba limax</i> Auerbach	-	-	+
5. <i>Amoeba</i> sp.	-	+	+
6. <i>Astramoeba radiosa</i> (Ehrenbg.) Lepš	-	+	-
7. <i>Naegleria (Dimastigamoeba) gluberi</i> Schard	-	+	+
8. <i>Vahlkampfhia</i> sp.	-	-	+
Cl. CILIATA Perty			
1. <i>Colpoda cucullus</i> O.F. Müller	+	+	+
2. <i>Colpoda (Tillina) inflata</i> Stokes	+	+	+
3. <i>Colpoda steini</i> (Maupas emend. Enriques)	+	+	+
4. <i>Colpoda maupasi</i> Enriques	+	+	+
5. <i>Colpoda fastigata</i> Kahl	-	+	+
6. <i>Colpoda colpodiopsis</i> Kahl	-	+	+
7. <i>Colpoda aspera</i> Kahl	-	+	+
8. <i>Colpoda flavicans</i> Stokes	+	+	-
9. <i>Colpidium campyllum</i> (Stokes) Bresslau	-	+	+
10. <i>Colpidium colpoda</i> (Ehrenbg.) Stein	-	-	+
11. <i>Acineria incurvata</i> Duj.	+	-	+
12. <i>Platyophria vorax</i> Kahl	-	-	+
13. <i>Glaucoma pyriformis</i> (Ehrenbg.) Schew	-	+	-
14. <i>Glaucoma</i> sp.	-	+	+
15. <i>Balanthophorus elongatus</i> Schew	-	+	+
16. <i>Spathidium tericolum</i> Biczok	-	-	+
17. <i>Spathidium</i> sp.	-	+	+
18. <i>Gonostomum affine</i> (Stein) Kahl	-	+	-
19. <i>Enchelys pupa</i> (Müller-Ehrenbg.) Schew	-	-	+
20. <i>Vorticella microstoma</i> Ehrenbg.	+	-	-
21. <i>Breslaua</i> sp.	-	+	-
22. <i>Oxytrichasp.</i>	-	+	-
23. <i>Saprophilis</i> sp.	-	-	+
24. <i>Pleurotricha</i> sp.	-	-	+

În cazul cercetărilor noastre, probele fiind luate din același tip de sol, dar din culturi diferite, diferențele constatate pot fi cauzate în mare măsură de tipul de cultură, care în mod direct sau indirect influențează populațiile de protozoare din sol.

CONCLUZII

1. În dinamica sezonieră a populațiilor de protozoare din sol, la ambele adâncimi studiate (0—10 și 10—20 cm) s-au înregistrat două maxime cantitative, primăvara și toamna, perioade ale anului când temperatura și umiditatea înregistrează valori optime pentru cerințele lor ecologice. În toate culturile studiate (grâu, cartof și lucernă), numărul trofozoizilor este mult mai ridicat decât cel al chisturilor.

2. Comparând din punct de vedere cantitativ fauna de protozoare existentă în cele trei culturi, se constată că cele mai mari populații sînt în cultura de cartof și grâu, iar cele mai scăzute în cultura de lucernă.

În ceea ce privește structura specifică a populațiilor de protozoare, s-a stabilit că cele mai multe specii sînt în cultura de lucernă și cartof; deci, tipul de cultură are o influență puternică asupra densității și structurii specifice a populațiilor de protozoare care trăiesc în sol.

BIBLIOGRAFIE

1. ALEXANDER M., *Methods of soil analyses*, Amer. Soc. Agron. Inc., Publ., Madison, Wisconsin, 1965.
2. BAMFORTH S., J. Protozool., 1971, 18, 1, 24—28.
3. BAMFORTH S., Amer. Zool., 1973, 13, 1, 171—176.
4. BICZOK F., Acta zool. Acad. Sci. Hung., 1956, II, 1—3, 115—147.
5. NIKOLIUK V. F., GELTZER I. G., *Pochvennii protistsy SSSR*, Izd-vo „Fan”, Uzbekskoi SSR, Taškent, 1972.
6. PRIMER D., SCHMIDT E. L., *Experimental soil microbiology (Protozoa)*, Burgess Publ. Comp., Minneapolis (Minnesota), 1965.
7. RADU V. GH., TOMESCU R., St. și cerc. biol., 1972, 24, 4, 341—346.

Centrul de cercetări biologice
Cluj-Napoca, str. Republicii nr. 48
Primit în redacție la 28 martie 1977

CERCETĂRI ECOLOGICE PRIVIND *FORMICA PRATENSIS* RETZ. ȘI *FORMICA CUNICULARIA* LATR. DIN CÎTEVA PĂȘUNI INFESTATE CU DICROCELIOZĂ

DE

DINU PARASCHIVESCU

The pretetany and tetany phases of ants *Formica pratensis* Retz. and *F. cunicularia* Latr. were investigated on the pastures Răzvad-Tîrgoviște and Tasian-Pucioasa between the years 1973 and 1975. The finding of these ants on the species of plants up to 1 m distance round the nests and the diurnal characters of the tetany of infested ants are mentioned. These contributions are new for the science and elucidate the complex phenomenon of infesting the formicids in their tetany phase.

Asupra fenomenului de tetanie la furnicile infestate de chisturi cu metacercari ai trematodului *Dicrocoelium lanceatum*, care produce dicrocelioza ovinelor, s-a scris puțin în literatura de specialitate. După W. Hohorst (5), tetania furnicilor este favorizată de temperaturile cuprinse între 16 și 20°C din cursul după-amiezilor.

Față de datele din literatură, cercetările noastre au urmărit aprofundarea fazei de tetanie la *Formica pratensis* și *F. cunicularia* infestate. În acest scop, am studiat caracterul diurn al tetaniei cu cele două faze: pretetania și tetania propriu-zisă, colectînd materiale și date în tot cursul zilei în perioada de vegetație. Cunoașterea duratei fazei de tetanie a furnicilor roșii din pășunile infestate cu dicrocelioză, precum și a distribuției lor din jurul mușuroaielor (cuiburi cu cupolă) contribuie la preîntîmpinarea contactului oilor cu aceste focare de infestare.

MATERIAL ȘI METODĂ

Materialul de formicide a fost colectat în perioada aprilie—septembrie 1973—1974 în pășunile de la Răzvad-Tîrgoviște și în aceleași luni ale anilor 1974 și 1975 la Tasian-Pucioasa (1), (2), (3), (4), (7).

S-au colectat numai furnicile lucrătoare de pe plantele din jurul cuibului (20 de cuiburi). Furnicile în tetanie au fost recoltate împreună cu frunzele plantelor pe care erau fixate și au fost introduse în tuburi mari de sticlă, după care au fost păstrate în frigider în vederea cercetărilor de laborator. Pentru a cunoaște în mod aprofundat comportarea furnicilor în această fază, precum și durata fixării lor pe plantele din jurul cuibului, am folosit metoda marcării cu culori în ulei (alb) (6) a furnicilor direct pe plantă la locul lor de fixare.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În timpul investigațiilor menționăm existența și a altor categorii de furnici care s-au găsit frecvent pe plantele din jurul cuiburilor cercetate, și anume furnici care vinău diptere sau diverse larve, furnici care aveau

relații trofice cu speciile de afide, furnici care tăiau cu mandibulele semințele sau fructele plantelor și le transportau apoi spre cuiburile lor (furnicile speciei granivore *Messor structor* Latr.), alături de furnicile în tetanie, care erau fixate cu mandibulele de nervurile plantelor, pe partea inferioară a frunzelor. Prinderea cu mandibulele de plante era atât de puternică, încât de multe ori capul rămânea fixat de plantă, iar restul corpului se rupă ușor. În afară de nervura frunzelor, au fost remarcate și alte locuri de fixare, de exemplu de marginea limbului foliar. Urmărind cu atenție furnicile lucrătoare înainte de a intra în faza de tetanie, s-a constatat că acestea execută pe suprafața plantei deplasări de la baza tulpinii până spre vârful frunzei într-un timp ce variază între 5 și 30 min. Treptat, intensitatea acestor deplasări scade, distanțele parcurse de furnici sînt din ce în ce mai scurte, ele căutîndu-și în același timp un loc de fixare. Aceste observații ne-au determinat să numim pretetanie faza de agitație ce precedă tetania propriu-zisă.

Pentru a stabili numărul de chisturi cu metacercari, au fost colectate probe de furnici atât în faza de pretetanie, cît și în faza de tetanie. Furnicile lucrătoare marcate aflate în cele două faze au fost urmărite mai multe zile în șir pentru a cunoaște în primul rînd durata acestor faze. Observațiile s-au efectuat în luna mai 1974 la specia *Formica pratensis* Retz. (tabelul nr. 1). Din tabel rezultă că durata tetaniei furnicilor lucrătoare în

Tabelul nr. 1

Durata fazelor de pretetanie și tetanie la câteva furnici lucrătoare ale speciei *Formica pratensis* Retz. (Răzvad - Tîrgoviște)

Planta-gazdă	Nr. furnicii marcate	Data efectuării observației				
		7.V	8.V	9.V	10.V	11.V
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	1	ora 7 T	T	T	T	10 T
<i>Galium mollugo</i> L.	12	" 7 Pr	17 Pr			
<i>Galium mollugo</i> L.	123	" 7,18 Pr	20 Pr	21 Pr		
<i>Mentha longifolia</i> (L.)	14	" 7 Pr	17 Pr			
<i>Galium mollugo</i> (L.)	15	" 7 Pr	20 Pr			
<i>Mentha longifolia</i> (L.)	13	" 7 Pr	16 Pr	6,8,13 Pr	15,20,21, 22 Pr	
<i>Galium mollugo</i> (L.)	16	" 7 Pr	16	7,9,12, Pr	14,16,19, 21 Pr	
<i>Galium mollugo</i> (L.)	3	" 7 T	T	T	T	16 T
<i>Galium mollugo</i> (L.)	6	" 7 T	T	T	T	16 T

Observații. T = tetanie (continuă)

Pr = pretetanie (discontinuă)

cele două faze a fost diferită. De exemplu, furnicile marcate cu nr. 1, 3 și 6 au stat fixate pe plantele-gazdă timp de 4 zile și jumătate; furnicile marcate cu nr. 12, 123, 14, 15, 13 și 16 au prezentat în 24 de ore o instabilitate cu fixări de scurtă durată (30 min — 2 ore). Din ambele faze de infestare s-au colectat furnici separat, pentru a se stabili numărul chisturilor cu metacercari pentru fiecare fază. Pe baza analizelor de laborator s-au constatat diferențieri cantitative privind numărul de chisturi cu metacercari între indivizii din faza de pretetanie față de indivizii din tetanie (tabelul nr. 2).

Tabelul nr. 2

Numărul de chisturi cu metacercari la furnicile marcate în fază de pretetanie (agitație) și tetanie (Răzvad - Tîrgoviște)

Planta-gazdă	Nr. furnicii marcate	Faza	Nr. cuibului	Data recoltării	Nr. chisturi cu metacercari
<i>Galium mollugo</i> (L.)	12	Pretetanie	1	8.V.1974	28
<i>Galium mollugo</i> (L.)	123	"	1	9.V.1974	76
<i>Mentha longifolia</i> (L.)	14	"	1	8.V.1974	11
<i>Galium mollugo</i> (L.)	15	"	1	8.V.1974	34
<i>Galium mollugo</i> (L.)	16	"	1	9.V.1974	76
<i>Mentha longifolia</i> (L.)	13	"	1	9.V.1974	73
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	1	Tetanie	1	10.V.1974	128
<i>Galium mollugo</i> (L.)	3	"	1	17.V.1974	109
<i>Galium mollugo</i> (L.)	6	"	1	17.V.1974	162

În primul caz, numărul de chisturi cu metacercari a fost sub 100 la un individ, în timp ce în cel de-al doilea numărul a depășit cifra 100/individ. Numărul variat de chisturi cu metacercari ce caracterizează pretetania și tetania furnicilor depinde de numărul cercarilor din secrețiile gasteropodelor terestre (gazdele intermediare ale trematodului *Dicrocoelium lanceatum*), cu care s-au hrănit furnicile în pășune.

În baza cercetărilor întreprinse în cursul zilei de la orele 7 la 20 pe un număr de 385 de exemplare, putem afirma că faza de tetanie am găsit-o în orice oră a zilei, indiferent de condițiile de temperatură sau umiditate. Rezultatele cercetărilor noastre infirmă datele din literatură (5), care menționează prezența tetaniei numai după ora 16. Ne întemeiem afirmația și pe observațiile făcute pe alte pășuni din țară, situate în zone zoogeografice diferite (Cornești—Tg. Jiu, Tamași—Bacău).

Furnicile infestate în fazele de pretetanie și tetanie s-au găsit pe plantele din jurul cuiburilor cercetate pînă la 1 m distanță de vârful acestor cuiburi, fapt menționat în literatura de specialitate și de L.S. Lugaceva (citată după V. Fromunda (1)).

Rezultatele cercetărilor noastre au o importanță practică orientativă în prevenirea prin îndepărtarea turmelor de oi în timpul pășunatului de cuiburile de furnici roșii infestate cu dicrocelioză.

CONCLUZII

1. Folosind marcarea speciilor *Formica pratensis* și *F. cunicularia* cu culori în ulei, am stabilit că acestea prezintă o stare de instabilitate, de agitație, caracterizată prin deplasări pe plante în ambele sensuri (pretetania).

2. Din numeroasele date obținute reiese că tetania furnicilor are un caracter diurn, identificîndu-se atât în orele de dimineață, cît și în cele ale după-amiezii.

3. În faza de pretetanie, numărul chisturilor cu metacercari este sub o sută, iar în cazul tetaniei peste o sută.

4. Furnicile în fază de tetanie se găsesc numai în jurul cuibului pînă la 1 m distanță de vârful cupolei.

BIBLIOGRAFIE

1. FROMUNDA V., *Dieroceltoza la ovine. Studiu monografic și experimental*, teză de doctorat București, 1972.
2. FROMUNDA V., PARASCHIVESCU D., POPESCU SANDA, Lucr. I.C.V.B. „Pasteur”, 1965, 4, 1-2 269-280.
3. FROMUNDA V., PARASCHIVESCU D., POPESCU SANDA, LUNGU V., Lucr. I.C.V.B. „Pasteur”, 1967, 6, 305-323.
4. FROMUNDA V., POPESCU SANDA, PARASCHIVESCU D., Arh. veter., 1973, 10, 1, 85-91.
5. HOHORST W., Z. Parasitenkunde, 1962, 22, 2, 105.
6. PARASCHIVESCU D., St. și cerc. biol., Seria Biol. anim., 1976, 28, 1, 73-76.
7. PARASCHIVESCU D., HURGHISIU ILEANA, St. cerc. biochim., 1973, 16, 2, 181-184.

Institutul de științe biologice,
Laboratorul de ecologie terestră
București, Splaiul Independenței nr. 296
Primit în redacție la 19 februarie 1976

CONTRIBUȚII LA STUDIUL DENSITĂȚII ȘI ZBORULUI AFIDULUI BUMBACULUI (*APHIS GOSSYPHII* GLOV.)

DE

KARIM ULLAH

Cotton aphid (*Aphis gossypii* Glov.) flight curve and densities, established in the cotton crop, showed that aphids were found in large numbers from the end of June till the last week of the month of July. The aphid density varied from 0 to 42.3 % in winged form and from 0 to 62.6 % in wingless form, while the number of aphids captured during flight ranged between 0 and 295 individuals in cotton vegetation period.

Cultura bumbacului este limitată în România la câteva zone, planta fiind cultivată în cîmpie, în apropierea Mării Negre, din stepă și pînă în regiunile premontane.

În condițiile climatice din România, perioada de vegetație a bumbacului se egalonează în lunile mai — octombrie.

În numeroase zone ale globului, cultura bumbacului este afectată de o serie de dăunători, dintre care *Aphis gossypii* Glov. participă uneori la reducerea semnificativă a recoltelor.

În scopul elaborării unor măsuri eficiente de prevenire și combatere a atacului acestui dăunător, devine necesară cercetarea extinsă a aspectelor referitoare la densitatea relativă a formelor aripate și aptere, precum și a intensității zborului.

Pentru atingerea obiectivelor propuse, s-au întreprins studii aprofundate la Centrul de cercetări pentru protecția plantelor de la Băneasa — București, în anul 1976.

MATERIALE ȘI METODE

Densitatea afidului bumbacului (forme aripate și aptere) în cultura de bumbac. Observațiile privind densitatea formelor aripate și aptere ale afidului bumbacului au fost efectuate de la 25 iunie 1976 pînă la sfîrșitul perioadei de vegetație a bumbacului. În acest scop s-a cultivat în cîmp soiul de bumbac Cirpan 433. Notările s-au efectuat la intervale de cîte 5 zile, prin recoltarea randomizată a unui număr de cîte 25 de frunze, înregistrîndu-se separat numărul de afide de ambele forme de pe fiecare frunză. A fost luată în considerație suma indivizilor din fiecare formă de pe cele 25 de frunze. Numărul total de indivizi acumulat pe întreaga perioadă de observație a fost considerat ca fiind 100 %. S-a calculat apoi în procente cantitatea de indivizi aripați și apteri.

Intensitatea zborului afidului. Pentru determinarea intensității zborului afidului s-a folosit metoda clasică a tăvilor de culoare galbenă, instalate în cultura de bumbac. Suprafața interioară a tăvilor a fost vopsită galben. S-au utilizat două tăvi, așezate la o distanță de 5 m una de alta pe diagonala culturii. Tăvilor au fost umplute cu apă, pentru capturarea afidelor. Numărul afidelor capturate zilnic a fost înregistrat dimineața, între orele 8 și 9, separat pentru fiecare curbă. Pentru stabilirea curbei de zbor, media capturilor din cele două tăvi, determinată zilnic, a fost înregistrată pe perioade de câte 5 zile în toată perioada de vegetație; valorile medii zilnice ale perioadei de 5 zile au fost reprezentate grafic.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Densitatea afidului bumbacului în cultură. Proportia dintre formele aripate și aptere ale afidului, exprimată procentual, este prezentată în tabelul nr. 1 și figura 1.

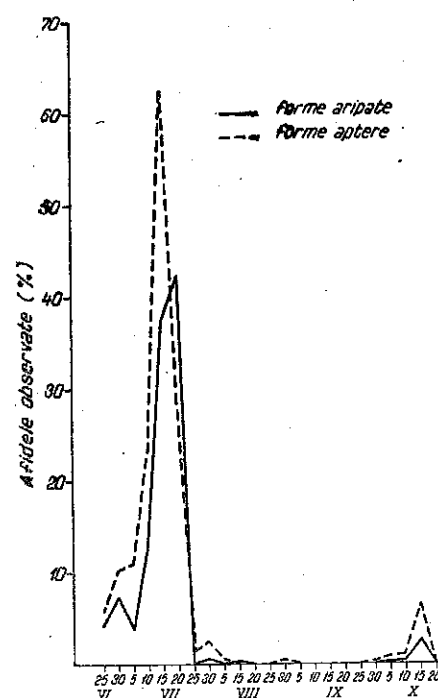


Fig. 1. - Densitatea insectei *Aphis gossypii* Glov. la proba medie de 25 de frunze de bumbac (1976).

Curba de zbor din figura 2 arată că la începutul perioadei de vegetație numărul afidelor capturate a fost mai mic, el crescând progresiv, concomitent cu apariția condițiilor climatice favorabile. Zborul afidului, reprezentat în tabelul nr. 2, arată că numărul indivizilor capturați în perioada de vegetație a bumbacului a variat de la 0 la 295 zilnic (media celor două tăvi galbene pe o perioadă de 5 zile).

Observațiile noastre au arătat că proporția densității a fost foarte redusă la început. Numărul formelor aripate și aptere a crescut în mod diferit, în raport cu creșterea plantelor de bumbac și evoluția condițiilor medii. Astfel, densitatea afidelor a variat de la 0 la 42,3% la formele aripate și de la 0 la 62,6% la cele aptere în toată perioada de vegetație (tabelul nr. 1). Densitatea afidului a fost mai ridicată între 30 iunie și 20 iulie 1976 (numărul afidelor a variat între 27 și 1744), reducându-se de la 25 iulie până la 10 octombrie (fig. 1). Numărul afidelor a scăzut considerabil, în funcție de creșterea precipitațiilor.

În același timp, observațiile noastre au arătat că, în toată perioada de vegetație a bumbacului, în general proporția formelor aptere a fost mult mai mare (de 0,3 până la 25,2%), în raport cu cea a formelor aripate.

Intensitatea zborului afidului. Aceste experiențe au fost efectuate între 19 iunie și 31 octombrie 1976, iar rezultatele sînt prezentate în tabelul nr. 2 și figura 2.

În mod asemănător, observațiile noastre (tabelul nr. 2 și fig. 2) arată că zborul afidelor în număr mare a avut loc între 19 iunie și 24 iulie 1976 (numărul afidelor a variat între 42 și 295). După 24 iulie, numărul afidelor a scăzut datorită precipitațiilor abundente. S-a stabilit de aseme-

Tabelul nr. 1

Proportia densității afidului bumbacului, *Aphis gossypii* Glov. (forme aripate și aptere), într-o probă medie de 25 de frunze de bumbac, înregistrată în 1976

Data observației	Total afide	Indivizi (%):		Data observației	Total afide	Indivizi (%):	
		aripați	apteri			aripați	apteri
25.VI	176	4,2	5,8	30.VIII	6	0	0,3
30.VI	305	7,2	10,3	5.IX	0	0	0
5.VII	231	2,2	11,0	10.IX	0	0	0
10.VII	631	12,7	23,5	15.IX	0	0	0
15.VII	1744*	37,4	62,6	20.IX	0	0	0
20.VII	1225	42,3	27,9	25.IX	0	0	0
25.VII	27	0	1,5	30.IX	5	0	0,3
30.VII	49	0,5	2,3	5.X	18	0,2	0,8
5.VIII	8	0	0,5	10.X	22	0,3	1,0
15.VIII	1	0,1	0	15.X	80	1,3	3,2
20.VIII	0	0	0	20.X	0	0	0
25.VIII	0	0	0				

* Valoarea de 1744 de afide (aripați + aptere) a fost considerată 100 %.

Tabelul nr. 2

Intensitatea zborului afidului bumbacului, *Aphis gossypii* Glov., înregistrată în câmp în 1976 cu ajutorul tăvilor galbene

Afide capturate		Afide capturate	
perioada	media pe 5 zile	perioada	media pe 5 zile
19.VI-23.VI	61	23.VIII-27.VIII	11
24.VI-28.VI	43	28.VIII-1.IX	9
29.VI-3.VII	84	2.IX-6.IX	4
4.VII-8.VII	295	7.IX-11.IX	5
9.VII-13.VII	86	12.IX-16.IX	7
14.VII-18.VII	200	17.IX-21.IX	2
19.VII-23.VII	69	22.IX-26.IX	6
24.VII-28.VII	42	27.IX-1.X	8
29.VII-2.VIII	24	2.X-6.X	6
3.VIII-7.VIII	13	7.X-11.X	25
8.VIII-12.VIII	25	12.X-16.X	32
13.VIII-17.VIII	10	17.X-21.X	0
18.VIII-22.VIII	11		

nea că spre sfîrșitul perioadei de vegetație numărul indivizilor aripați a crescut, proporția lor rămînînd însă mai redusă decît a celor de la începutul vegetației.

Rezultatele noastre arată că maximul de zbor al afidelor are loc de la sfîrșitul lunii iunie și pînă în ultima săptămînă a lunii iulie.

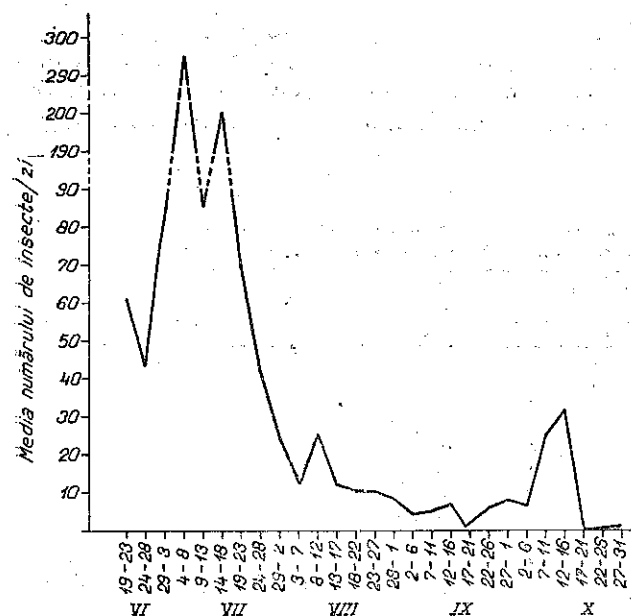


Fig. 2. — Curba de zbor la *Aphis gossypii* Glov. înregistrată în câmp cu ajutorul tăvilor de culoare galbenă (1976).

CONCLUZII

1. Densitatea maximă a populației afidului *Aphis gossypii* Glov. a fost înregistrată în cultura de bumbac în primele două decade ale lunii iulie.
2. Numărul maxim de afide stabilit pe o probă de 25 de frunze de bumbac a fost de 1 774 de indivizi (aripați și apteri).
3. Proportia indivizilor apteri ai afidului a fost în mod constant mai ridicată decât cea a formelor aripate, depășind-o cu 67,3% în perioada de densitate maximă a speciei.
4. Capturile de afide din tăvile colorate confirmă maximele de activitate determinate prin numărarea indivizilor de pe frunze. Numărul cel mai ridicat de indivizi capturați zilnic a fost de 295.

Universitatea din Peshawar,
Facultatea de agricultură,
Catedra de entomologie,
Peshawar, Pakistan

Primit în redacție la 3 iunie 1977

OASPEȚI DE SEAMĂ AI MUZEULUI DE ISTORIE NATURALĂ „GRIGORE ANTIPA”

Muzeul de istorie naturală „Grigore Antipa” a primit ca oaspeți la finele anului 1977, în urma invitației făcute, doi vestiți oameni de știință francezi, și anume Jacques Yves Cousteau, directorul Muzeului oceanografic din Monaco, comandantul navei „Calypso”, și academicianul profesor Maurice Fontaine, directorul Institutului oceanografic francez, pe atunci și președinte al Marii Academii Franceze, care au efectuat o vizită în țara noastră.

J. Y. Cousteau a sosit cu avionul de la Paris la 4 octombrie, în timp ce colaboratorii acestui cunoscut cercetător al vieții marine soseau cu nava sa „Calypso” la Constanța. Scopul venirii cu nava era de a îndeplini sarcina încredințată de Comisia Mediteranei (C.I.E.S.M.), al cărei secretar general este, de cercetare a stării actuale a apelor Mediteranei și anexelor sale.

La București a fost primit la Ministerul Educației și Învățământului, unde a ținut și o conferință de presă, la Consiliul Național pentru Știință și Tehnologie și la alte instituții, între care Institutul botanic, unde a vorbit despre „Situația poluării în Oceanul Mondial”, conferință urmată de proiectarea filmului color „Migrația langustelor”.

Cît timp nava a fost în apele românești, a executat trei stații oceanologice (una în dreptul Constanței și două la gurile Dunării), apoi a filmat, din heliicopterul de buzunar aflat în dotarea navei, brațul Sf. Gheorghe, iar de pe salupele „Zodiak” a filmat păsările Deltei și malurile brațului Sulina.

La toate aceste activități au fost prezenți și cercetători români imbarcați pe „Calypso”, între care geologul dr. D. Jipa. Probele din stațiuni au fost împărțite în așa fel încît jumătate să poată fi analizate în laboratoarele românești, spre a compara datele cu cele ce le vor obține cercetătorii de pe „Calypso”.

Cousteau, binecunoscut marelui public românesc, atît ca unul ce a revoluționat tehnica cercetării adîncurilor oceanice, prin aparatele pe care le-a inventat, cît și prin seria de filme transmise de Televiziunea română, a fost întîmpinat pretutindeni cu aplauze și prietenie, tînetul solicitîndu-i autografe.

În cursul vizitei făcute la muzeu, a admirat dioramele și mai ales modul de prezentare a coraliilor, lăsînd înscris în cartea de onoare a muzeului următoarele: „Je garderais de ce bref séjour un souvenir très vif, très chaleureux et très reconnaissant”.



Prof. M. Fontaine a fost oaspetele nostru între 14 și 23 octombrie 1977. Domnia sa a ținut o conferință despre „Trecutul și viitorul fiziologiei comparate” la Institutul central de biologie, publicată chiar în această fasciculă. De asemenea, a fost primit de ministrul Educației și Învățământului și de președintele Academiei R. S. România, a vizitat Biblioteca Academiei, Institutul de endocrinologie și, bineînțeles, Muzeul „Gr. Antipa”.

Savantul francez este membru al Academiei de științe din Franța, profesor de fiziologie la Muzeul de istorie naturală din Paris, profesor și director al Institutului oceanografic Albert I din Paris. Este bine cunoscut pe plan mondial prin lucrările sale asupra fiziologiei animalelor marine și mai cu seamă asupra peștilor călători. Între altele, a lămurit cauzele și mecanismele intime ale migrațiilor somonului atlantic și ale anghilei atlantice, fiind deschizător de drum pentru creșterea în cultură a acestor pești de mare valoare economică.

Prof. Fontaine a fost primit la Institutul român de cercetări marine și a asistat la o demonstrație la Delfinariul Constanța, după care a vizitat mănăstirile Bucovinei.

Înqîntat de primirea ce i s-a făcut, prof. Fontaine și-a exprimat admirația față de munca cercetătorilor de la Muzeul „Gr. Antipa” și de eforturile românești în domeniul științei și al culturii pentru dezvoltarea continuă a țării noastre pe toate planurile. Iată ce ne scria domnia sa la 29 octombrie 1977: „C'est vous-même et tous vos collaborateurs que nous voulons, n'a femme et moi, remercier de tout cœur d'avoir fait, de ce voyage en Roumanie, une merveilleuse féerie”.

Cei doi oaspeți au fost pretutindeni însoțiți de directorul Muzeului „Gr. Antipa”, cu care comandantul Cousteau colaborează de 15 ani în cadrul Comisiei Mediteranei, iar prof. Fontaine conlucrează direct în cadrul Comitetului de perfecționare al Institutului oceanografic francez.

M. Băcescu

VARJÚ DEZSŐ, *Systemtheorie für Biologen und Mediziner (Teoria sistemelor pentru biologi și medici)*, Springer-Verlag, Berlin, 1977, 235 pag., 80 fig.

Cartea atrage atenția biologilor de toate specialitățile că aplicarea matematicii în cercetările de biologie nu este numai o verificare a semnificației unui fenomen sau rezultat, ci poate fi chiar o cercetare propriu-zisă, teoretică, așa cum cele de laborator sînt experimentale.

Prin sistem se înțeleg toate legăturile dintre părțile care alcătuiesc un fenomen și influența reciprocă a acestora între ele, precum și a lor cu mediul extern. Sub această optică, toate fenomenele biologice constituie un sistem, și încă unul din cele mai complexe. Nevoia integrării lor într-un sistem unic este o necesitate pentru a putea interpreta desfășurarea lor funcțională și rezultatele la care se poate ajunge.

În acest volum, teoria sistemelor este tratată în două părți: la început se expun matematic raporturile dintre fenomene luate ca realități (indiferent din ce domeniu), apoi se aplică rezultatul acestor raporturi în cazul concret al fenomenelor biologice. Iată câteva din aplicațiile teoriei sistemice în biologie: raportul excitație — răspuns, legea totului sau nimic, amplitudinea oscilațiilor de frecvență, echivalențele diferențiale ale liniilor de forță, funcțiile Gauss, problema impulsurilor nervoase și shuntarea lor, potențialele de membrană, rețelele funcționale ale structurilor biologice, legile Weber și Fechner etc. Pentru a înțelege aplicarea teoriei sistemelor la fenomenele biologice se cere o cunoaștere a matematicii superioare (se recomandă câteva cărți indispensabile).

Se adresează medicilor, zootehnicienilor, botaniștilor, ecologilor, farmaciștilor, sistematicienilor, fiziologilor etc.

acad. Eugen A. Pora

H. B. STRACK (sub redacția), *Übung-Fragen Biologie (Întrebări-exerciții de biologie)*, Springer-Verlag, Berlin, 1977, 225 pag.

În seria „Examen-Fragen” au apărut recent întrebările programate din domeniul biologiei. Prezentul volum conține sistemul întrebărilor cu răspunsuri multiple, din care trebuie ales cel bun, practică ce capătă în ultima vreme o răspundere tot mai largă. Sistemul prezintă o serie de îmbunătățiri: nu se mai marchează doar cu un semn (+) răspunsul apreciat ca fiind corect, ci există întrebări la care trebuie omologate sinonimii, la care se va înșirui o anumită ordine de succesiune în importanță, la care există mai multe răspunsuri bune legate între ele.

Volumul la care ne referim cuprinde întrebări din următoarele domenii: citologie (155 întrebări), genetică (51), reproducere și sexualitate (98), dezvoltare (95), structura și funcția organelor vegetale și animale (206), integrarea structurală și funcțională a organismului (164), comportament (50), ecologie (39), biogeografie (19), evoluție (41), bazele și felurile sistematiei biologice; arbori filogenetici (5). La sfîrșitul volumului, la fiecare întrebare se dau și răspunsurile bune. Iată câteva exemple:

1.19: Lizozomii pot digera: a) proteine; b) grăsimi; c) ADN; d) resturi de fagi; e) mureina; f) plasmamembrana bacteriană; g) clorofila.

Răspuns: e.

2.46: Care dintre următoarele mecanisme se produc la contactul dintre bacterii: a) transformarea; b) transfuncția; c) conjugarea; d) seducția.

Răspuns: c, d.

3.49: La care metazoare spermatozoizii nu au flagel: a) melc; b) crabii decapozi; c) nematode; d) echinoderme; e) vertebrate; f) turbelariate.

Răspuns: b, c.

4.81: Erbicidul 2,3-D este toxic pentru: a) *Sinapis arvensis*; b) *Raphanus raphanistrum*; c) *Triticum sativum*; d) *Agropyrum repens*.

Răspuns: a—d; b—d; c—d; e.

5.113: Unde se găsesc sinapse electrice: a) la celenterate; b) în ganglionii ventrali ai anelidelor; c) în sistemul vegetativ al vertebratelor.

Răspuns: b.

6.78: La capătul venos al capilarelor trece un lichid identic cu limfa?

Răspuns: nu.

11.2: Numărul speciilor de ciuperci este: a) mai mare decât al algelor; b) mai mic decât al algelor; c) mai mare decât al procariotelor; d) mai mic decât al angiospermelor.

Răspuns: a,c,d.

Sistemul răspunsurilor programate, pe lângă dezavantajul „întimplării”, prezintă avantajul obiectivității și al rapidității.

Pentru învățământul superior, cartea poate fi utilă nu numai în ceea ce privește metodologia de examinare, dar și conținutul de specialitate.

acad. Eugen A. Pora

HEANS KUMMER, *Sozialverhalten der Primaten (Comportamentul social al primatelor)*, Springer-Verlag, Heidelberg, 1975, 163 pag., 34 fig.

Cartea prof. H. Kummer, de la Institutul de zoologie din Zürich, prezintă, pe baza studiilor făcute împreună cu antropologi și psihologi, date cu totul noi asupra organizării sociale a primatelor libere (cimpanzeu, gorilă, pavian, gibbon, macac). Formarea grupelor, pornind de la familie, este un proces filogenetic cu trepte de organizare diferite. Existența unei ierarhii sociale se bazează nu numai pe forță, cum s-ar putea crede, ci și pe ceea ce noi definim „intelligență” chiar la maimuțe. Exploatarea condițiilor de mediu este o astfel de posibilitate de a învinge „forța” musculară și a deveni conducător de grup.

Autorul pune problema unei „culturi ecologice” a primatelor, pentru a putea analoga unele cazuri cu ceea ce ar fi fost în grupările omului primitiv. Exploatarea teritoriului și a resurselor sale depinde mai mult de „intelligență” conducătorului decât de forța lui, fapt ce poate determina ierarhia socială. În legătură cu aceasta se studiază și comportamentul individual, fără de care nu s-ar putea înțelege cel social și de grup. Se conchide că, pentru a înțelege comportamentul social al unui grup de maimuțe, trebuie cunoscută în prealabil individualitatea psihofiziologică a indivizilor și a calităților care îi separă pe aceștia unii de alții. Fără îndoială că în acest studiu al individului un rol important îl joacă ereditatea, dar se dau exemple când mediul a determinat ridicarea la un rang mai mare a unui individ în pofida altuia.

Cartea este bogat documentată, cu o bibliografie selectivă, vizând pe fiziologi, psihologi și antropologi.

acad. Eugen A. Pora

O. CREUTZFELDT (sub redacția), *Experimental Brain Research (Cercetări experimentale pe creier)*, Springer-Verlag, Berlin, 1976, 579 pag., 127 fig.

Volumul prezintă lucrările celei de-a 7-a întruniri internaționale de neurobiologie, care a avut loc în septembrie 1975 la Institutul „Max Planck” din Berlin. Ca la toate reuniunile anterioare de acest gen (Amsterdam, Kiel, Stockholm, Oslo, Oxford), și aceasta a avut o tematică largă, dar, spre deosebire de celelalte, de astă dată au fost invitați un număr restrâns de specialiști, dezbaterile ținându-se sub forma meselor rotunde.

În alocuțiunea de deschidere, prof. J. C. Eccles a arătat că eficacitatea acestei reuniuni constă tocmai în limitarea numărului de participanți.

S-a subliniat că cele mai dificile probleme în funcționarea creierului le pun formațiunile subcorticale: diencefalul, mezencefalul și metencefalul, ale căror structuri laminare și legături constituie încă multe necunoscute. Tocmai de aceea la prezenta întrunire li s-a acordat o importanță deosebită (din cele 107 comunicări, 24 se referă la cerebel), justificată de multiplele tulburări de echilibru ce se observă în ultima vreme la om.

Lucrările prezentei întruniri de neurologie au pus în evidență nivelul tehnic la care se efectuează astăzi cercetările pe creier. Volumul este util tuturor medicilor neurologi și biologilor care se ocupă cu studiul comportamentului.

acad. Eugen A. Pora

L. A. ZENKEVICI, *Izbraniye trudi (Opere alese)*, vol. I: *Biologiya severnykh i iuznykh morei CCCP (Biologia mărilor de nord și de sud ale U.R.S.S.)*, 339 pag.; vol. II: *Biologiya okeana (Biologia oceanelor)*, 241 pag., Izd. „Nauka”, Moscova, 1977.

Institutul de oceanologie al Academiei de științe a U.R.S.S., sub redacția prof. M. E. Vinogradov și a unui colectiv de 7 cunoscuți specialiști oceanografi sovietici, a avut inițiativa de a publica în două volume ideile principale ale lui Lev Alexandrovici Zenkevici, desprinse din cercetările pe care le-a întreprins în timpul vieții și publicate în peste 220 de lucrări științifice.

L. A. Zenkevici și-a început activitatea științifică în 1916 cu o lucrare despre sipuncule și a încheiat-o în 1973 cu un volum asupra faunei batiale, interval în care a fost promotorul mișcării oceanografice din U.R.S.S. În lucrările sale de mare însemnătate și-a expus cunoștințele teoretice asupra mărilor, dând un puternic impuls aplicării acestora la economia țării.

Dintre aceste lucrări amintim: *Fauna și productivitatea biologică a mărilor*, vol. I, 1951, vol. II, 1947; *Mările U.R.S.S. Fauna și flora*, ed. I, 1951, ed. a II-a, 1956, lucrare tradusă în limba polonă în 1959; *Biologia mărilor U.R.S.S.*, 1963, lucrare tradusă în limba engleză în același an; *Geografia animalelor*, 1946.

În volumul I al lucrării la care ne referim se discută probleme privind biologia mărilor nordice (Marea Barents, Oceanul Înghețat de Nord), problema aclimatizării unor nevertebrate marine (în Caspica, Aral, Marea Neagră), câteva trăsături morfologice în evoluția nevertebratelor, referitoare mai ales la aparatul locomotor.

În volumul II sunt expuse concepțiile sale biogeografice asupra structurii biologice a oceanelor, o biogeocenologie comparată a uscaturilor și oceanelor, studiile asupra faunei abisale și a originii acesteia.

De remarcat că nu se reproduc lucrările publicate de L.A. Zenkevici, ci se prelucrează ideile sale rezultate din diferite cercetări.

acad. Eugen A. Pora

D. UHLMANN, *Hydrobiologie (Hidrobiologie)*, VEB G. Fischer-Verlag, Jena, 1975, 345 p., 141 fig., 16 pl., 12 tab.

Lucrarea lui D. Uhlmann, profesor de hidrobiologie la Universitatea tehnică din Dresda, abordează în exclusivitate domeniul limnologic. Este redactată într-un stil tehnic concis, analizând fenomene hidrobiologice cu implicații ingineresti. Sunt relevante și aspecte noi, cu repercusiuni ecologice și economice.

Introdactiv sunt enunțate obiectivele de studiu ale hidrobiologiei. Se iau în considerație raporturile dintre organismele acvatice și factorii de mediu, precum și productivitatea lor, atât ca organisme individuale cât și ca populații. Ecosistemul, implicit cel acvatic, este apreciat ca reprezentând gradul suprem de complexitate în cadrul materiei vii. Corespunzător intenției autorului, este accentuată hidrobiologia tehnică prin prezentarea activității organismelor care interesează economia acvatică, sub aspectul valorii de indicatori și al urmărilor pozitive și/sau negative ale productivității lor (producători, consumatori, descompunători).

În continuare sunt prezentate legitățile creșterii organismelor acvatice ca totalitate a factorilor de mediu indispensabili proceselor vitale, spre exemplu curbele de creștere exponențială, sigmoidă, hiperbolică, liniară a microorganismelor.

Urmează descrierea populației și a condițiilor vitale ale apelor interioare — stagnante (permanente, ocazionale) și curgătoare —, cu detalii asupra organismelor planctonice (fito- și zooplanctonice).

Autoepurarea biologică este redată ca rezultantă a participării complexe a bacteriilor + ciupercilor, plantelor verzi și animalelor. Sunt enumerați factori, mecanisme și organisme indicatoare, de exemplu sistemul saprobial.

Cele trei capitole următoare au fost incluse în ciuda nivelului de cunoaștere deficitar în prezent, datorită actualității și importanței lor economice. Ele tratează apele ca reactor biochimic, limitele de impurificare ale apelor și apele ca sistem deschis.

În încheiere se prezintă productivitățile organismelor în amenajări de tratare a apelor poluate, cu accent asupra microorganismelor descompunătoare (de exemplu titrul coli), și activitățile organismelor în rezervoarele de apă.

Prezenta contribuție la cunoașterea hidrobiologică a apelor dulci se remarcă prin concepția originală, interpretarea matematică a fenomenelor și aplicabilitatea practică în economia acvatică și planificarea sa.

Alexandru S. Bologa

J. F. GATES CLARKE, *Insects of Micronesia, Microlepidoptera: Tortricidae (Insectele din Micronezia, Microlepidoptera: Tortricidae)*, Bernice P. Bishop Museum, Honolulu (Hawaii), 1976, vol. 9, fasc. 1, 144 pag., 65 fig., 13 pl.

În această lucrare, autorul descrie 67 de specii și subspecii de *Tortricidae* din Micronezia (insulele Mariane, Caroline, Marshall, Gilbert etc.). Majoritatea speciilor aparțin familiei

Olethreutidae; familia *Tortricidae* este reprezentată numai prin 7 specii, iar *Chlidanotidae* prin 2 specii. Din cele 25 de genuri ale superfamiliei, 6 sînt noi pentru știință, iar numărul speciilor și al subspeciilor noi pentru știință se ridică la 32 de specii și 5 subspecii. Multe dintre acestea sînt endemice în regiune, ca genurile *Alcina*, *Rulhila*, *Duessa* etc. La fiecare gen se dă o caracterizare morfologică, iar la specii aceasta este completată cu date privind răspîndirea geografică și planta-gazdă. La fiecare specie sînt figurate armăturile genitale ♂ și ♀, desenele fiind foarte reușite. Lucrarea este o contribuție remarcabilă la studiul superfamiliei *Tortricidae*, autorul adăugînd încă o pagină la dosarul voluminos al operei sale, de o excepțională valoare științifică.

Eugen Niculescu

HANS-JOACHIM HANNEMANN, *Die Tierwelt Deutschlands*, 63. Teil, *Kleinschmetterlinge oder Microlepidoptera*, III. *Pterophoridae*, *Yponomeutidae*, *Tineidae* (*Fauna Germaniei*, vol. 63, *Fluturi mici sau Microlepidoptera*, III. *Pterophoridae*, *Yponomeutidae*, *Tineidae*), Gustav Fischer, Jena, 1976, 273 pag., 37 + 148 fig., 17 pl.

Autorul prezintă 3 familii din R.D.G. și R.F.G.: *Pterophoridae*, *Yponomeutidae* și *Tineidae*. Fiecare familie cuprinde o scurtă parte generală asupra morfologiei, stadiilor preimaginale, biologiei și sistematicii grupului, urmată de partea specială, taxonomică. Aceasta cuprinde cheile de determinare ale subfamiliilor, genurilor și speciilor, cu caracterizările morfologice respective. Speciile sînt descrise pe scurt după habitus și armătura genitală ♂ și ♀, cu indicații privind morfologia larvelor și a crisalidelor, ca și felul lor de viață. Armăturile genitale sînt figurate în text pentru fiecare specie.

Familia *Pterophoridae* cuprinde 3 subfamilii, 16 genuri și 59 de specii. Armăturile genitale la această familie sînt interesante prin structura lor, deoarece la un mare număr de specii valvele sînt asimetrice nu numai în aspectul lor general, ci și în forma scleritelor de pe fața lor internă.

Familia *Yponomeutidae* se împarte direct în genuri; cuprinde, în regiune, 10 genuri și 26 de specii. În ceea ce privește sistematica genului *Yponomeuta*, autorul a adoptat un punct de vedere divizor, admițînd pentru acest gen 8 specii (în regiune) în loc de 5. Noi sîntem de părere că *rorellus*, *cagnagellus* și *malinellus* nu sînt specii distincte, ci forme ecologice de *padellus*, cum am dovedit într-o lucrare anterioară.

Familia *Tineidae* este și ea divizată direct în genuri, admițîndu-se, pentru regiune, 26 de genuri. Autorul reproduce clasificarea lui Zaguleaev, care împarte familia în subfamilii și acestea în triburi, dar în text nu o utilizează.

Printre genurile acestei familii se numără și *Euplocamus*, separat de Zaguleaev într-o familie distinctă, *Euplocamidae*; aici, autorul a urmat punctul de vedere al lui G. Petersen. Noi nu putem decide dacă familia *Euplocamidae* este sau nu valabilă, dar sugerăm celor 3 autori, maeștri incontestabili ai acestei interesante familii, să studieze exoscheletul, care procură întotdeauna bune caractere de familie. De asemenea ar fi fost indicat să se examineze exoscheletul și la nivel generic și astfel Hannemann ar fi avut posibilitatea să decidă dacă genurile lui Zaguleaev, și anume *Anemapogon*, *Paranemapogon*, *Archinemapogon* și *Longiductus*, sînt valabile sau nu. Hannemann le consideră subgenuri după structura penisului; studiul exoscheletului ar fi lămurit și această problemă.

Lăsînd la o parte divergențele taxonomice dintre Hannemann și Zaguleaev, considerăm că lucrarea de față este interesantă și foarte utilă tuturor celor ce se ocupă cu studiul acestor trei familii. Toți fluturii sînt reprezentați în 17 planșe alb-negru, foarte reușite.

Eugen Niculescu

HENRI LELEUX, *Matériaux pour l'établissement d'un catalogue des Lépidoptères de Lons-le-Saunier* (*Materiale pentru stabilirea unui catalog al lepidopterelor din regiunea Lons-le-Saunier*), Secția de Biologie și Ecologie animală a Stațiunii de la Bonnevaux, Bonnevaux, 1977, 120 pag., o hartă, o planșă.

Pasionat cercetător al Munților Jura, autorul dă în această lucrare o listă de 906 specii, dintre care 704 aparțin macrolepidopterelor. În prima parte a lucrării se prezintă toate localitățile prospectate cu altitudinea fiecăreia dintre ele și cu interesante date geologice și botanice. La fiecare specie se indică frecvența sa și localitățile unde a fost capturată; cînd este cazul, se arată și formele speciei, numărul de generații și alte date instructive.

Acest interesant catalog va fi util de consultat cînd se va întocmi un nou catalog al faunei Franței.

Eugen Niculescu

NOTĂ CĂTRE AUTORI

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

Autorii sînt rugați să înainteze articolele, notele și recenzii dactilografiate la două rînduri, în două exemplare.

Bibliografia, tabelele și explicația figurilor vor fi dactilografiate pe pagini separate, iar diagramele vor fi executate în tuș, pe hîrtie de calc. Figurile din planșe vor fi numerotate în continuarea celor din text. Se va evita repetarea acelorași date în text, tabele și grafice. Citarea bibliografiei în text se va face în ordinea numerelor. În bibliografie se vor cita, alfabetic și cronologic (cu majuscule), numele și inițiala autorilor, titlurile cărților (sublinate), sau ale revistelor (prescurtate conform uzanțelor internaționale), anul, volumul (subliniat cu două linii), numărul (subliniat cu o linie), paginile. Lucrările vor fi însoțite de o prezentare în limba engleză, de maximum 10 rînduri. Textele lucrărilor, inclusiv bibliografia, explicația figurilor și tabelele, nu trebuie să depășească 7 pagini dactilografiate.

Responsabilitatea asupra conținutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

Correspondența privind manuscrisele, schimbul de publicații etc. se va trimite pe adresa Comitetului de redacție, București 22, — 71 021, Calea Victoriei nr. 125.

La revue « Studii și cercetări de biologie, Seria biologie animală » paraît 2 fois par an.

Toute commande à l'étranger sera adressée à ILEXIM, Département d'exportation-importation (Presse), Boîte postale 2 001, telex 11 226, str. 13 Decembrie nr. 3, 70116 Bucarest, Roumanie, ou à ses représentants à l'étranger. En Roumanie, vous pourrez vous abonner par les bureaux de poste ou chez votre facteur. Le prix d'un abonnement est de \$ 15.